

RANCANG BANGUN PROTOTIPE PIRANTI LUNAK INVENTARISASI PERALATAN UJI UPT LAGG

Ivransa Zuhdi Pane

UPT LAGG, BPPT

Kawasan PUSPIPTEK Gedung 240, Tangerang Selatan, Indonesia

email : izpane@gmail.com

ABSTRACT

Inventory software is useful in managing the current status of test instrumentations as well as controlling the their flow in and out of the storage. One aspect should be paid attention in the development of an inventory software is the user-friendliness in visualizing the instrumentations' physical form and the storing location inside the storage area. Considerations on this aspect in the software engineering through several prototype development cycles are expected to drive a creation of potential software to support an efficient and reliable management of inventory. The prototype can then be used in further implementation step to produce an operational product in the real condition.

Key words

Piranti lunak, inventarisasi, prototyping.

1. Pendahuluan

Piranti lunak inventarisasi merupakan sarana berbasis teknologi informasi untuk mengelola informasi yang terkait dengan atribut barang dan mengendalikan aliran barang, baik masuk maupun keluar, di suatu area penyimpanan. Beberapa manfaat utama dari piranti lunak adalah memungkinkan terciptanya mekanisme 'pinjam-kembali' atau 'pasok-ambil' barang secara terkendali dan terpadu, serta menyediakan data pendukung untuk pengambilan keputusan bagi pihak eksekutif. Saat ini, piranti lunak inventarisasi digunakan secara luas untuk mengelola berbagai jenis barang, termasuk peralatan yang digunakan untuk pengujian di organisasi yang bergerak di bidang penyedia layanan pengujian.

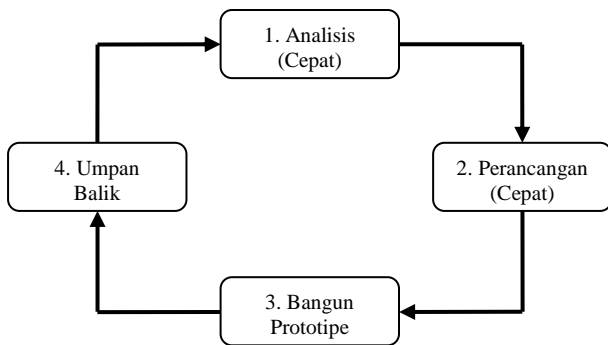
Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Aero Gas-dinamika dan Getaran (UPT LAGG) merupakan unit kerja di bawah naungan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang berfungsi memberikan layanan pengujian, seperti pengujian terowongan angin dan

pengujian getaran. Meski telah melaksanakan tugasnya dengan baik di bidang layanan pengujian selama lebih dari 20 tahun, UPT LAGG masih menerapkan mekanisme manual untuk mengelola inventarisasi peralatan uji. Seiring dengan semakin bertambahnya jumlah peralatan dan jumlah tempat penyimpanan, serta semakin kompleksnya penanganan yang harus dilakukan untuk peralatan uji tersebut, maka kebutuhan untuk mengadakan suatu mekanisme yang berbasis pada pemanfaatan piranti lunak semakin terasa. Hal inilah yang menjadi alasan utama digagasnya kegiatan rancang bangun piranti lunak inventarisasi peralatan uji UPT LAGG.

Guna mewujudkan piranti lunak yang handal dan tepat guna, maka sejumlah aspek rekayasa piranti lunak selayaknya diperhatikan sebelum proses rancang bangun dimulai. Salah satunya adalah aspek keramahgunaan bagi pengguna, yang mendukung keberhasilan kegiatan operasional inventarisasi peralatan uji. Di samping itu, aspek dukungan perangkat pengembangan piranti lunak yang memberikan kemudahan, baik bagi pengembang maupun bagi pengguna, patut juga diperhatikan agar siklus pengembangan piranti lunak dapat terjaga secara berkelanjutan. Berdasarkan sejumlah argumen tersebut, maka kegiatan penelitian dan pengembangan ini berupaya untuk membangun suatu prototipe piranti lunak yang mengutamakan visualisasi, khususnya terhadap bentuk fisik dan letak penyimpanan peralatan uji, untuk memungkinkan pengguna memperoleh aspek keramahgunaan dalam pengoperasian piranti lunak, serta menggagas penggunaan modul Visual Basic for Application (VBA) dari Microsoft Excel, piranti lunak dengan tingkat popularitas cukup tinggi karena keramahgunaannya, sebagai perangkat pengembangan yang memungkinkan pengguna meneruskan proses pengembangan prototipe pada tahap-tahap lanjut hingga tercipta produk operasional dengan asistensi seminimal mungkin dari pihak pengembang.

Adapun metodologi yang digunakan dalam kegiatan rancang bangun prototipe piranti lunak inventarisasi

peralatan uji UPT LAGG adalah *prototyping*. *Prototyping* merupakan pendekatan rekayasa piranti lunak yang melibatkan pembangunan prototipe atau purwarupa secara bertahap dalam siklus berdurasi singkat, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1, hingga piranti lunak target dirampungkan secara sempurna [1,2]. Fase analisis diisi dengan kegiatan penggalian kebutuhan piranti lunak melalui observasi, studi literatur dan wawancara. Hasil dari fase analisis dituangkan ke dalam rancangan antarmuka, basis data dan algoritma dalam fase perancangan. Penyusunan kode sesuai tiga rancangan tersebut dan kegiatan uji terkait kemudian dilaksanakan dalam fase pembangunan prototipe. Selanjutnya prototipe diujicobakan kepada pengguna untuk dimintai pendapat dan masukannya sebagai bahan untuk dikaji dalam fase analisis pada siklus berikutnya.



Gambar 1. Konsep prototyping.

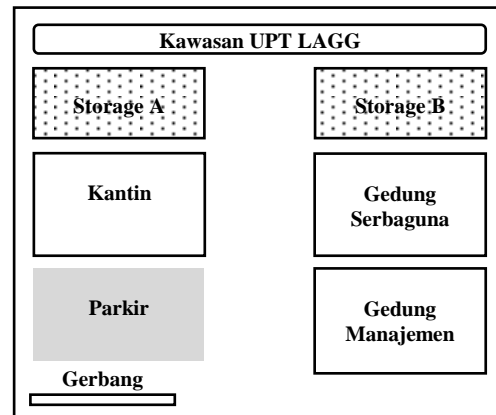
Bagian selanjutnya dari makalah ini menguraikan kegiatan pengembangan prototipe piranti lunak inventarisasi peralatan uji UPT LAGG menurut fase-fase *prototyping*. Hasil dari kegiatan pengembangan diuraikan dalam bagian berikutnya dan ditutup dengan kesimpulan pada bagian akhir.

2. Kegiatan Pengembangan

2.1 Analisis

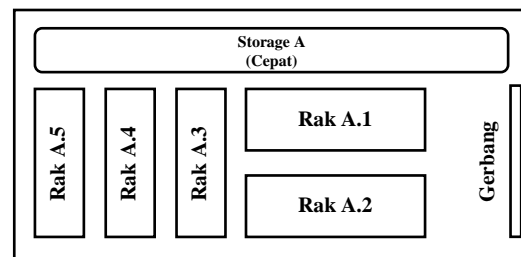
Rancang bangun prototipe piranti lunak inventarisasi peralatan uji UPT LAGG yang dibahas dalam makalah ini sesungguhnya dimaksudkan untuk dapat diterapkan dalam kasus inventarisasi generik. Dalam hal ini, beberapa hal konseptual berikut dapat diasumsikan untuk mensimulasi kondisi pergudangan aktual :

- Lokasi penyimpanan peralatan uji atau storage merupakan bagian dari suatu kawasan unit kerja, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 2 (Storage A dan Storage B), atau dapat berdiri sendiri;



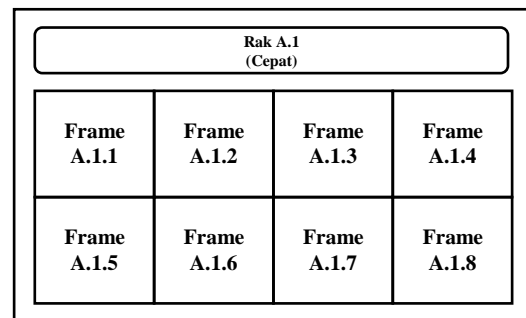
Gambar 2. Denah lokasi inventarisasi.

- Setiap storage memiliki sejumlah rak yang diatur sesuai tata peletakan tertentu, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 3;



Gambar 3. Tata letak rak dalam storage.

- Setiap rak terdiri dari sejumlah ruang penyimpanan atau frame, yang diatur secara sistematis, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 4;



Gambar 4. Ruang penyimpanan dalam rak.

- Setiap frame hanya menyimpan satu jenis barang dengan jumlah tertentu, yang harus tetap terjaga di atas jumlah batas persediaan tertentu, agar terjadi keseimbangan antara persediaan dan permintaan barang.

Berdasarkan 4 asumsi tersebut, maka fungsionalitas fundamental yang perlu disediakan dalam piranti lunak inventarisasi peralatan uji dapat diuraikan sebagai berikut :

- Fungsi navigasi antara storage, rak dan frame, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 1, 2 dan 3;
- Fungsi registrasi peralatan uji yang akan disimpan ke dalam frame;
- Fungsi penghapusan peralatan uji yang sudah tidak disimpan lagi dari frame;
- Fungsi penambahan jumlah persediaan peralatan uji dalam suatu frame;
- Fungsi pengurangan jumlah persediaan peralatan uji dalam suatu frame.

Skenario dasar dari penggunaan piranti lunak inventarisasi peralatan uji dengan mempertimbangkan lima fungsi dasar tersebut adalah sebagai berikut :

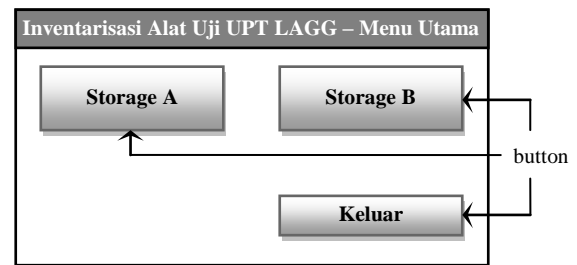
1. Pengguna memilih storage target, rak target dan frame target melalui fungsi navigasi antara gudang, rak dan frame;
2. Pengguna mendaftarkan peralatan uji untuk disimpan ke dalam frame;
3. Pengguna mengurangi jumlah persediaan peralatan uji bila terjadi pengambilan/peminjaman barang sesuai permintaan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

Hasil kegiatan analisis selanjutnya dievaluasi dan disintesis menjadi tiga rancangan dasar piranti lunak inventarisasi peralatan uji, yaitu rancangan antarmuka, rancangan basis data dan rancangan algoritma, yang masing-masing diuraikan dalam bagian perancangan berikut.

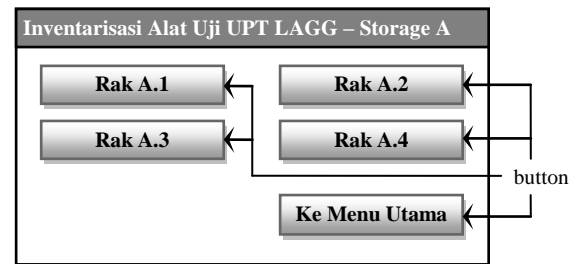
2.2 Perancangan Antarmuka

Gambar 5 menunjukkan 3 form rancangan antarmuka pengguna piranti lunak inventarisasi peralatan uji. Menu Utama (Gambar 5(a)) berisi sejumlah komponen button yang berfungsi memindahkan tampilan ke rak dari storage target yang ada di Menu Rak (Gambar 5(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 5(c)). Menu Frame dirancang untuk visualisasi peralatan uji yang dicirikan dengan gambar melalui komponen image, serta nama, jumlah dan identitas frame dimana barang disimpan dengan komponen label. Sejumlah button

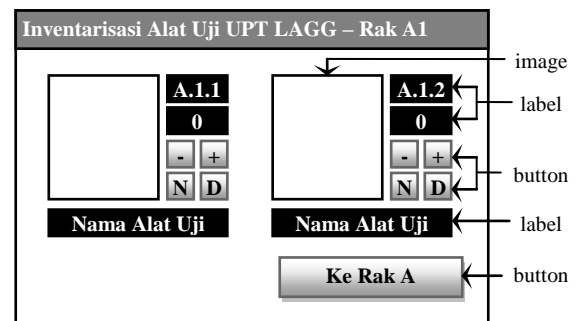
disertakan untuk masing-masing frame, yang bertugas untuk mendaftarkan peralatan uji (button ‘N’ atau ‘New’), menghapus peralatan uji (button ‘D’ atau ‘Delete’), mengurangi jumlah peralatan uji (button ‘-’) dan menambah jumlah peralatan uji (button ‘+’). Dalam Menu Frame, disediakan button ‘Ke Rak’ untuk 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.



(a) Menu Utama.



(b) Menu Rak

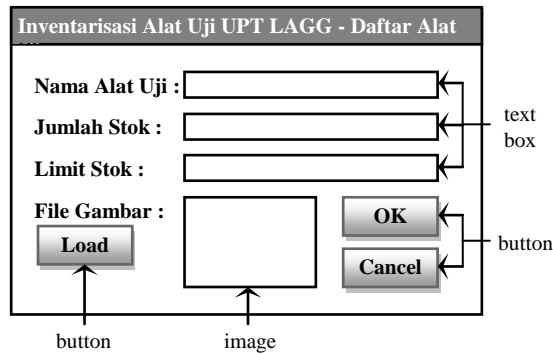


(c) Menu Frame

Gambar 5. Rancangan antarmuka pengguna.

Registrasi peralatan uji dengan button ‘N’ dilakukan dengan menggunakan form terpisah, seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 6. Untuk registrasi peralatan uji, pengguna harus menginput nama peralatan uji, jumlah persediaan/stok, limit persediaan/stok dan nama file

gambar dari peralatan uji yang akan diregistrasi. Sedangkan identitas frame dapat diketahui secara terprogram.



Gambar 6. Rancangan form registrasi peralatan uji.

2.3 Perancangan Basis Data

Struktur data fundamental yang setidaknya harus dirancang dan tersedia untuk memungkinkan operasionalitas piranti lunak inventarisasi peralatan uji 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_Alut_Uji dan Jumlah_Stok merupakan data yang ditampilkan di Menu Frame dari antarmuka pengguna, sedangkan Limit_Stok, yang merupakan angka patokan bagi pengguna untuk melakukan pemesanan 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_Alut_Uji | String | |
| 3 | Jumlah_Stok | Integer | |
| 4 | Limit_Stok | Integer | |
| 5 | Nama_File_Gambar | String | |

2.4 Perancangan Algoritma

Perancangan algoritma untuk piranti lunak inventarisasi peralatan uji direpresentasikan dengan pseudocode untuk fungsionalitas yang didefinisikan pada masing-masing komponen yang ada di antarmuka pengguna. Pseudocode untuk event click dari button 'Storage A' (dan button lain yang sejenis, seperti button 'Storage B') dalam Menu Utama adalah :

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

Pseudocode untuk event click dari button 'Keluar' dalam Menu Utama adalah :

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

Pseudocode untuk event click dari button 'Rak A.1' (dan button lain yang sejenis) dalam Menu Rak adalah :

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

Pseudocode untuk event click dari button 'Ke Menu Utama' dalam Menu Rak adalah :

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

Pseudocode untuk event click dari button 'N' dalam Menu Frame adalah :

```
buttonN.Click
    formDaftarAlatUji.Show
end
```

Pseudocode untuk event click dari button 'D' dalam Menu Frame adalah :

```
buttonD.Click
    getIDFrame(ID)
    openTabelAlatUji
    filterTabelAlatUji(ID_Frame = ID)
    deleteRecord
    closeTabelAlatUji
    clearFrame(ID)
end
```

Pseudocode untuk event click dari button '-' dalam Menu Frame adalah :

```
buttonD.Click
    getIDFrame(ID)
    openTabelAlatUji
    filterTabelAlatUji(ID_Frame = ID)
    field(Jumlah_Stok).Decrease
    closeTabelAlatUji
    updateFrame(ID)
end
```

Pseudocode untuk event click dari button '+' dalam Menu Frame adalah :

```
buttonD.Click
    getIDFrame(ID)
    openTabelAlatUji
    filterTabelAlatUji(ID_Frame = ID)
    field(Jumlah_Stok).Increase
    closeTabelAlatUji
    updateFrame(ID)
end
```

Pseudocode untuk event click dari button ‘Load’ dalam form Daftar Alat Uji adalah :

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

Pseudocode untuk event click dari button ‘OK’ dalam form Daftar Alat Uji adalah :

```
buttonOK.Click
  getIDFrame(ID)
  openTabelAlatUji
  appendRecord
  field(ID_Frame) = ID
  field>Nama_AlutUji) = _
  textboxNama.Text
  field(Jumlah_Stok) = _
  textboxStok.Text
  field(Limit_Stok) = _
  textboxLimit.Text
  field>Nama_File_Gambar) = _
  imageGambar.FileName
  saveRecord
  closeTableAlatUji
  formDaftarAlatUji.Close
end
```

Pseudocode untuk event click dari button ‘Cancel’ dalam form Daftar Alat Uji adalah :

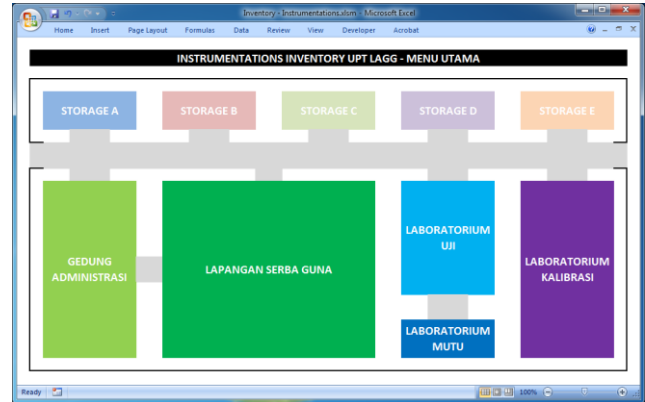
```
buttonCancel.Click
  formDaftarAlatUji.Close
end
```

3. Hasil Pengembangan

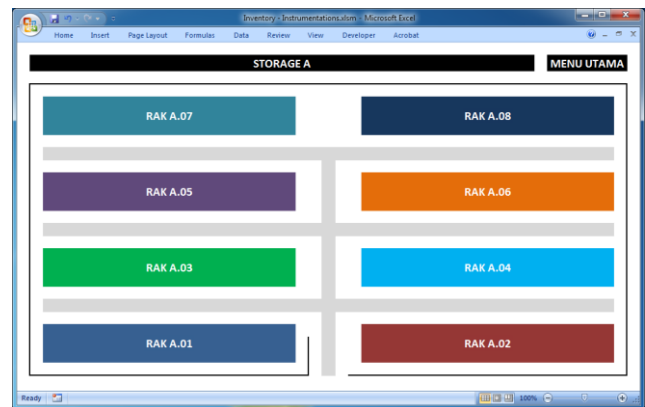
Hasil kegiatan perancangan berupa rancangan antarmuka pengguna, basis data dan algoritma diimplementasikan dalam kode program dengan modul Visual Basic for Application (VBA) dari Microsoft Excel [3].

Pembuatan form antarmuka pengguna untuk Menu Utama, Menu Rak dan Menu Frame yang dirancang seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5 dilakukan dengan memodifikasi worksheet menjadi form, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 7, 8 dan 9 untuk kasus virtual inventarisasi peralatan uji UPT LAGG. 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.

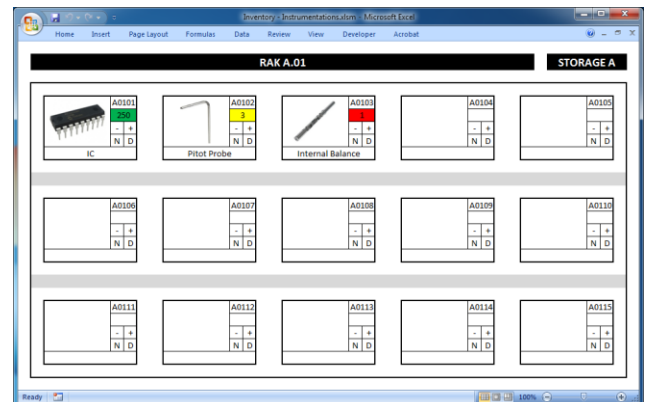
Sebagai contoh, pengguna dapat mendoubleclick button ‘Storage A’ dalam Menu Utama (Gambar 7) untuk mengalihkan tampilan ke Menu Rak (Gambar 8).



Gambar 7. Menu Utama.



Gambar 8. Menu Rak.



Gambar 9. Menu Frame.

Menu Frame (Gambar 9) terdiri dari empat 'button tersimulasi', yaitu '-', '+', 'N' dan 'D', yang merupakan wujud implementasi dari fungsi pengurangan jumlah peralatan uji, penambahan jumlah peralatan uji, pendaftaran peralatan uji, dan penghapusan peralatan uji, 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.

Menu Daftar Alat Uji (Gambar 10) dibangun dengan komponen UserForm yang tersedia secara default dari modul VBA, dengan merujuk kepada hasil perancangan yang diuraikan dalam bagian perancangan (Gambar 6) serta modifikasi pada data Limit Stok menjadi Limit Kuning dan Limit Merah sebagai indikator tingkat kegentingan stok. Menu ini akan tampil bila pengguna mendouble click 'button tersimulasi' 'N' dalam Menu Frame (Gambar 9).

Gambar 10. Menu Daftar Alat Uji.

Sedangkan implementasi tabel basis data peralatan uji, yang dirancang dalam Tabel 1, dilakukan dengan mensimulasikan worksheet sebagai tabel, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 11. Akses ke record dalam 'tabel tersimulasi' ini dapat dilakukan dengan cara sederhana melalui indeksasi menurut field yang menjadi primary key, yaitu No_Rak.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|------------------|--------|--------------|-------------|--------------|---------|
| 1 | Nama | Jumlah | Limit Kuning | Limit Merah | Gambar | No. Rak |
| 2 | IC | 250 | 50 | 25 | ic.jpg | A0101 |
| 3 | Pitot Probe | 3 | 3 | 1 | pitot.jpg | A0102 |
| 4 | Internal Balance | 1 | 2 | 1 | balance.jpeg | A0103 |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Gambar 11. Menu Daftar Alat Uji.

4. Kesimpulan

Prototipe piranti lunak inventarisasi peralatan uji UPT LAGG 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.

REFERENSI

- [1] Pressman, R. S., 2010, "Software Engineering, A Practitioner's Approach, Seventh Edition", McGraw Hill.
- [2] Sommerville, I., 2010, "Software Engineering, Ninth Edition", Pearson.
- [3] Pane, I. Z., 2015, "Pemanfaatan Microsoft Excel Sebagai Perangkat Pengembangan Prototipe Piranti Lunak Visual", ULTIMA InfoSys, Vol. VI No. 1, pp. 20-26.

Ivransa Zuhdi Pane, memperoleh gelar B.Eng dan M.Eng dari Kyushu Institute of Technology, Jepang pada tahun 1992 dan 1994. Selanjutnya memperoleh gelar Dr dari Kyushu University, Jepang pada tahun 2010. Saat ini bekerja sebagai Perakayasa Madya di Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Aero Gas-dinamika dan Getaran (UPT LAGG), BPPT.