

Perancangan Perangkat Lunak Otomatisasi Pembangkitan Dokumentasi Model Data Konseptual dan Model Data Fisik

Siti Rochimah¹, Lutfi Rizal Gozali², Suhadi Lili³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS Sukolilo Surabaya, 60111, Indonesia

¹siti@its-sby.edu, ²lutfi.rizal.gozali@gmail.com, ³suhadi.lili@its-sby.edu

Abstrak

CASE Tool merupakan alat bantu dalam perancangan basis data yang memungkinkan untuk melakukan konversi antarmodel data secara otomatis. Kebanyakan CASE Tool komersial hanya menyediakan pilihan menu konversi otomatis antarmodel data. Namun, pada CASE Tool tersebut belum terdapat fitur yang memudahkan pengguna dalam melakukan dokumentasi rancangan basis data yang telah dibuat. CASE Tool yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki fitur dokumentasi yang akan menghasilkan keluaran berupa dokumen yang berisi diagram keseluruhan model data dan keterangan dari masing-masing objek model data. Keluaran dokumentasi ini dapat memudahkan pengembangan perangkat lunak yang memanfaatkan rancangan basis data tersebut. Makalah ini membahas mengenai tahapan perancangan perangkat lunak dari pengembangan fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik yang meliputi perencanaan kebutuhan perangkat lunak dan metode-metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak.

Kata kunci— CASE Tool, Dokumentasi, Model Data Konseptual, Model Data Fisik.

1. Pendahuluan

Dalam perancangan basis data terdapat beberapa tahapan, diantaranya adalah perancangan model data konseptual dan perancangan model data fisik. Perancangan model data konseptual tidak bergantung pada *Database Management System* (DBMS) dan *platform* perangkat keras yang digunakan. Model data fisik merupakan cara untuk menyatakan struktur basis data yang lebih definitif untuk salah satu target DBMS tertentu, misalnya: MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, dan sebagainya. Model data fisik memiliki

rincian yang cukup untuk membentuk struktur basis data pada salah satu target tersebut secara eksak.

Tahapan-tahapan tersebut dapat dilakukan dengan relatif cepat dan mudah dengan bantuan CASE Tool. CASE Tool merupakan alat bantu dalam perancangan basis data yang memungkinkan pengembang melakukan konversi antarmodel data secara otomatis. Kebanyakan CASE Tool komersial yang ada saat ini hanya menyediakan pilihan menu konversi otomatis antarmodel data. Setiap kali perubahan dilakukan pada model data konseptual harus dilakukan konversi ke model data fisik dengan menggunakan konversi antarmodel data tersebut.

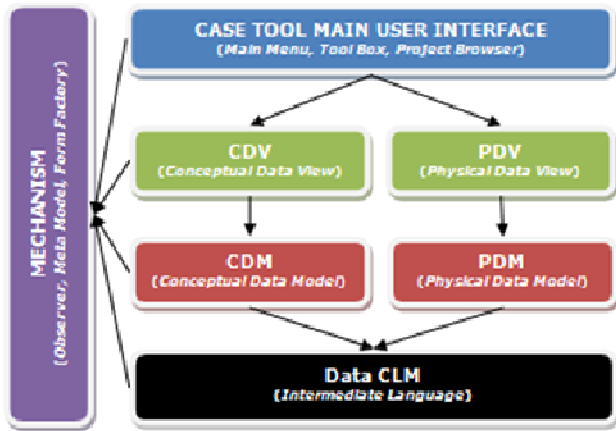
CASE Tool yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki mekanisme otomatisasi konversi antarmodel data ketika terjadi perubahan pada salah satu model data tanpa perlu memilih menu konversi otomatis antarmodel data terlebih dahulu. Mekanisme otomatisasi konversi antarmodel ini dibangun berdasarkan konsep *Round Trip Engineering*[3].

Salah satu aspek penting dalam pengembangan perangkat lunak adalah aspek dokumentasi. Dokumentasi model data konseptual dan model data fisik dapat membantu tim pengembang dalam pengembangan perangkat lunak berikutnya. Rancangan basis data dalam skala besar memerlukan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik untuk mempermudah dalam pengecekan dan perubahan rancangan basis data tersebut.

2. Deskripsi Umum CASE Tool

Pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik ini dikembangkan sebagai fitur tambahan pada CASE Tool yang mendukung konversi bolak-balik antarmodel data berdasarkan konsep *Round Trip Engineering*.

CASE Tool yang dikembangkan merupakan perangkat lunak *desktop* yang telah dikembangkan sebelumnya dengan menggunakan .NET Framework 3.5. Arsitektur perangkat lunak CASE Tool yang dikembangkan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur CASE Tool

Pada arsitektur tersebut terdapat beberapa layer sebagai berikut.

- 1) *CASE Tool Main User Interface*, yang menangani antarmuka pengguna utama, seperti *form* menu utama, *project browser*, dan *toolbox*.
- 2) *Conceptual Data View–CDV*, yang menangani antarmuka pengguna yang berkaitan dengan model data konseptual, seperti *form canvas* model data konseptual, *properties* objek model data konseptual, dan *browser* objek model data konseptual.
- 3) *Physical Data View–PDV*, yang menangani antarmuka pengguna yang berkaitan dengan model data fisik, seperti *form canvas* model data fisik, *properties* objek model data fisik, dan *browser* objek model data fisik.
- 4) *Conceptual Data Model–CDM*, yang merupakan bagian dari DataCLM yang merepresentasikan informasi berkaitan objek-objek model data konseptual, seperti objek model data konseptual dan objek gambar model data konseptual.
- 5) *Physical Data Model–PDM*, yang merupakan bagian dari DataCLM yang merepresentasikan informasi berkaitan objek-objek model data fisik, seperti objek model data fisik dan objek gambar model data fisik.
- 6) *Data CLM*, yang merupakan *superset* dari model data konseptual dan model data fisik sebagai bahasa antara untuk kebutuhan konversi bolak-balik antarmodel data.
- 7) *Mechanism*, yang menangani pembaharuan informasi dari objek-objek model data dan *form factory*.

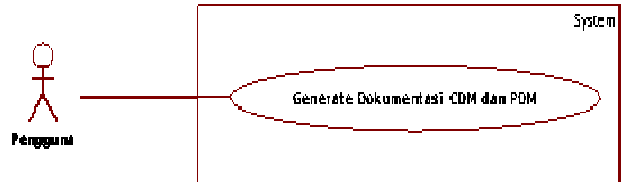
Fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik dikembangkan pada layer CASE Tool Main User Interface sebagai salah satu

menu pada *form* menu utama dengan memanfaatkan Microsoft .NET Framework 3.5[4] dan *library* Microsoft.Office.Interop.Word 12.0 (VSTO 3.0[1]).

3. Pemodelan CASE Tool

Berikut ini adalah beberapa pemodelan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik.

(1) Diagram *Usecase*, diperlihatkan pada Gambar 2.



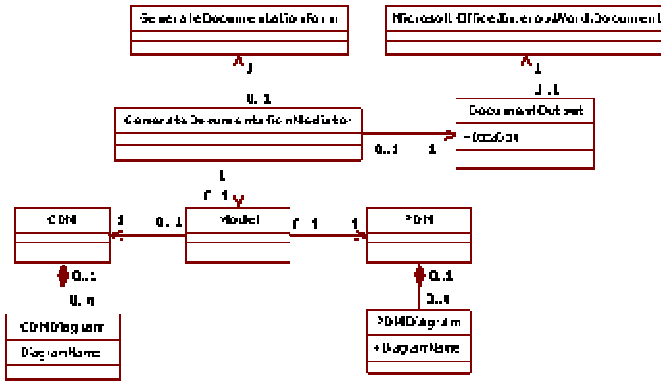
Gambar 2. Diagram *Usecase* Pembangkitan Dokumen

‘Generate Dokumentasi CDM dan PDM’ bertujuan untuk menghasilkan keluaran dokumentasi yang sesuai dengan objek-objek model data dan urutan pilihan pengguna pada menu *Generate Documentation*. Pengguna memilih menu *Generate Documentation* untuk dapat menggunakan fitur *Generate Documentation*. Sistem menampilkan form *Generate Documentation*. Pengguna memilih objek-objek model data dan lokasi penyimpanan keluaran dokumentasi. Pengguna memilih urutan dokumentasi objek model data. Pengguna menekan tombol *Generate* dan sistem menghasilkan dokumen keluaran dokumentasi sesuai dengan urutan dan pilihan objek-objek model data serta lokasi penyimpanan yang dipilih pengguna.

(2) Abstraksi Kelas, merupakan hasil identifikasi objek yang terlibat dalam fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil identifikasi objek dapat dikelompokkan ke dalam lapisan CASE yang dikembangkan sebagaimana arsitektur CASE Tool pada Gambar 1. Objek *form* dan mediator *Generate Documentation* serta *Document Ouput* termasuk ke dalam *layer CASE Tool Main User Interface*. Objek Model, CDM, PDM, CDM Diagram, dan PDM Diagram.

(3) Arsitektur *Baseline*, berdasarkan arsitektur perangkat lunak CASE Tool yang dikembangkan, pengembangan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik dilakukan pada layer CASE Tool Main User Interface, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



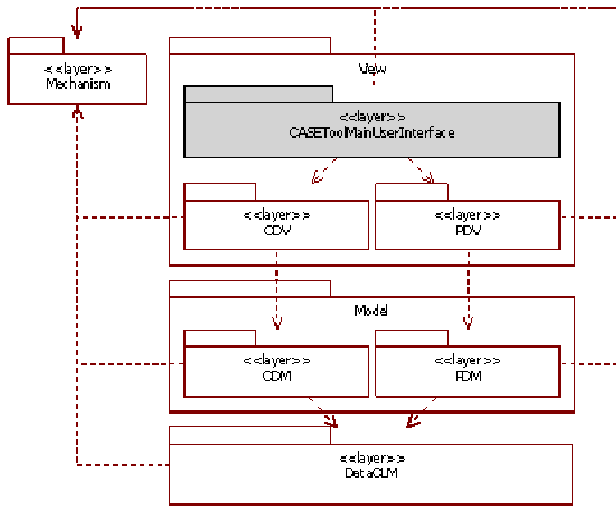
Gambar 3. Abstraksi Kelas Pembangkitan Dokumen

(4) Perancangan antarmuka pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik berupa sebuah *form* dengan beberapa *control* untuk menangani pemilihan lokasi penyimpanan keluaran dokumentasi, pemilihan objek model data yang akan didokumentasikan, dan pengurutan objek model data yang akan didokumentasikan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

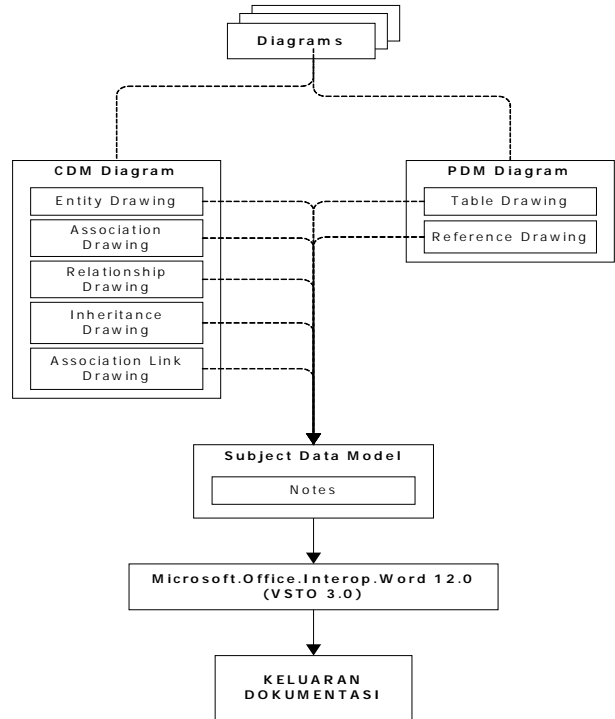
4. Metode Pembangkitan Dokumentasi

Berikut ini adalah metode-metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik.

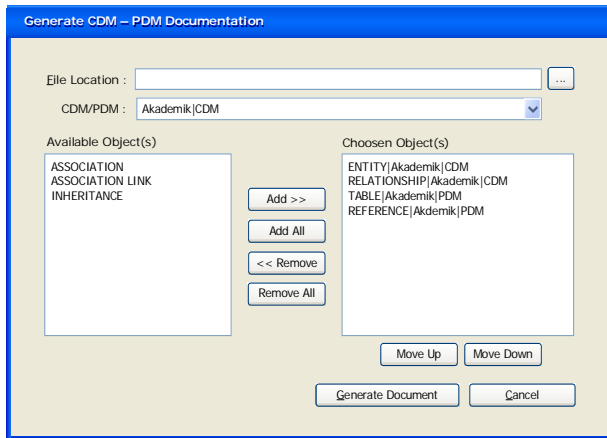
(1) Pemindahan anotasi objek model data ke dokumen, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 4. Arsitektur Baseline



Gambar 6. Metode Pemindahan Anotasi Objek Model Data ke Dokumen



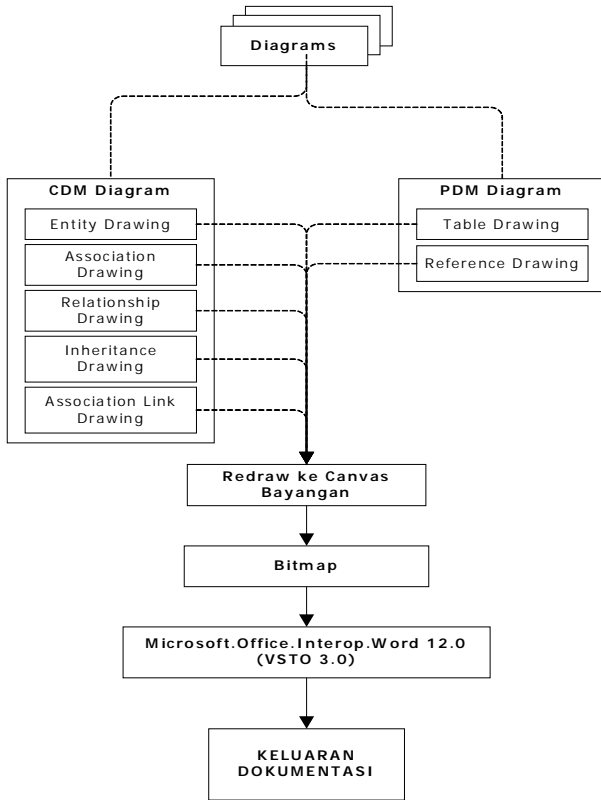
Gambar 5. Perancangan Antarmuka

Anotasi objek model data didapatkan dari informasi tekstual yang ditambahkan melalui *form properties* masing-masing objek. Informasi tekstual tersebut disimpan dalam property *_note* pada subject masing-masing objek model data. Informasi pada property *_note* inilah yang akan dipindahkan ke dokumen.

Pemindahan anotasi objek model data dilakukan dengan melakukan pengecekan masing-masing diagram yang ada pada model. Setiap diagram memiliki daftar gambar

objek model data (CDM Drawing atau PDM Drawing) yang memiliki subject. Pada subject terdapat property `_note` yang dapat dipindahkan ke dalam dokumen dengan memanfaatkan library `Microsoft.Office.Interop.Word 12.0 (VSTO 3.0)`.

(2) Pemindahan gambar objek model data ke dokumen, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

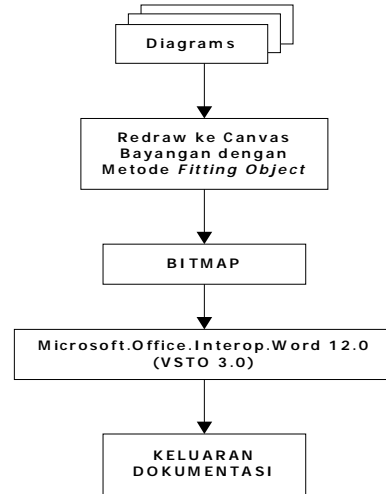


Gambar 7. Metode Pemindahan Gambar Objek Model Data ke Dokumen

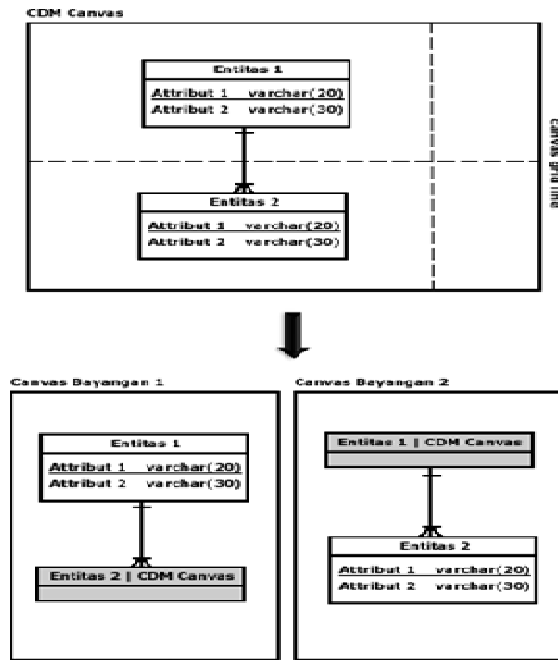
Pemindahan gambar objek model data dilakukan dengan menggambar ulang pada canvas bayangan setiap objek model data untuk kemudian dijadikan objek bitmap. Dari objek bitmap akan dimasukkan ke dalam dokumen menggunakan library `Microsoft.Office.Interop.Word 12.0 (VSTO 3.0)`.

(3) Pemindahan *overview* diagram ke dokumen, seperti ditunjukkan pada Gambar 8.

Metode *fitting object* merupakan cara mendeteksi irisan antara objek model data yang berupa *link (relationship, inheritance link, association link, dan reference)* dengan *gridline* pada *canvas* untuk dilakukan penggambaran terpisah dengan menggunakan objek penghubung antar halaman, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 8. Metode Pemindahan *Overview* Diagram ke Dokumen



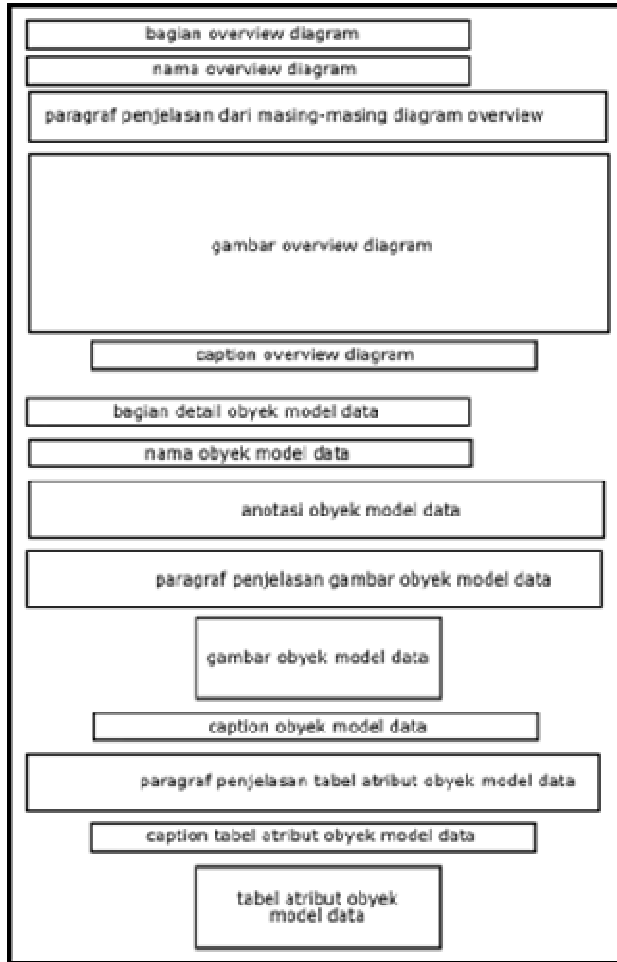
Gambar 9. Metode *Fitting Object* Diagram Overview

Gridline pada *canvas* memiliki jenis ukuran tetap dengan ukuran kertas[2] yang dapat dipilih ketika pembuatan diagram baru seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Kertas dan Gridline Canvas

No.	Paper	Size (pixels)	Grid Line Size
1	A4	1654 x 2339	1000 x 1500
2	Letter	1700 x 2200	1000 x 1500
3	Legal	1700 x 2800	1000 x 1500

Format keluaran dokumentasi perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Format Keluaran Dokumentasi

Pada format keluaran dokumentasi tersebut, bagian-bagian yang berulang (berdasarkan jumlah objek pada CASE Tool pilihan pada menu *Generate Documentation*) diantaranya adalah sebagai berikut.

1) *Diagram Overview*: Nama *overview diagram*, paragraf keterangan *overview diagram*, gambar *overview diagram*.

2) *Detil Objek Model Data*: Nama objek model data, anotasi objek model data, paragraf penjelasan gambar objek model data, gambar objek model data, *caption* gambar objek model data, paragraf keterangan tabel atribut objek model data (*entity*, *association*, dan *table*), tabel atribut objek model data (*entity*, *association*, dan *table*), dan *caption* tabel atribut objek model data (*entity*, *association*, dan *table*).

5. Penutup

Makalah ini membahas mengenai pengembangan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik. Fokus pembahasan adalah pada perencanaan dan perancangan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik.

Tahapan perencanaan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik adalah penentuan teknologi yang digunakan dalam implementasi perangkat lunak tersebut. Teknologi yang digunakan dalam implementasi perangkat lunak fitur ini adalah .NET Framework 3.5 dan *library* Interop.Word 12.0 (VSTO 3.0).

Tahapan perancangan perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik terdiri dari perancangan UML perangkat lunak, perancangan antarmuka perangkat lunak, dan perencanaan metode perangkat lunak.

6. Rencana Pengembangan Selanjutnya

Rencana pengembangan selanjutnya dari perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik adalah sebagai berikut.

- 1) *Implementasi Perangkat Lunak*: Implementasi perangkat lunak dilakukan berdasarkan perencanaan dan perancangan sistem yang telah dibuat.
- 2) *Uji Coba dan Evaluasi Perangkat Lunak*: Uji coba perangkat lunak dilakukan dengan pengujian perangkat lunak fitur pembangkitan dokumentasi model data konseptual dan model data fisik menggunakan sebuah studi kasus kecil yang melibatkan sejumlah objek model data (*Black Box Testing*). Evaluasi perangkat lunak dilakukan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang muncul selama uji coba perangkat lunak.

Penghargaan

Penelitian ini terlaksana atas bantuan dana dari LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya melalui dana PUM ITS 2011. Disamping itu, penelitian ini didukung oleh tim pengembang perangkat lunak CASE Tool “Nasty Steroid” Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Referensi

- [1] Carter E and Lippert E, Visual Studio Tools for Office 2007: VSTO for Excel, Word, and Outlook, 2nd Edition, Pearson Education, Inc., 2009.
- [2] “ISO 216/269 International Standard Paper Size Resource Sheet,” Attitude Design Ltd, Nottingham, England.
- [3] Sendall S and Küster J, “Taming Model Round-Trip Engineering”, in Proceedings of Workshop ‘Best Practices for Model-Driven Software Development, 2004.
- [4] Troelsen A. Pro C# 2008 and the .NET 3.5 Platform. 4th Edition. New York: Apress; 2007.