

## PENDAYAGUNAAN MICROSOFT EXCEL SEBAGAI PERANGKAT PENDUKUNG PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK VISUAL

Ivransa Zuhdi Pane  
B2TA3 - BPPT  
izpane@gmail.com

### ABSTRAK

Rekayasa piranti lunak merupakan rangkaian kegiatan bertahap yang bertujuan untuk membangun produk piranti lunak, yang umumnya terdiri dari tahap analisis, perancangan, konstruksi kode, pengujian dan operasionalisasi piranti lunak. Perancangan piranti lunak merupakan tahap terpenting, dimana kebutuhan produk piranti lunak yang bersifat konseptual diaktualisasikan ke dalam sejumlah rancangan, seperti antarmuka pengguna, basis data dan algoritma. Salah satu perangkat dukung alternatif yang bisa didayagunakan untuk mengembangkan rancangan piranti lunak adalah Microsoft Excel. Sejumlah fitur spreadsheet yang menguntungkan dan popularitas yang cukup tinggi di kalangan pengguna akhir membuat Microsoft Excel layak diperhitungkan untuk diterapkan sebagai kandidat perangkat pendukung potensial dalam perancangan piranti lunak visual.

**Kata kunci** : perancangan piranti lunak, spreadsheet

### ABSTRACT

*Software engineering is a series of phased activities aimed at building software products, which generally consist of the stages of analysis, design, code construction, testing and operationalization of software. Software design is the most important stage, where the conceptual needs of software products are actualized into a number of designs, such as user interfaces, databases and algorithms. One alternative support tool that can be used to develop software designs is Microsoft Excel. A number of profitable spreadsheet features and high popularity among end users make Microsoft Excel worthy of being counted as a candidate for potential support in the design of visual software.*

**Keyword** : software design, spreadsheet

### PENDAHULUAN

Rekayasa piranti lunak merupakan rangkaian kegiatan yang memiliki tujuan untuk mengkonstruksi piranti lunak berkualitas secara bertahap dan terkendali [1]. Umumnya, suatu proses piranti lunak terdiri dari sejumlah kegiatan generik tipikal, yaitu analisis, perancangan, implementasi (*coding* dan *testing*), dan operasionalisasi piranti lunak. Diantara kegiatan-kegiatan generik ini, perancangan memegang peran penting, khususnya dalam mengaktualisasikan konsep dasar piranti lunak yang diperoleh selama kegiatan analisis menjadi sejumlah rancangan yang lebih bersifat kongkrit, seperti antarmuka pengguna, basis data dan algoritma. Komponen perancangan ini kelak

akan menentukan kualitas akhir suatu piranti lunak sebelum diserahkan kepada pihak kustomer dan pengguna akhir. Dengan demikian, elaborasi yang signifikan sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan perancangan, yang dapat diwujudkan dengan skema pelibatan kustomer atau pengguna akhir dalam kegiatan perancangan, dan pendayagunaan perangkat pendukung yang cara penggunaannya dapat dengan mudah dipahami oleh kustomer atau pengguna akhir. Ketersediaan perangkat pendukung seperti ini sangat menentukan keberhasilan kegiatan perancangan mengingat kustomer atau pengguna akhir umumnya awam terhadap perangkat pendukung konvensional yang biasanya digunakan dalam proses rekayasa piranti lunak.

Salah satu perangkat pendukung alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan kolaboratif tersebut adalah Microsoft Excel, yang memiliki tingkat popularitas relatif tinggi di kalangan pengguna akhir, dan sejumlah fitur unggul dalam komponen *spreadsheet*-nya, yang dapat mendukung pengembangan piranti lunak visual [2],[3]. Makalah ini berupaya untuk menggali keunggulan tersebut dan aplikasinya ke dalam beberapa studi kasus sederhana, untuk memperagakan manfaat Microsoft Excel sebagai perangkat pendukung prospektif yang mampu berperan dalam kegiatan perancangan piranti lunak visual.

## METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini adalah prototyping. Hal ini didasarkan pada argumentasi bahwa efektivitas pemanfaatan fitur Microsoft Excel dalam perancangan piranti lunak visual selanjutnya dievaluasi melalui sejumlah kasus pengembangan prototipe sederhana. Apabila pendayagunaan ingin lebih diintensifkan pada kasus pengembangan yang lebih kompleks, maka tata cara penggunaan fitur-fitur tersebut dapat disesuaikan dan diadaptasikan menurut proses dan metode rekayasa piranti lunak yang diterapkan.

Gambar 1 menunjukkan prinsip prototyping, yang terdiri dari empat tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, konstruksi dan evaluasi umpan balik [1]. Empat kegiatan tersebut dilakukan secara bersiklus dalam durasi singkat untuk membangun prototipe. Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap penggalan kebutuhan piranti lunak yang akan dikembangkan, yang dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini juga dikondisikan untuk menggali fitur Microsoft Excel yang berpotensi digunakan pada tahap perancangan. Tahap perancangan merupakan tahap aktualisasi hasil konseptual analisis kebutuhan ke sejumlah rancangan piranti lunak, yang dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini juga dikondisikan untuk mengujicoba apakah fitur potensial Microsoft Excel dapat dibentuk menjadi antarmuka pengguna dan basis data sesuai ekspektasi manfaatnya. Tahap konstruksi merupakan tahap penuangan hasil perancangan ke dalam kode piranti lunak, yang dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini juga

dikondisikan untuk mengujicoba apakah fitur potensial Microsoft Excel dapat dikodekan dan difungsikan sebagai komponen piranti lunak meski dalam kadar yang sederhana namun memenuhi garis besar keinginan customer atau pengguna akhir. Tahap evaluasi umpan balik merupakan tahap evaluasi terhadap hasil ujicoba prototipe, yang dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini dikondisikan untuk mengevaluasi nilai manfaat fitur potensial Microsoft Excel hingga terbentuknya prototipe.



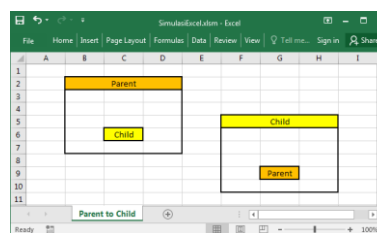
Gambar 1. Konsep prototyping.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi Fitur *Spreadsheet*

- **Worksheet sebagai form**

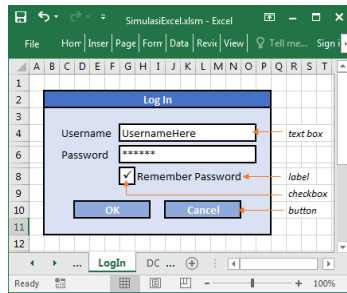
*Worksheet* dapat disimulasikan sebagai *form* tunggal atau jamak, dengan bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan, dimana setiap form lebih lanjut dapat dikondisikan menampung sejumlah komponen visual lainnya (Gambar 2).



Gambar 2. Simulasi *worksheet* sebagai *form*.

- **Cell sebagai komponen visual**

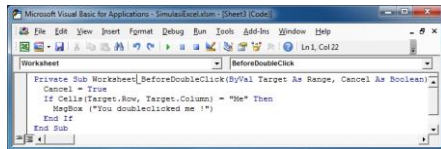
*Cell* tunggal atau *cell* jamak yang tergabung (*merged*) dapat disimulasikan sebagai komponen visual, dengan bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan (Gambar 3).



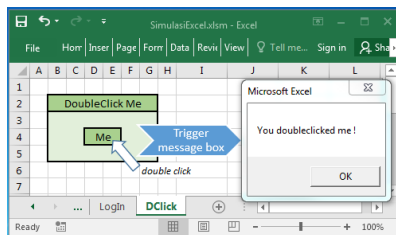
Gambar 3. Simulasi *cell* sebagai komponen visual.

- **VBA sebagai perangkat coding**

Modul internal Visual Basic for Application (VBA) menyediakan sarana pemrograman dan sejumlah *event*, seperti click atau double click, yang dapat disimulasikan sebagai *event* komponen visual (Gambar 4) [4].



(a)



(b)

Gambar 4. Kode VBA (a) dan ilustrasi (b) *event* double click pada komponen *button*.

- **Worksheet sebagai tabel basis data**

*Worksheet* dapat disimulasikan sebagai *data container* atau tabel basis data, dimana kolom bertindak sebagai *field*, sedangkan baris sebagai *record* (Gambar 5).

NIM	Nama	Fakultas	Jurusan	Status
201601001	Ahmad	Teknik	Mesin	Aktif
201504021	Budi	Ekonomi	Manajemen	Cuti
201703041	Dono	MIPA	Fisika	Aktif
201806032	Gatot	Sastra	Mandarin	Aktif

Gambar 5. Simulasi *worksheet* sebagai tabel.

- **Dokumentasi WYSIWYG**

*Worksheet* dapat dicetak sesuai tampilan di monitor (fitur *What You See Is What You Get* atau *WYSIWYG*), sehingga proses dokumentasi hasil perancangan piranti lunak seperti antarmuka pengguna dan basis data secara tercetak dapat dilakukan tanpa perlu mengubah apapun yang sudah dituangkan di dalam *worksheet*.

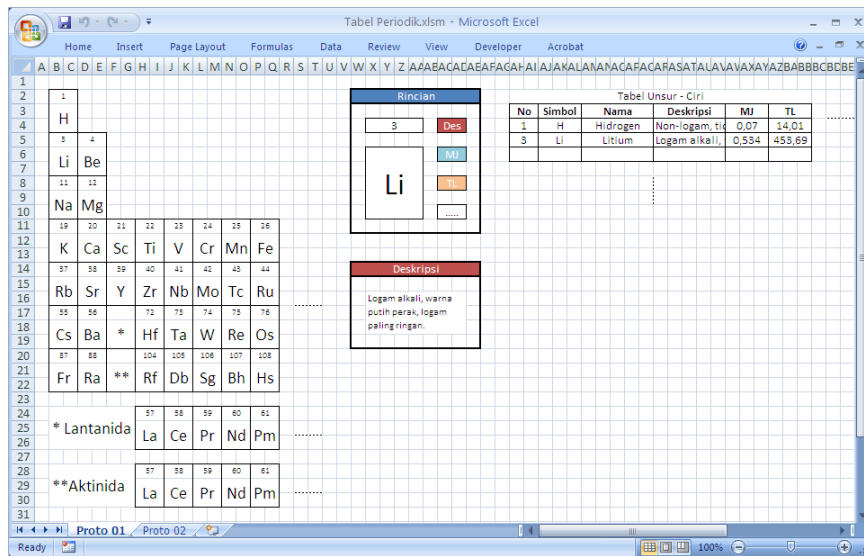
- **Sarana animasi sederhana**

Modul VBA dapat dimanfaatkan untuk menyusun kode berefek animasi sederhana pada rancangan piranti lunak, sehingga memberikan pemahaman dan aspek impresif yang lebih baik pada kustomer dan pengguna akhir.

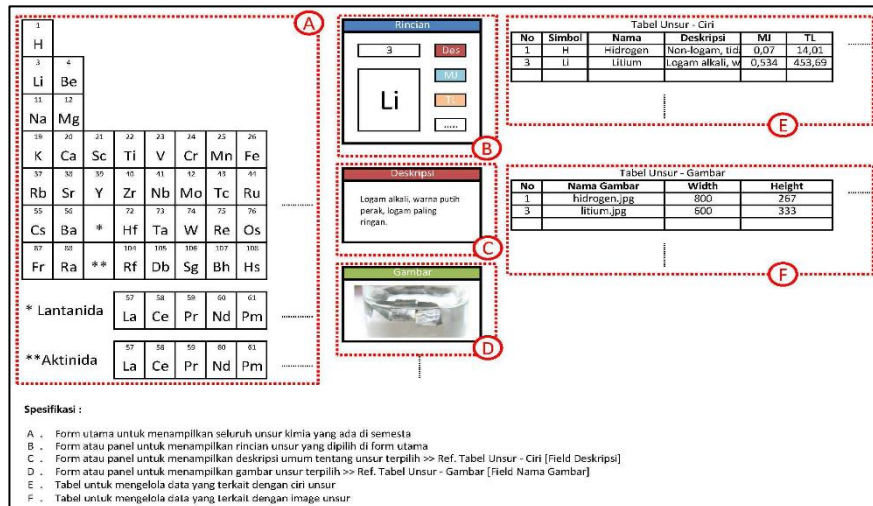
### Studi Kasus

- **Tabel Periodik**

Tabel periodik digunakan secara luas, khususnya untuk pengajaran mata pelajaran Kimia, baik di tingkat sekolah menengah maupun perguruan tinggi. Piranti lunak tabel periodik merupakan pengembangan tabel periodik tradisional pada platform piranti lunak, dengan fitur untuk menampilkan informasi tentang unsur kimia yang ada di alam semesta beserta karakteristiknya, seperti nomor atom, massa jenis dan titik lebur, berdasarkan golongan (sumbu horizontal) dan periode (sumbu vertikal) dari unsur. Pengembangan prototipe piranti lunak tabel periodik dapat dilakukan dengan Microsoft Excel, melalui pemodelan antarmuka grafis dari tabel periodik, komponen untuk menampilkan data karakteristik dari unsur, dan basis data yang terkait, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 6. Proses pemodelan ini sesungguhnya merupakan rangkaian operasi dasar penggunaan Microsoft Excel yang dapat dilakukan oleh pihak kustomer tanpa pelibatan intensif pihak pengembang, seperti penggabungan *cell*, pengaturan ukuran kolom atau baris, pengaturan warna *cell* beserta warna *font cell*, dan pengaturan *border cell*. Kegiatan dokumentasi dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan fitur pencetakan *WYSIWYG* Microsoft Excel, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 7 untuk spesifikasi sederhana antarmuka piranti lunak tabel periodik.



Gambar 6. Perancangan antarmuka pengguna dan basis data piranti lunak tabel periodik.



Gambar 7. Dokumentasi perancangan piranti lunak tabel periodik.

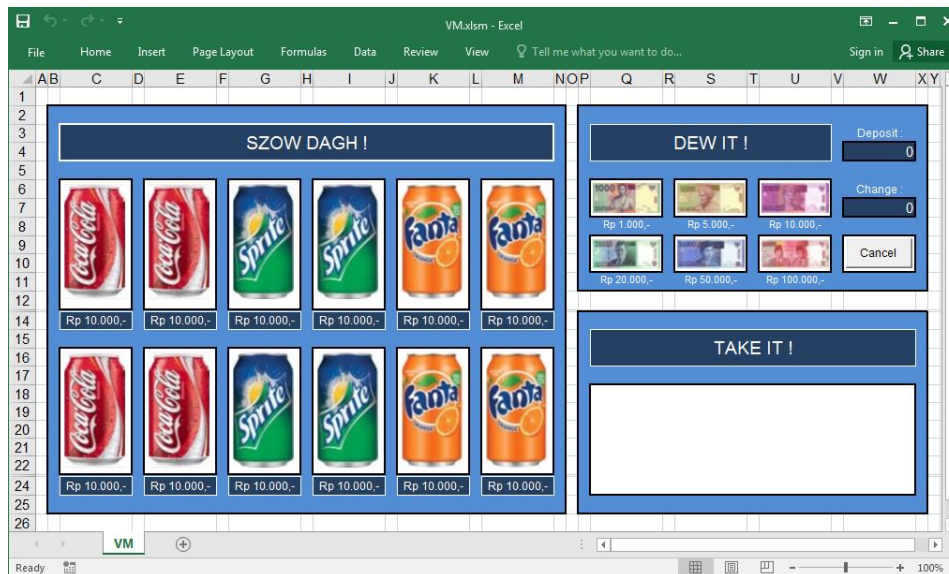
Adapun rancangan algoritma dengan pseudocode sederhana *event double click* dari *button* Unsur (Gambar 6) dapat didefinisikan sebagai berikut :

```

Sub DoubleClickUnsur
    Get NoUnsur
    Show NoUnsur On FormRincian
    Open TabelUnsurCiri
    Query To NoUnsur
    Nama_Unsur = Query>Nama
    Show NamaUnsur On FormRincian
    Deskripsi = Query.Deskripsi
    Show Deskripsi On FormDeskripsi
    Close TabelUnsurCiri
End Sub
    
```

• **Simulator Vending Machine**

Piranti lunak simulator *vending machine* merupakan peraga mekanisme transaksi jual beli komoditas dagang tertentu melalui mesin. Simulator semacam ini bermanfaat untuk memberikan pengetahuan tentang tata cara penggunaan mesin penjual. Gambar 8 menunjukkan contoh pemodelan sederhana simulator mesin penjual minuman dengan menggunakan Microsoft Excel, yang terdiri dari etalase minuman yang dijual (bagian kiri), deposit uang yang menjadi tempat pengguna memasukkan uang (kanan atas) dan slot pengambilan minuman yang dibeli (kanan bawah).



Gambar 8. Perancangan antarmuka pengguna simulator *vending machine*.

Dalam Gambar 8, minuman dalam etalase dimodelkan dengan komponen *image*, sesuai dengan merek yang dijual. Dengan memanipulasi *event click* dari *image* minuman ini sesuai algoritma pseudocode berikut, pengguna terlebih dahulu akan diingatkan untuk mendeposit uang yang cukup sebelum membeli :

```
Sub DoubleClickMinuman
  If Deposit < Minuman.Harga
    Pesan = "Uang tidak cukup !"
    Show Pesan On WindowMessage
    Exit Sub
  End If
  Kembali = Deposit - Minuman.Harga
  Show Kembali On PanelDeposit
  AnimatePengambilan
End Sub
```

Proses deposit uang dalam komponen deposit direpresentasikan dengan sejumlah komponen *image* uang dengan berbagai nilai nominal. Dengan menyusun *event click* dari *image* uang ini menurut algoritma pseudocode berikut, pengguna dapat mendeposit uang yang cukup sesuai keinginan sebelum membeli :

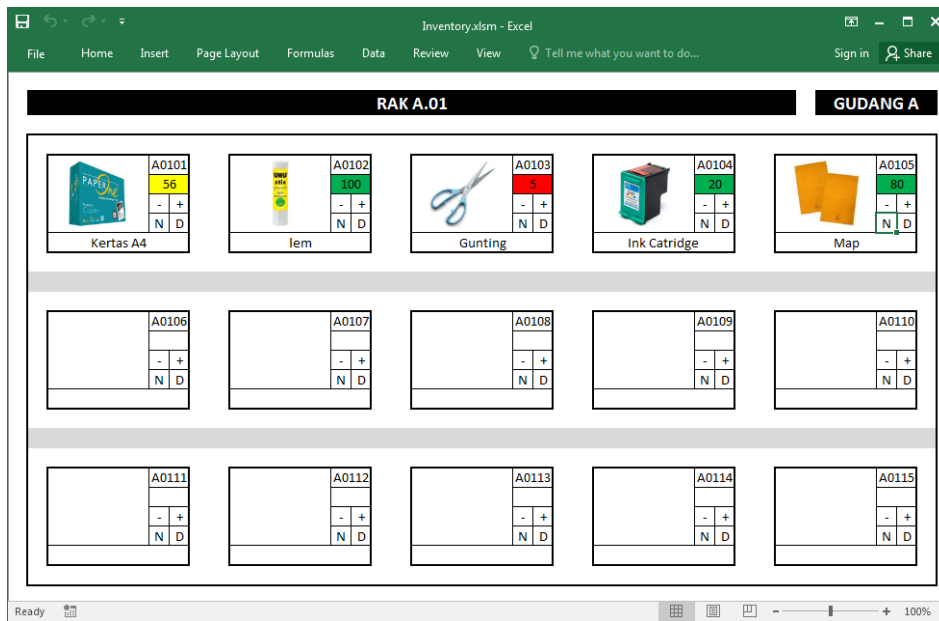
```
Sub DoubleClickUang
  If Minuman.Jumlah = 0
    Pesan = "Minuman tidak ada !"
    Show Pesan On WindowMessage
    Exit Sub
  End If
  Deposit = Uang.Value
  Show Deposit On PanelDeposit
End Sub
```

#### • **Inventory**

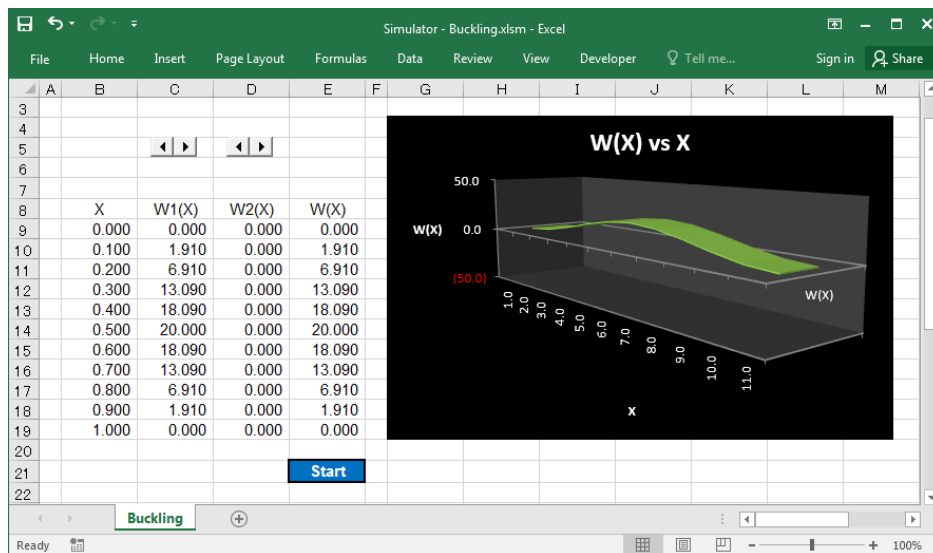
Piranti lunak *inventory* merupakan piranti lunak pengelola informasi penyimpanan barang yang memungkinkan pengguna mengatur aliran masuk dan keluar barang ke dan dari tempat penyimpanan secara terkendali. Perancangan piranti lunak seperti ini umumnya mempertimbangkan tempat penyimpanan barang yang menjadi pusat transaksi masuk dan keluar barang, dan dapat dimodelkan dengan Microsoft Excel, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 9. Setiap tempat penyimpanan barang dimodelkan dengan gabungan sejumlah *cell*, dan sejumlah *cell* individual di bagian kanan yang berfungsi sebagai *button* untuk melaksanakan fungsionalitas tertentu, seperti tambah kurang jumlah stok barang, dengan algoritma pseudocode :

```
Sub buttonMinus.Click
  getIDFrame (ID)
  openTabelBarang
  filterTabelBarang (ID_Frame=ID)
  field(Jumlah_Stock).Decrease
  closeTabelBarang
  updateFrame (ID)
End Sub
```

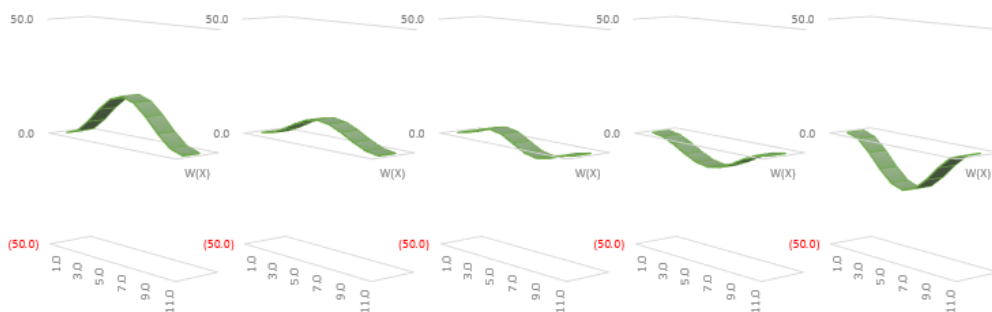
```
Sub buttonMinus.Click
  getIDFrame (ID)
  openTabelBarang
  filterTabelBarang (ID_Frame=ID)
  field(Jumlah_Stock).Decrease
  closeTabelBarang
  updateFrame (ID)
End Sub
```



Gambar 9. Perancangan antarmuka pengguna piranti lunak inventory.



Gambar 10. Perancangan antarmuka pengguna simulator buckling.



Gambar 11. Dinamika beam dalam simulator buckling.

- **Simulator Buckling**

Simulator *buckling* merupakan peraga dinamika gerakan *buckling* atau kelukan yang terjadi pada benda tipis panjang akibat adanya gaya yang bekerja di kedua sisi dan di bagian tengah benda [5]. Gambar 10 menunjukkan pemodelan dan simulator *buckling* pada sebuah *beam* dengan Microsoft Excel. Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 10, *beam* berwarna hijau dimodelkan dengan komponen *chart* tiga dimensi dan diperagakan bergerak dinamis seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 11 dengan modul animasi sederhana yang disusun dalam *script* VBA dengan memanfaatkan struktur repetisi pembacaan data amplitudo *beam* (bagian kiri dalam Gambar 10). Simulator seperti ini berguna untuk memperagakan dinamika benda, khususnya yang direpresentasikan dengan formulasi kompleks seperti *buckling*, dan mendukung aktualisasi konsep piranti lunak simulator pada tahap awal sebelum dilanjutkan pada platform pengembangan rekayasa piranti lunak yang lebih maju (*advanced*).

## SIMPULAN

Pendayagunaan Microsoft Excel sebagai perangkat pendukung perancangan piranti lunak visual telah digali melalui sejumlah studi kasus, yaitu tabel periodik, simulator *vending machine*, *inventory*, dan simulator *buckling*. Fitur *spreadsheet* dan komponen khas Microsoft Excel dapat dimanfaatkan untuk pemodelan antarmuka pengguna, yang bila dikombinasikan dengan kemampuan modul VBA dapat mendemonstrasikan perilaku dan dinamika suatu prototipe piranti lunak, untuk memberikan ekspektasi pemahaman dan pengalaman yang lebih pada pihak kustomer dan pengguna akhir. Penggunaan Microsoft Excel dalam perancangan piranti lunak layak untuk direkomendasikan karena berguna dalam mendukung kolaborasi antara pihak pengembang dan pihak kustomer atau pengguna akhir, khususnya dalam penyusunan antarmuka pengguna dan basis data piranti lunak secara jelas dan bebas dari ambiguitas, melalui skema *prototyping*.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering A Practitioner's Approach*, 8th ed. McGraw-Hill, 2014.

[2] N. Berger, M. Arent, J. Arnowitz, and F. Sampson, *Effective Prototyping with Excel*. 2009.

[3] I. Z. Pane, "Pengembangan Prototipe Piranti Lunak Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Perekayasa Dengan Microsoft Excel," *J. Ultim. InfoSys*, vol. 5, no. 2, pp. 54–60, 2014.

[4] M. Alexander and D. Kusleika, *Excel® 2016 Power Programming with VBA*. 2016.

[5] S. N. Patnaik and D. A. Hopkins, *Strength of Materials: A Unified Theory*. 2019.