

PENGEMBANGAN PROTOTIPE PIRANTI LUNAK MANAJEMEN INFORMASI PERGUDANGAN BBTA3

Ivransa Zuhdi Pane

*Balai Besar Teknologi Aerodinamika, Aeroelastika dan Aeroakustika
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
Kawasan PUSPIPTEK Gedung 240, Tangerang Selatan, Banten
Email : izpane@gmail.com*

Abstrak. *Piranti lunak manajemen informasi pergudangan berguna untuk mendukung pengelolaan aliran barang masuk dan keluar dari gudang secara terkendali dan terpadu. Salah satu aspek yang sepatutnya dikedepankan dalam rancang bangun piranti lunak seperti ini adalah keramahgunaan di sisi pengguna dalam bentuk visualisasi bentuk fisik dan letak penyimpanan barang di area pergudangan. Pertimbangan aspek ini dalam proses pengembangan prototipe piranti lunak secara bertahap melalui siklus pembangunan purwa-rupa diharapkan mendukung terciptanya suatu produk piranti lunak yang mampu menunjang tata kelola pergudangan yang efisien dan handal. Prototipe ini selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai referensi pada tahap implementasi untuk mewujudkan produk operasional pada kondisi nyata.*

Kata kunci : *pergudangan, rekayasa piranti lunak, prototyping.*

1. Pendahuluan

Piranti lunak manajemen informasi pergudangan merupakan sarana pengelola aliran barang dalam area penyimpanan tertentu yang berbasis pada teknologi informasi. Piranti lunak ini berguna untuk mengendalikan masuk dan keluarnya barang dari gudang secara terkendali dan terpadu, sehingga memungkinkan para pemegang kepentingan mengetahui informasi tentang kondisi pergudangan yang selanjutnya dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan eksekutif. Salah satu aspek yang selayaknya diutamakan dalam mengembangkan suatu piranti lunak seperti ini adalah keramahgunaan bagi pengguna piranti lunak, yang pada gilirannya diharapkan mampu mendukung keberhasilan kegiatan operasional manajemen informasi pergudangan.

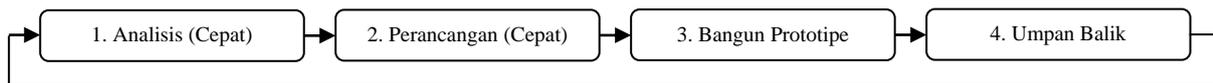
Balai Besar Teknologi Aerodinamika, Aeroelastika dan Aeroakustika (BBTA3) merupakan unit kerja di bawah naungan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang berfungsi memberikan berbagai layanan kepada masyarakat, seperti pengujian terowongan angin dan pengujian getaran. Meski telah melaksanakan tugasnya dengan baik di bidang layanan pengujian selama lebih dari 20 tahun, BBTA3 masih menerapkan mekanisme manual untuk mengelola informasi pergudangan. Seiring dengan semakin bertambahnya jumlah barang, baik yang secara langsung digunakan untuk mendukung kegiatan teknis pengujian (seperti alat ukur dan perkakas) maupun yang bersifat mendukung kegiatan administratif (seperti alat tulis kantor), dan semakin bertambahnya jumlah tempat penyimpanan, serta semakin kompleksnya tata kelola barang tersebut, maka kebutuhan untuk mengadakan suatu mekanisme yang berbasis pada pemanfaatan piranti lunak semakin terasa.

Guna mewujudkan piranti lunak seperti dimaksud dalam alinea sebelumnya, maka makalah ini berupaya untuk membangun suatu prototipe piranti lunak yang mengutamakan visualisasi, khususnya terhadap bentuk fisik dan letak penyimpanan barang, untuk memungkinkan pengguna memperoleh aspek keramahgunaan dalam pengoperasian piranti lunak. Makalah ini terlebih dahulu menguraikan metodologi yang digunakan untuk melaksanakan rancang bangun prototipe piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3, untuk selanjutnya membahas rangkaian tahapan rekayasa piranti lunak, dan merangkum seluruh hasil kegiatan di bagian penutup.

2. Metodologi

Pengembangan prototipe piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3 dilaksanakan mengikuti siklus *prototyping*, yang terdiri dari empat kegiatan utama, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1. Kegiatan analisis dalam siklus pertama berintikan observasi terhadap lingkungan operasional piranti lunak dan wawancara terhadap pengguna (operator) piranti lunak dengan berfokus

pada satu tema fungsionalitas tanpa melihat kebutuhan piranti lunak secara keseluruhan. Hasil analisis ditindaklanjuti dengan kegiatan perancangan secara cepat, dan penyusunan kode program untuk membangun prototipe. Uji coba ringkas dan evaluasi terhadap prototipe selanjutnya dilaksanakan untuk mendapatkan umpan balik, yang menjadi sumber acuan bagi kegiatan analisis dalam siklus kedua. Kegiatan analisis siklus kedua melibatkan revisi terhadap hasil kegiatan siklus pertama dan, seperti halnya dalam siklus pertama, observasi serta wawancara lanjutan terhadap kebutuhan piranti lunak yang belum digali dalam siklus pertama. Rangkaian kegiatan selanjutnya berlangsung seperti halnya dengan yang terjadi dalam siklus pertama. Siklus rekayasa piranti lunak ini terus berlanjut hingga tercapai suatu bentuk prototipe yang dapat dijadikan referensi untuk pengembangan lebih lanjut menuju produk operasional pada kondisi nyata.

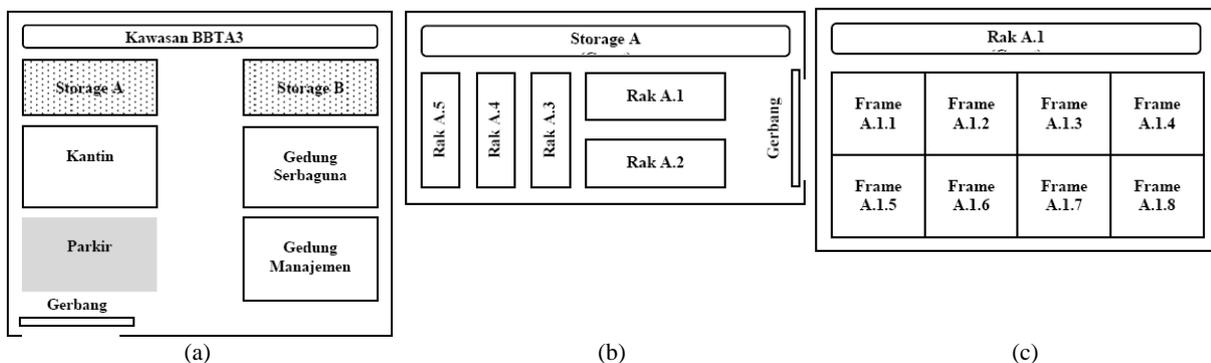


Gambar 1. Konsep *prototyping*.

3. Analisis

Kegiatan analisis dilakukan untuk menggali kebutuhan piranti lunak yang akan dikembangkan dan hasilnya dituangkan dalam sejumlah butir berikut ini :

- Gudang penyimpanan (storage) merupakan bagian dari suatu kawasan unit kerja dan tersebar di sejumlah lokasi, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 2(a) (storage A dan storage B);
- Setiap storage memiliki sejumlah rak yang disusun sesuai tata letak tertentu, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 2(b);
- Setiap rak terdiri dari sejumlah ruang penyimpanan atau frame, yang ditata secara sistematis, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 2(c);
- Setiap frame hanya menyimpan satu jenis barang dengan jumlah tertentu, dimana jumlah tersebut harus terjaga di antara ambang batas persediaan tertentu, agar terjadi keseimbangan antara persediaan dan permintaan barang;



Gambar 2. Hasil kegiatan analisis.

Berdasarkan 4 butir hasil analisis tersebut, maka fungsionalitas fundamental yang perlu disediakan dalam piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBT3 dapat diuraikan sebagai berikut :

- Fungsi navigasi antara storage, rak dan frame, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 2;
- Fungsi registrasi barang yang akan disimpan ke dalam frame;
- Fungsi penghapusan barang yang sudah tidak disimpan lagi dari frame;
- Fungsi update atribut barang, khususnya jumlah persediaan dalam frame;

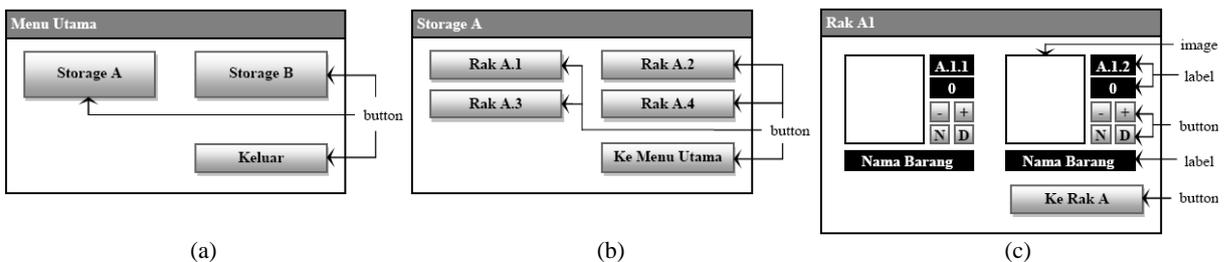
Skenario dasar dari penggunaan piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBT3, dengan memperhatikan empat fungsionalitas fundamental tersebut, dapat diusulkan sebagai berikut :

- 1) Pengguna memilih storage target, rak target dan frame target melalui fungsi navigasi antara storage, rak dan frame;
- 2) Pengguna mendaftarkan barang untuk disimpan ke dalam frame;
- 3) Pengguna mengurangi jumlah persediaan barang bila terjadi pengambilan barang sesuai permintaan, atau menambahkan jumlah barang bila terjadi pemasokan barang;
- 4) Pengguna, apabila diperlukan, dapat menghapus barang dari frame bila barang sudah tidak disimpan lagi di dalam frame karena alasan tertentu.

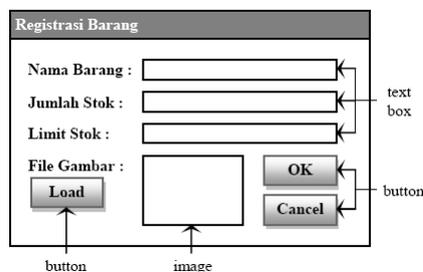
3. Perancangan

Hasil kegiatan analisis selanjutnya dievaluasi dan disintesis menjadi tiga rancangan dasar piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3, yaitu rancangan antarmuka, rancangan basis data dan rancangan algoritma.

Gambar 3 menunjukkan 3 form rancangan antarmuka pengguna piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3. Menu Utama (Gambar 3(a)) berisi sejumlah komponen button yang berfungsi memindahkan tampilan ke rak dari storage target yang ada di Menu Rak (Gambar 3(b)). Dengan logika yang sama, Menu Rak juga berisi sejumlah komponen button yang berfungsi memindahkan tampilan ke frame dari rak target yang ada di Menu Frame (Gambar 3(c)). Menu Frame dirancang untuk visualisasi barang yang dicirikan dengan gambar melalui komponen image, serta nama, jumlah dan identitas frame dimana barang disimpan dengan komponen label. Sejumlah button disertakan untuk masing-masing frame, yang bertugas untuk mendaftarkan barang (button 'N' atau 'New'), menghapus barang (button 'D' atau 'Delete'), mengurangi jumlah barang (button '-') dan menambah jumlah barang (button '+'). Dalam Menu Frame, disediakan button 'Ke Rak' untuk memungkinkan pengguna beralih ke Menu Rak, seperti halnya button 'Ke Menu Utama' dalam Menu Rak untuk memungkinkan pengguna beralih ke Menu Utama. Adapun button 'Keluar' di Menu Utama disediakan untuk terminasi program. Registrasi barang dengan button 'N' dilakukan dengan menggunakan form terpisah, seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 4. Untuk registrasi barang, pengguna harus menginput nama barang, jumlah persediaan/stok, limit persediaan/stok dan nama file gambar dari barang yang akan diregistrasi. Sedangkan identitas frame dapat diketahui secara terprogram.



Gambar 3. Rancangan antarmuka pengguna.



Gambar 4. Rancangan form registrasi barang.

Struktur data fundamental yang setidaknya harus dirancang dan tersedia untuk memungkinkan operasionalitas piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3 ditunjukkan dalam Tabel 1. Field ID_Frame merupakan data bertipe string yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu frame secara unik sehingga dijadikan primary key. ID_Frame, Nama_Barang dan Jumlah_Stok merupakan

data yang ditampilkan di Menu Frame dari antarmuka pengguna, sedangkan Limit_Stok, yang merupakan angka patokan bagi pengguna untuk melakukan pemasokan barang sebelum Jumlah_Stok berkurang di bawah angka ini, serta Nama_File_Gambar tidak ditampilkan di antarmuka pengguna.

Tabel 1. Rancangan field tabel basis data.

No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	ID_Frame	String	Primary Key
2	Nama_Barang	String	
3	Jumlah_Stok	Integer	
4	Limit_Order	Integer	
5	Nama_File_Gambar	String	

Perancangan algoritma untuk piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3 direpresentasikan dengan pseudocode berikut untuk fungsionalitas yang didefinisikan pada masing-masing komponen yang ada di antarmuka pengguna.

```
buttonStorageA.Click  
  formMenuRakA.Show  
end
```

```
buttonKeluar.Click  
  Application.Terminate  
end
```

```
buttonRakA1.Click  
  formMenuFrameA1.Show  
end
```

```
buttonKeMenuUtama.Click  
  formMenuUtama.Show  
end
```

```
buttonN.Click  
  formDaftarBarang.Show  
end
```

```
buttonD.Click  
  getIDFrame(ID)  
  openTabelBarang  
  filterTabelBarang(ID_Frame = ID)  
  deleteRecord  
  closeTabelBarang  
  clearFrame(ID)  
end
```

```
buttonMinus.Click  
  getIDFrame(ID)  
  openTabelBarang  
  filterTabelBarang(ID_Frame = ID)  
  field(Jumlah_Stok).Decrease  
  closeTabelBarang  
  updateFrame(ID)  
end
```

```
buttonPlus.Click  
  getIDFrame(ID)  
  openTabelBarang  
  filterTabelBarang(ID_Frame = ID)  
  field(Jumlah_Stok).Increase  
  closeTabelBarang  
  updateFrame(ID)  
end
```

```
buttonLoad.Click
```

```
showOpenFileDialog(FileGambar)
if FileGambar is Valid then
  imageGambar.Load(FileGambar)
end
end

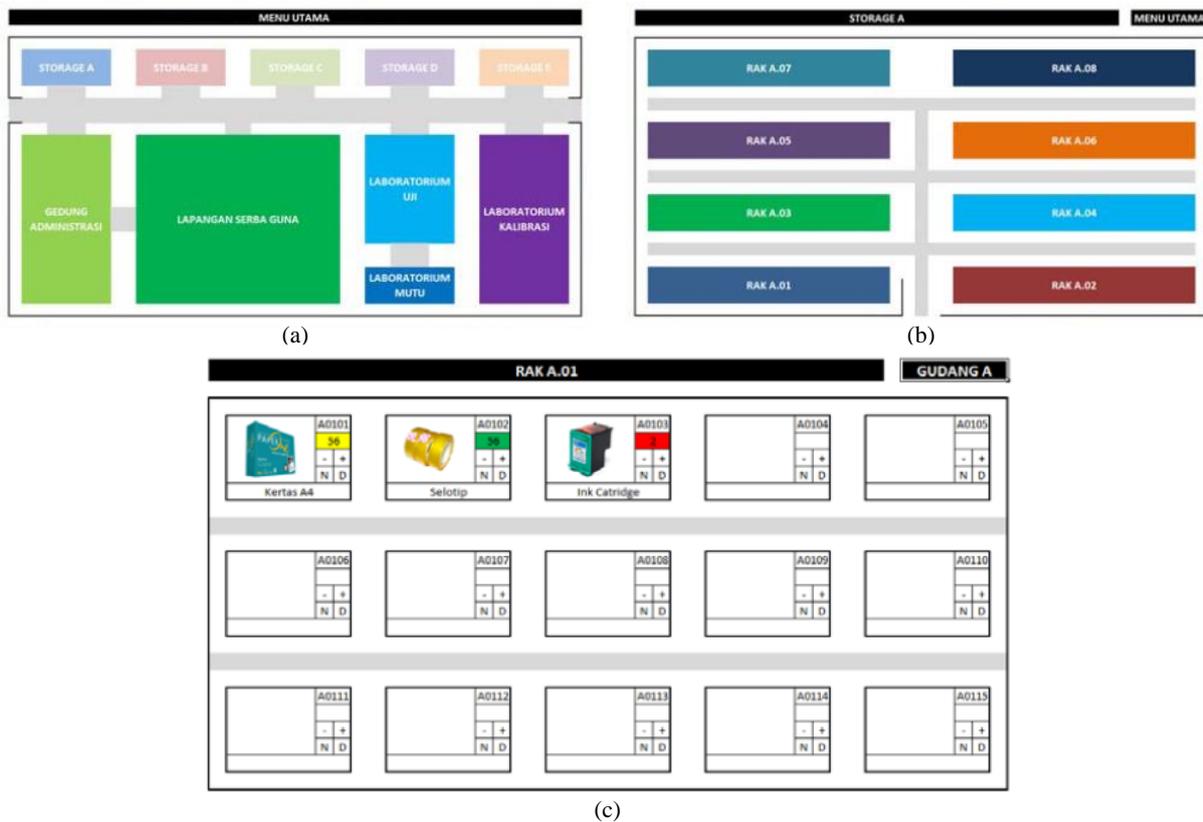
buttonOK.Click
getIDFrame(ID)
openTabelBarang
appendRecord
field(ID_Frame) = ID
field>Nama_Barang) = textboxNama.Text
field(Jumlah_Stok) = textboxStok.Text
field(Limit_Stok) = textboxLimit.Text
field>Nama_File_Gambar)= imageGambar.FileName
saveRecord
closeTableBarang
formDaftarBarang.Close
end

buttonCancel.Click
formDaftarBarang.Close
end
```

4. Hasil Pengembangan

Hasil kegiatan perancangan berupa rancangan antarmuka pengguna, basis data dan algoritma diimplementasikan dalam kode program dengan modul Visual Basic for Application (VBA) dari Microsoft Excel. Pembuatan form antarmuka pengguna untuk Menu Utama, Menu Rak dan Menu Frame yang dirancang seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3 dilakukan dengan memodifikasi worksheet menjadi form, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5, masing-masing untuk Menu Utama, Menu Rak dan Menu Frame. Untuk mensimulasikan bentuk komponen button, sejumlah cell dengan ukuran tertentu digabung (merge) dan diwarnai sesuai spesifikasi. Event doubleclick selanjutnya ditambahkan ke 'button tersimulasi' ini melalui rekayasa kode prosedur Worksheet_Before DoubleClick, sehingga pengguna dapat berantarmuka dengan piranti lunak melalui aksi doubleclick pada tombol mouse kiri. Sebagai contoh, pengguna dapat mendoubleclick button 'Storage A' dalam Menu Utama (Gambar 5(a)) untuk mengalihkan tampilan ke Menu Rak (Gambar 5(b)). Menu Frame (Gambar 5(c)) terdiri dari empat 'button tersimulasi', yaitu '-', '+', 'N' dan 'D', yang merupakan wujud implementasi dari fungsi pengurangan jumlah barang, penambahan jumlah barang, pendaftaran barang, dan penghapusan barang, seperti yang diuraikan dalam bagian perancangan sebelumnya. Warna hijau, kuning dan merah pada label jumlah stok merupakan modifikasi tambahan yang berfungsi sebagai indikator tingkat kegentingan stok masing-masing barang dan memiliki makna sebagai berikut :

- Hijau → jumlah stok memadai dan tidak perlu dilakukan pemasokan;
- Kuning → jumlah stok mulai berkurang dan perlu bersiap untuk dilakukan pemasokan;
- Merah → jumlah stok kurang dan harus dilakukan pemasokan.



Gambar 5. Hasil pengembangan prototipe.

5. Kesimpulan

Prototipe piranti lunak manajemen informasi pergudangan BBTA3 telah dikembangkan dengan menggunakan modul Visual Basic for Application (VBA) dari Microsoft Excel. Pengembangan tahap lanjut dari prototipe ini diharapkan dapat mendukung terciptanya produk operasional melalui pengembangan oleh pihak pengembang dan partisipasi aktif dari pihak pengguna untuk berinisiatif dalam menguasai teknik pemrograman Microsoft Excel – VBA yang cukup populer dan ramah guna..

Daftar Pustaka

- [1]. R.S. Pressman, 2010. *Software Engineering, A Practitioner's Approach 7th Edition*. McGraw-Hill.
- [2]. I. Sommerville, 2010. *Software Engineering 9th Edition*. Pearson.
- [3]. I. Z. Pane, 2015. *Pemanfaatan Microsoft Excel Sebagai Perangkat Pengembangan Prototipe Piranti Lunak Visual*. ULTIMA InfoSys, Vol. VI No. 1, pp. 20-26.
- [4]. N. Berger et al., 2009. *Effective Prototyping with Excel*. Elsevier.
- [5]. J. Arnowitz et al., 2010. *Effective Prototyping for Software Makers*. Elsevier