

Pemanfaatan Microsoft Excel Sebagai Perangkat Pengembangan Prototipe Piranti Lunak Visual

Ivransa Zuhdi Pane

Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Aero Gas-dinamika dan Getaran,
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Tangerang Selatan, Indonesia
izpane@gmail.com

Diterima 03 Juni 2015

Disetujui 10 Juni 2015

Abstract—Software prototype is a simplified form of the real software which is developed to assist the upstream engineering activities. Developing the prototype is especially of importance in gathering the requirement and modeling the main functionalities of the software. Among tools available to prototype the software, Microsoft Excel, with its advantageous spreadsheet features and considerable popularity, is worthy to be considered as an alternative candidate. Several case studies are explored to show the usefulness of Microsoft Excel as a prospective tool in prototyping the visual softwares.

Index Terms—prototype, software engineering, visual software

I. PENDAHULUAN

Rekayasa piranti lunak merupakan rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan konstruksi piranti lunak berkualitas secara terkendali. Secara sederhana, kegiatan generik yang membentuk proses piranti lunak tersebut dapat diuraikan terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan operasionalisasi piranti lunak. Sejumlah skema untuk melaksanakan rangkaian kegiatan tersebut telah dikembangkan dan diterapkan hingga saat ini. Salah satunya yang cukup populer dan terbukti efektif dalam mendukung keberhasilan rancang bangun piranti lunak, khususnya di tahap awal (analisis kebutuhan dan perancangan), adalah *prototyping*. Dalam skema ini, pihak pengembang mengupayakan penggalan kebutuhan piranti lunak melalui pengembangan prototipe piranti lunak secara bertahap dan teriterasi, hingga kebutuhan tersebut

sesuai dengan keinginan pihak kustomer atau pemesan. Prototipe tersebut kemudian dapat dijadikan acuan atau dikembangkan lebih lanjut menjadi produk operasional.

Prototipe piranti lunak sesungguhnya merupakan bentuk penyederhanaan dari piranti lunak operasional, dimana fungsionalitas nyata yang diinginkan tidak sepenuhnya direalisasikan dan cenderung didiskusikan spesifikasinya. Dalam era dimana sebagian besar piranti lunak dibangun di atas platform komponen visual seperti saat ini, maka salah satu kegiatan awal tipikal yang dilakukan dalam pengembangan prototipe piranti lunak adalah membangun representasi visual dari piranti lunak dalam bentuk antarmuka pengguna grafis. Kegiatan ini tidak hanya berguna dalam memberikan pemahaman tentang bentuk ‘fisik’ dan logika fungsionalitas dari piranti lunak yang akan dibangun kepada pihak kustomer, namun juga selayaknya memberikan efek ajakan kepada pihak kustomer untuk berpartisipasi khususnya dalam penyusunan spesifikasi dan pengembangan piranti lunak secara keseluruhan. Pelibatan pihak kustomer seperti ini sejatinya mendukung keberhasilan rekayasa piranti lunak.

Sebagai salah satu konsekuensi logis dari argumen tersebut, maka patut dipertimbangkan pemilihan perangkat pengembangan prototipe yang tidak hanya ramah guna terhadap pihak pengembang, namun juga ramah guna terhadap pihak kustomer. Salah satu kandidat perangkat pengembangan prototipe potensial yang dapat didayagunakan adalah Microsoft Excel, yang memiliki tingkat popularitas yang cukup tinggi di kalangan *end user* dan sejumlah keunggulan dalam

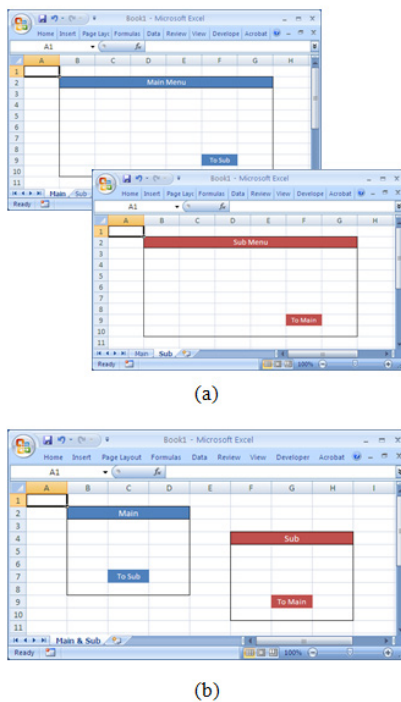
fitur *spreadsheet*. Melalui eksplorasi keunggulan tersebut dan aplikasinya ke dalam bentuk studi kasus sederhana, makalah ini berupaya untuk memperagakan manfaat Microsoft Excel sebagai perangkat prospektif untuk pengembangan prototipe piranti lunak visual.

II. FITUR SPREADSHEET UNTUK PROTOTYPING

Fitur *spreadsheet* yang terdapat dalam Microsoft Excel, disertai dukungan fungsionalitas pemrograman *Visual Basic for Application* (VBA), memberikan sejumlah keunggulan yang dapat dimanfaatkan untuk membangun prototipe piranti lunak, diantaranya adalah :

- Penggunaan *worksheet* sebagai *form*

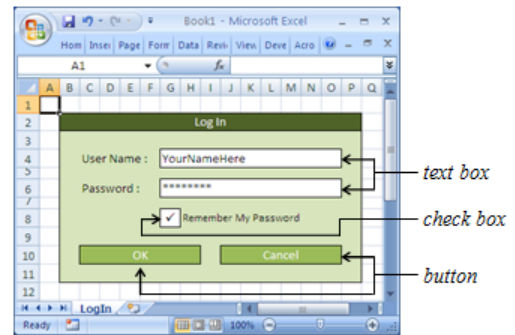
Sebuah *worksheet* dapat dimanfaatkan sebagai *form* tunggal maupun yang menampung sejumlah *form*, dimana setiap *form* dapat dikondisikan menampung sejumlah komponen visual lainnya, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Penggunaan *worksheet* sebagai *form* tunggal (a) dan banyak *form* (b).

- Fleksibilitas *cell* sebagai komponen visual

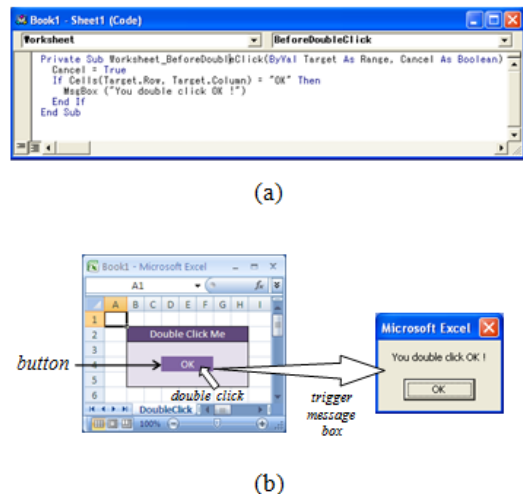
Sebuah *cell* atau kumpulan sejumlah *cell* dapat dibentuk menurut ukuran dan karakteristik tertentu sehingga dapat disimulasikan sebagai komponen visual, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Penggunaan *cell* sebagai komponen visual.

- VBA sebagai pendukung *event* sederhana

Modul VBA menyediakan sejumlah *event* yang dapat didefinisikan untuk mensimulasikan *event* sederhana, seperti *click* atau *double click*, pada komponen visual, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Kode VBA (a) dan ilustrasi (b) *event double click* pada komponen *button*.

- Penggunaan *worksheet* sebagai tabel basis data

Sebuah *worksheet* dapat dikondisikan sebagai *container* data atau tabel basis data, dengan *column* bertindak sebagai *field*, sedangkan *row* sebagai *record*, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4.

The image shows a Microsoft Excel spreadsheet with a table. The columns are labeled 'ID', 'User Name', 'Password', 'Privilege', and 'Status'. The rows contain data for three users. Arrows point from the word 'field' to the column headers and from 'record' to the rows of data.

ID	User Name	Password	Privilege	Status
TEK3429	Ahmad Ghozali	x12uds4	User	Aktif
IF2039	Budi Pramono	y90emd1	Admin	Aktif
TU3910	Charles Darwin	s67poi5	User	

Gambar 4. Penggunaan *worksheet* sebagai tabel.

- Pencetakan *WYSIWYG* mendukung dokumentasi

Sebuah *worksheet* dimungkinkan untuk dicetak sesuai tampilan di monitor (fitur *What You See Is What You Get* atau *WYSIWYG*), sehingga kegiatan dokumentasi tercetak dapat dilakukan tanpa perlu mengubah apapun yang sudah dituangkan di dalam *worksheet*.

- Popularitas dan keramahgunaan di sisi customer

Keramahgunaan Microsoft Excel sebagai piranti lunak berbasis *spreadsheet* yang multiguna memungkinkan pihak customer, yang umumnya dianggap sebagai pihak yang 'awam' dalam proses rakayasa piranti lunak, berperan lebih aktif dengan mengaplikasikan fitur *spreadsheet* untuk *prototyping* seperti yang telah diuraikan dalam butir-butir sebelumnya.

III. STUDI KASUS

Efektifitas Microsoft Excel sebagai perangkat *prototyping* piranti lunak visual dapat ditunjukkan

dengan dua studi kasus yang diuraikan berikut ini.

A. Piranti lunak pengelola angket

Piranti lunak pengelola angket merupakan piranti lunak yang digunakan secara luas, baik pada platform *desktop* klasik, web maupun *mobile*. Fungsionalitas tipikal dari piranti lunak ini adalah :

- menampilkan sejumlah pertanyaan yang akan ditanyakan kepada sejumlah responden,
- memungkinkan responden menjawab secara ringkas pertanyaan yang dimaksud dalam butir pertama,
- membuat, mengedit dan menghapus pertanyaan yang dimaksud dalam butir pertama,
- menyimpan hasil angket,
- mengolah hasil angket dan mempresentasikan dalam sejumlah bentuk, seperti tabulasi, grafik atau tekstual.

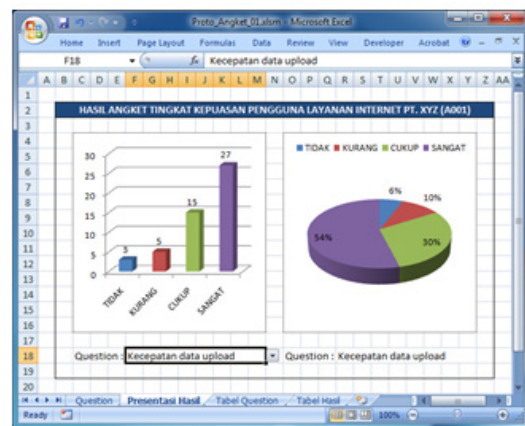
Pengembangan prototipe piranti lunak pengelola angket dapat dilakukan dengan Microsoft Excel, dan salah satu inisiasi alternatif yang dapat dilakukan adalah memodelkan tampilan pertanyaan, tampilan presentasi hasil angket, dan basis data yang terkait, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5. Pemodelan ini terdiri dari operasi dasar penggunaan Microsoft Excel yang tidak menuntut suatu keahlian khusus, sehingga dapat dilakukan oleh pihak customer.

Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5(a), antarmuka angket yang diajukan kepada responden terdiri dari sejumlah pertanyaan, yang masing-masing disertai dengan 4 *option box* untuk memungkinkan responden menjawab salah satu pilihan, dan *button* Submit untuk menyimpan hasil angket. Dalam kasus ini, pertanyaan yang diajukan diakses dari kumpulan pertanyaan berstatus aktif dalam Tabel Pertanyaan (Gambar 5(c)), sementara hasil angket disimpan ke dalam Tabel Hasil (Gambar 5(d)).

Hasil angket ditampilkan dalam

antarmuka presentasi hasil yang terdiri dari dua grafik, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5(b). Dalam antarmuka ini, terdapat komponen *combo box* yang berisi daftar pertanyaan guna memungkinkan pengguna melihat hasil angket berdasarkan pertanyaan yang diajukan kepada responden.

(a)



(b)

ID_QUESTION	ID_ANGKET	AKTIF	URAIAN
Q001	A001	X	Kecepatan data upload
Q002	A001	X	Kecepatan data download
Q003	A001	X	Layanan pelanggan
Q004	A001	X	Tarif langganan
Q005	A001	X	Kinerja teknis
Q006	A001		Informasi gangguan layanan
Q007	A001		Website interaktif
Q008	A002		Jangkauan jaringan
Q009	A002		Policy pemasaran
Q010	A002		Kondisi finansial

(c)

ID_QUESTION	ID_ANGKET	TIDAK	KURANG	CUKUP	SANGAT
Q001	A001	3	5	15	27
Q002	A001	2	4	12	32
Q003	A001	4	2	19	25
Q004	A001	5	6	11	28
Q005	A001	2	3	20	25

(d)

Gambar 5. Pemodelan antarmuka piranti lunak pengelola angket : pertanyaan (a), presentasi hasil (b), tabel pertanyaan (c), dan tabel hasil (d).

Hasil pemodelan yang ditunjukkan dalam Gambar 5 dapat ditindaklanjuti oleh pihak pengembang dengan penyusunan kode VBA untuk memperagakan perilaku piranti lunak dan mengkonfirmasi spesifikasi kebutuhan piranti lunak yang diinginkan oleh pihak customer. Gambar 6 memperlihatkan salah satu contoh kode VBA untuk memastikan hanya satu option box yang dapat dipilih dengan double click untuk menjawab pertanyaan pertama angket yang berkaitan dengan tingkat kepuasan pelanggan terhadap kecepatan data upload. Penyusunan kode VBA selanjutnya dilanjutkan hingga terbentuknya prototipe piranti lunak pengelola angket yang dapat berfungsi sesuai spesifikasi.

```

Private Sub Worksheet_BeforeDoubleClick(ByVal Target As Range, Cancel As Boolean)
    Cancel = True
    If Target.Row = 6 Then
        Cells(Target.Row, 4) = ""
        Cells(Target.Row, 10) = ""
        Cells(Target.Row, 16) = ""
        Cells(Target.Row, 22) = ""
    If Target.Column = 4 Or Target.Column = 10 Or
        Target.Column = 16 Or Target.Column = 22 Then
        Target = ""
    End If
End Sub

```

(d)

Gambar 6. Kode VBA untuk *event double click* pemilihan hanya satu *option box* sebagai jawaban dari pertanyaan pertama.

Kegiatan dokumentasi dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan fitur pencetakan *WYSIWYG* Microsoft Excel, seperti yang ditunjukkan dalam

Gambar 7 untuk spesifikasi sederhana antarmuka pertanyaan. Pihak pengembang maupun pihak kustomer dapat menyusun spesifikasi ini dengan menambahkan simbol atau atribut sejenis dan penjelasan terkait pada *worksheet* pemodelan (Gambar 5(a)) sesuai format yang disepakati, untuk selanjutnya mencetak *worksheet* tersebut sebagai dokumen rancang bangun piranti lunak. Dokumentasi bernuansa visual seperti ini diharapkan dapat menghilangkan ambiguitas dan menyatukan pemahaman mengenai spesifikasi di antara kedua belah pihak.

ANGKET TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA LAYANAN INTERNET PT. XYZ (A001)

1. Apakah Anda merasa puas dengan kecepatan data upload PT. XYZ ?
 Tidak Puas Kurang Puas Cukup Puas Sangat Puas

2. Apakah Anda merasa puas dengan kecepatan data download PT. XYZ ?
 Tidak Puas Kurang Puas Cukup Puas Sangat Puas

3. Apakah Anda merasa puas dengan layanan pelanggan PT. XYZ ?
 Tidak Puas Kurang Puas Cukup Puas Sangat Puas

4. Apakah Anda merasa puas dengan tarif langganan PT. XYZ ?
 Tidak Puas Kurang Puas Cukup Puas Sangat Puas

5. Apakah Anda merasa puas dengan kinerja teknis PT. XYZ ?
 Tidak Puas Kurang Puas Cukup Puas Sangat Puas

Submit

Spesifikasi :
 A. Pertanyaan diaktif dari kumpulan pertanyaan berstatus aktif di Tabel Question.
 B. Komponen *option box*, dimana hanya satu yang dapat dipilih oleh responden.
 C. Komponen *button*, untuk menyimpan hasil angket ke Tabel Hasil.
 D. Bar judul berwarna *Navy Blue*, dengan font Arial berwarna putih.
 E. Form berwarna *Silver*.

Gambar 7. Dokumentasi spesifikasi antarmuka pertanyaan

B. Simulator Anjungan Tunai Mandiri

Piranti lunak simulasi Anjungan Tunai Mandiri (ATM) merupakan piranti lunak yang digunakan untuk berbagai keperluan, seperti demonstrasi cara kerja ATM bagi pengguna ATM dan edukasi rekayasa ATM di dunia pendidikan. Fungsionalitas tipikal dari piranti lunak ini adalah :

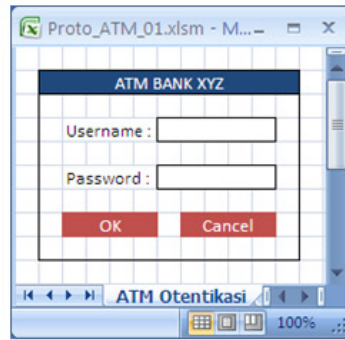
- melakukan otentikasi pengguna dengan verifikasi kecocokan *username* dan *password*,
- menyediakan jasa transaksi perbankan, seperti periksa saldo, penarikan tunai, dan transfer uang,
- melakukan manipulasi data yang terkait dengan transaksi perbankan.

Dalam bentuk sederhana, prototipe simulator ATM dapat dilakukan dengan Microsoft Excel,

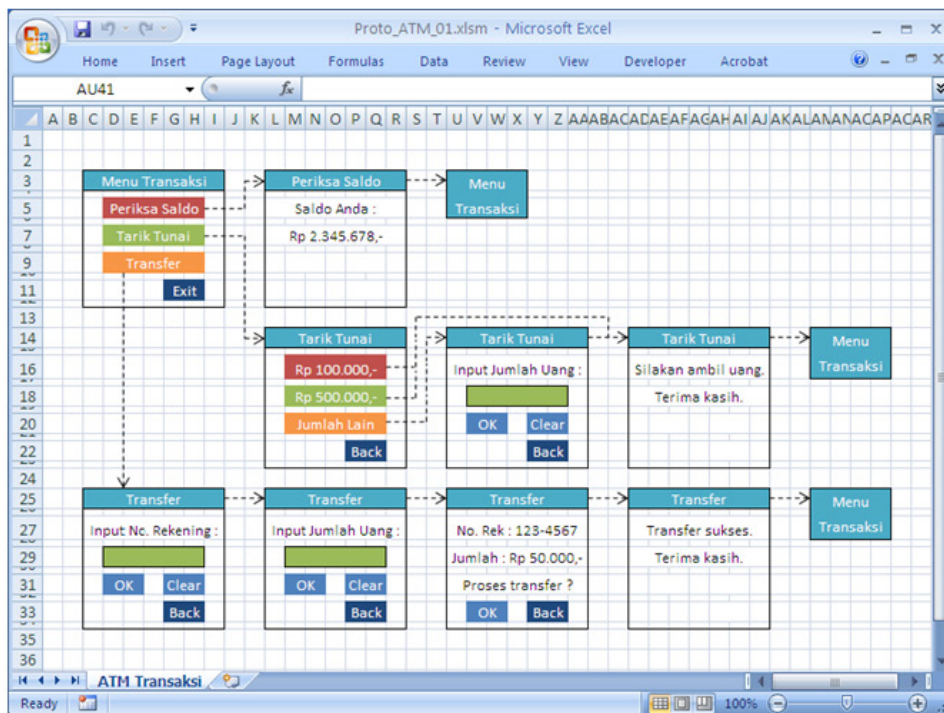
dengan inisiasi alternatif berupa pemodelan antarmuka otentikasi, antarmuka menu utama layanan transaksi dan menu rinci dari masing-masing layanan transaksi, serta basis data yang terkait, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 8. Pemodelan untuk kasus ini sesungguhnya dapat dilakukan dengan merujuk kepada mesin ATM aktual dan dilanjutkan dengan menuangkan ide dasar spesifikasi ke sejumlah operasi sederhana penggunaan Microsoft Excel.

Gambar 8(a) menunjukkan antarmuka otentikasi tipikal untuk kasus simulator ATM sebagai substitusi penggunaan kartu dan PIN ATM pada kasus nyata. Terdapat 2 kotak yang disimulasikan sebagai *text box* untuk memungkinkan pengguna memasukkan data *username* dan *password*, yang selanjutnya diverifikasi dengan data Nama Nasabah dan Password di dalam Tabel Nasabah (ditunjukkan dalam 8(c)) pada saat pengguna menekan *button* OK. Apabila kedua data tersebut absah, maka kendali eksekusi dialihkan ke antarmuka transaksi, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 8(b).

Berbeda dengan piranti lunak pengelola angket yang hanya menampilkan satu antarmuka ke responden sementara antarmuka lainnya lebih cenderung digunakan oleh pihak pengelola angket, antarmuka dalam kasus simulator ATM lebih banyak ditampilkan ke pengguna sesuai dengan karakteristik alaminya dalam kasus nyata sebagai sarana untuk melayani pengguna atau nasabah. Berdasarkan argumen ini, maka penyusunan sejumlah antarmuka simulator ATM dalam satu *worksheet* dengan menyertakan aliran eksekusinya merupakan alternatif yang lebih memudahkan proses pengembangan prototipe dan sekaligus dokumentasi spesifikasinya kelak. Pendekatan seperti ini juga dapat menjadi alternatif pengganti *state diagram* dalam bentuk yang lebih tervisualisasi dan bermanfaat untuk membantu pemahaman pihak kustomer yang diasumsikan tidak begitu memahami notasi apa adanya dari diagram tersebut.



(a)



(b)

ID_Rekening	Nama_Nasabah	Password	Status
REK0001	Agus Angus	xjysth12	Aktif
REK0023	Budi Budiman	zpekri02	Aktif
REK0056	Charlie Charles	despek76	Blokir
REK0198	Don Donny	wqpace54	Aktif
REK2130	Eko Echo	menflq33	Aktif

(c)

Transaksi	Debit	Kredit	Saldo	Keterangan
TarikTunai	2.000.000	0	15.000.000	
TarikTunai	10.000.000	0	5.000.000	
TransferOut	1.000.000	0	4.000.000	No.Rek:123-4567
Setoran	0	20.000.000	24.000.000	
TransferIn	0	15.000.000	39.000.000	No.Rek:999-8888

(d)

Gambar 8. Pemodelan antarmuka piranti lunak pengelola angket : otentikasi (a), transaksi (b), tabel nasabah (c) dan tabel rekening (d).

Menu transaksi, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 8(b), disimulasikan memiliki tiga jenis transaksi tipikal (periksa saldo, tarik tunai dan transfer), yang dapat diperluas dengan jenis transaksi lainnya. Dengan menekan salah satu dari tiga *button* transaksi tersebut, pengguna dialihkan ke antarmuka sesuai pilihan transaksi dan melanjutkan transaksi melalui panduan sejumlah antarmuka lebih lanjut, sesuai alur yang ditunjukkan dengan tanda panah. Pencatatan transaksi yang melibatkan perubahan saldo dilakukan dengan menyimpan data jenis transaksi, seperti TarikTunai dan TransferOut, jumlah uang yang ditransaksikan, dan keterangan mengenai identitas rekening yang terkait ke dalam Tabel Rekening (Gambar 8(d)) dari pengguna yang melakukan transaksi.

Berdasarkan pemodelan yang ditunjukkan dalam Gambar 8, pihak pengembang selanjutnya menyusun kode VBA untuk mendemonstrasikan perilaku piranti lunak dan memastikan spesifikasi kebutuhan piranti lunak, seperti yang dicontohkan dalam kasus piranti lunak pengelola angket. Selanjutnya, dokumentasi spesifikasi dan perancangan piranti lunak dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan fitur pencetakan *WYSIWYG* Microsoft Excel, seperti dengan mencetak *worksheet* untuk pemodelan antarmuka transaksi dalam Gambar 8(b) dan menambahkan simbol atau atribut sejenis serta penjelasan terkait, sesuai format yang disepakati.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Pendayagunaan Microsoft Excel sebagai perangkat *prototyping* piranti lunak visual telah dieksplorasi melalui studi kasus piranti lunak pengelola angket dan simulator ATM. Sejumlah fitur *spreadsheet* dapat dimanfaatkan untuk

pemodelan antarmuka, demonstrasi perilaku dan dokumentasi spesifikasi piranti lunak, dengan melibatkan baik pihak pengembang maupun pihak kustomer.

Penggunaan Microsoft Excel dalam proses rekayasa piranti lunak, khususnya pada tahap awal (analisis kebutuhan dan perancangan), layak untuk direkomendasikan karena bermanfaat dalam mendukung pihak kustomer memahami dan mengutarakan spesifikasi piranti lunak yang seringkali sulit terungkap akibat keterbatasan kemampuan pihak kustomer untuk mengekspresikan kebutuhan piranti lunak secara jelas dan bebas dari ambiguitas. Selain fitur *spreadsheet*, kemampuan utama Microsoft Excel untuk menganalisis data dalam bentuk kalkulasi sederhana hingga kompleks, mempresentasikan data dalam bentuk grafik, dan merekam sejumlah instruksi pemrograman sederhana dalam bentuk *macro* dapat memberikan kontribusi lebih lanjut bagi pihak kustomer dalam proses penggalan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Berger et al., "Effective Prototyping with Excel", Elsevier, 2009.
- [2] J. Arnowitz et al., "Effective Prototyping for Software Makers", Elsevier, 2010.
- [3] W. Bischofberger, G. Pomberger, "Prototyping-oriented Software Development", Springer-Verlag, 1992.
- [4] R. Bovey, "Professional Excel Development", Pearson Education, 2009.
- [5] R.S. Pressman, "Software Engineering, A Practitioner's Approach" 6th Edition, McGraw-Hill, 2005.