

PENGEMBANGAN PROTOTIPE PIRANTI LUNAK PEMBANGUN BAGAN SISTEM TATA KERJA KEREKAYASAAN

Ivransa Zuhdi Pane

UPT LAGG, BPPT

Kawasan PUSPIPTEK Gedung 240, Tangerang Selatan, Indonesia

email : izpane@gmail.com

ABSTRACT

Engineering work system is a structured organization for functionaries Engineer to carry out an engineering program. Arrangement of human resources in such organization in a systematic and controllable manner determines the success of the execution of the program. To support it, this work attempts to develop a prototype of the software to build the chart of engineering work system through a number of prototyping cycles. Trials of the prototype by selected users yield the recommendation to further the development toward a fully operational product.

Key words

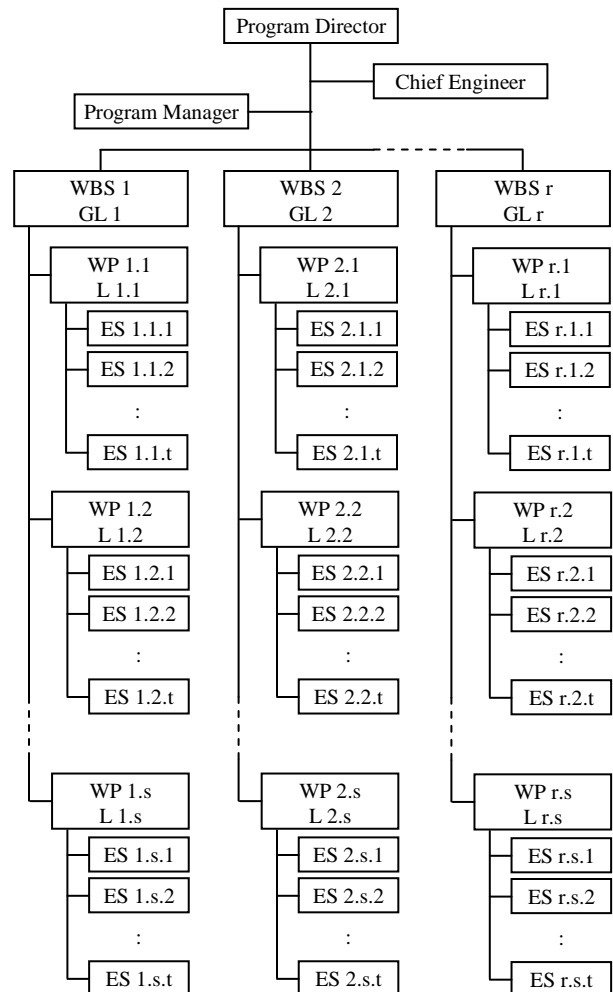
Perekayasa, sistem tata kerja kerekeyasaan, prototyping

1. Pendahuluan

Jabatan fungsional Perekayasa merupakan salah satu jabatan fungsional tertentu di lingkungan pemerintah Republik Indonesia yang termasuk ke dalam rumpun jabatan penelitian dan kerekeyasaan. Sesuai dengan definisi yang tercantum dalam petunjuk teknis jabatan Perekayasa [1], jabatan ini mempunyai ruang lingkup, tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk melakukan kegiatan kerekeyasaan dalam suatu kelompok kerja fungsional pada bidang penelitian terapan, pengembangan, perekayasaan dan pengoperasian, yang diduduki oleh Pegawai Negeri Sipil dengan hak dan kewajiban yang diberikan secara penuh oleh pejabat yang berwenang. Sehingga, dalam menjalankan tugas kerekeyasaannya, pejabat Perekayasa terlebih dahulu membentuk suatu organisasi terstruktur, yang lazim disebut sebagai sistem tata kerja kerekeyasaan (STKK), untuk menaungi para pejabat Perekayasa yang terlibat berdasarkan peran dan jenjang kepegangannya.

Logika pembentukan STKK dimulai dengan mengenali struktur STKK menurut jenisnya. Terdapat 3 jenis STKK

yang dapat dibentuk sesuai skala program yang dilaksanakan, yaitu tipe A, tipe B dan tipe C. Gambar 1 menunjukkan bagan STKK tipe B, yang merupakan jenis STKK representatif dan banyak digunakan untuk melaksanakan program kerekeyasaan berskala menengah.



Gambar 1. STKK tipe B.

Seperti ditunjukkan dalam Gambar 1, suatu STKK dipimpin oleh seorang Program Director (PD), yang dibantu oleh Chief Engineer (CE) dan Program Manager (PM) pada tataran manajemen STKK. Ketiga peran ini lazim disebut sebagai *troika* dan bertanggung jawab atas jalannya pelaksanaan program. Dibawah kendali *troika*, terdapat sejumlah *work breakdown structure* (WBS) atau struktur rinci kerja, yang menangani tugas spesifik sesuai bidang keahlian atau fase pengerjaan tertentu. Setiap WBS dipimpin oleh seorang Group Leader (GL), dan terdiri dari sejumlah *work package* (WP) atau paket kerja, yang menangani tugas lebih spesifik dan dipimpin oleh seorang Leader (L). Selanjutnya, Leader memimpin beberapa Engineering Staff (ES), yang ditugaskan untuk melaksanakan kegiatan unik tertentu.

Alokasi sumber daya manusia (SDM) untuk mengisi peran-peran dalam suatu STKK dilaksanakan dengan mengikuti aturan yang dirangkum dalam Tabel 1. Sebagai contoh, pejabat Perakayasa yang boleh mengisi peran PD adalah Perakayasa Utama dan Perakayasa Madya, dengan catatan Perakayasa Madya hanya mendapat 80% angka kredit normal untuk kegiatan kereyakasaan yang dilakukannya. Sementara seorang Perakayasa Pertama hanya dapat mengisi peran ES dan setinggi-tingginya peran Leader. Untuk kasus tertentu, dan selayaknya dihindari, seorang Perakayasa Madya dapat saja dialokasikan untuk peran ES, dengan konsekuensi tidak mendapatkan angka kredit.

Tabel 1. Alokasi SDM dalam STKK menurut jenjang dan peran

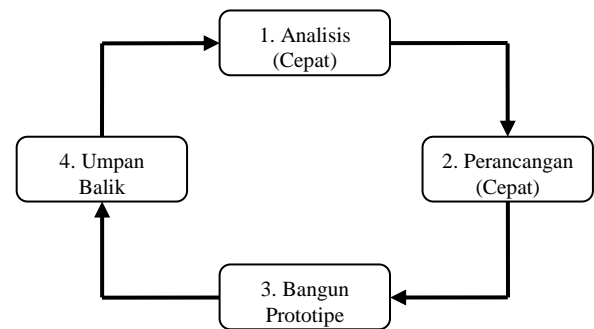
PERAN \ JENJANG	ES	L	GL	PM	CE	PD
Perekayasa Pertama	✓	✓*				
Perekayasa Muda	✓	✓	✓*	✓*		
Perekayasa Madya		✓	✓	✓	✓*	✓*
Perekayasa Utama			✓	✓	✓	✓

* Hanya mendapat 80% angka kredit normal

Selama ini, pembentukan STKK umumnya dilakukan secara manual berdasarkan kebutuhan pelaksanaan program di setiap unit kerja. Seiring dengan bertambahnya jumlah program kereyakasaan dan intensitas keterlibatan personil di beberapa STKK, maka dibutuhkan suatu mekanisme yang memungkinkan proses pembentukan STKK yang sistematis dan terkendali untuk menghindari terjadinya potensi masalah, seperti ketidaksesuaian peran terhadap jenjang akibat tidak tersedianya basis data yang menghubungkan kedua faktor tersebut, alokasi berlebihan personil di beberapa STKK tanpa terkendali hingga menurunkan kinerja personil yang bersangkutan, dan terhambatnya pelaksanaan program di suatu STKK akibat penurunan kinerja personil.

Guna memecahkan masalah yang diuraikan dalam paragraf sebelumnya, maka kegiatan penelitian dan pengembangan ini berupaya untuk melakukan rekayasa piranti lunak untuk membangun bagan STKK yang tidak hanya menyediakan informasi grafis tentang struktur personil STKK, namun juga informasi tentang alokasi personil, kesesuaian peran terhadap jenjang dan informasi terkait lainnya, dengan metodologi *prototyping*.

Prototyping merupakan pendekatan rekayasa piranti lunak yang melibatkan pembangunan prototipe atau purwarupa secara bertahap dalam siklus berdurasi singkat, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2, hingga piranti lunak target dirampungkan secara sempurna [2,3]. Fase analisis diisi dengan kegiatan penggalan 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 2. Konsep prototyping.

Bagian selanjutnya dari makalah ini menguraikan kegiatan pengembangan prototipe piranti lunak pembangun bagan STKK menurut fase-fase *prototyping*. Hasil dari kegiatan pengembangan diuraikan dalam bagian berikutnya dan ditutup dengan kesimpulan pada bagian akhir.

2. Kegiatan Pengembangan

Kegiatan analisis dimulai dengan melakukan studi literatur dengan merujuk ke sejumlah dokumen yang terkait dengan teknis dan operasionalisasi STKK, khususnya petunjuk teknis jabatan Perakayasa, serta wawancara terhadap sejumlah Perakayasa yang nantinya diprediksi akan menjadi pengguna piranti lunak pembangun bagan STKK. Hasil kegiatan analisis

selanjutnya dituangkan ke dalam rancangan piranti lunak pada tahap perancangan untuk menyusun rancangan rinci, khususnya antarmuka pengguna dan basis data, yang nantinya digunakan untuk membangun prototipe piranti lunak.

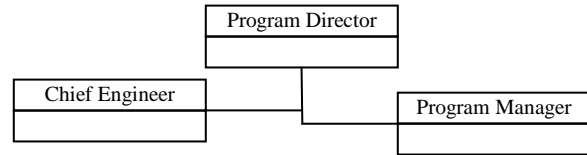
Gambar 3 menunjukkan rancangan antarmuka piranti lunak dan mekanisme penggunaannya berdasarkan hasil kegiatan analisis. Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3, tampilan awal piranti lunak terdiri dari tiga peran *troika*, yaitu Program Director, Chief Engineer dan Program Manager, yang masing-masing dialokasikan dalam dua komponen persegi (Gambar 3(a)). Persegi di bagian atas berisi nama peran, sedangkan persegi bawah berfungsi untuk mengisi nama Perekayasa yang mengemban peran. Mekanisme pengisian nama Perekayasa diupayakan untuk tidak dilakukan secara manual, melainkan melalui dukungan komponen *combo box* yang berisi daftar Perekayasa yang layak menduduki peran sesuai petunjuk teknis jabatan Perekayasa (lihat Tabel 1). *Combo box* ini dimunculkan melalui *event double click* terhadap persegi nama Perekayasa, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 3(b). Mekanisme yang serupa juga diberlakukan terhadap persegi nama peran, namun untuk membentuk struktur rinci kerja, seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 3(c). Demikian seterusnya, mekanisme *double click to build and define* ini berlaku hingga hirarki terbawah dari bagan STKK.

Guna memungkinkan fungsionalitas yang dimaksud dalam paragraf sebelumnya, maka dibutuhkan tabel basis data yang menjadi rujukan daftar nama Perekayasa yang akan dialokasikan ke dalam *combo box* seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 3. Tabel 2 menunjukkan rancangan tabel Perekayasa yang digunakan untuk keperluan tersebut. Field Jabatan dan Kompetensi digunakan untuk menentukan kelayakan seorang Perekayasa untuk menduduki suatu peran dalam STKK berdasarkan jabatan dan keahliannya. Sedangkan field Pengalaman digunakan untuk menentukan prioritas Perekayasa berdasarkan pengalamannya di peran tertentu.

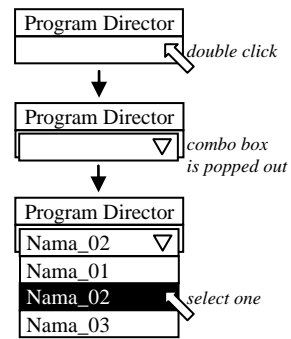
Tabel 2. Rancangan tabel basis data Perekayasa

No	Nama Field	Jenis	Keterangan
1	NIP	String	Primary Key
2	Nama	String	
3	Jabatan	Integer	Normalisasi 1 : Perekayasa Pertama 2 : Perekayasa Muda 3 : Perekayasa Madya 4 : Perekayasa Utama
4	Kompetensi	Integer	Normalisasi 1 : Manajemen 2 : Teknis 3 : Administrasi 4 : Pendukung
5	Pengalaman_PD	Integer	Jumlah penugasan peran

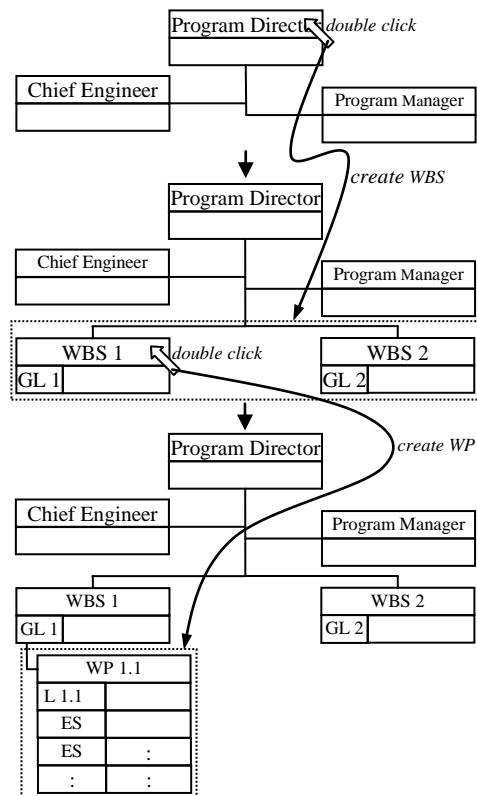
6	Pengalaman_CE	Integer	dalam STKK
7	Pengalaman_PM	Integer	
8	Pengalaman_GL	Integer	
9	Pengalaman_L	Integer	
10	Pengalaman_ES	Integer	



(a) Tampilan awal.



(b) Mekanisme pengisian nama.



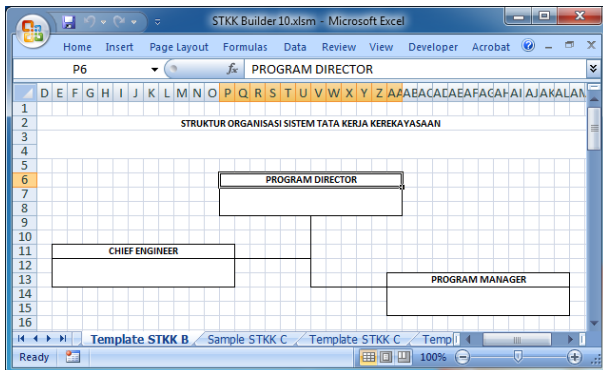
(c) Mekanisme pembentukan struktur rinci kerja.

Gambar 3. Rancangan antarmuka dan mekanisme penggunaan.

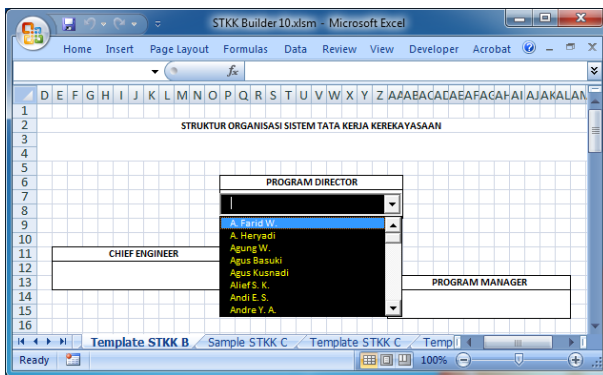
3. Hasil Pengembangan

Hasil analisis dan perancangan yang diuraikan sebelumnya dituangkan ke dalam platform pengembangan prototipe piranti lunak pembangun bagan STKK, yaitu Microsoft Excel - Visual Basic for Application (VBA). Pendayagunaan Microsoft Excel, yang umumnya lebih cenderung digunakan untuk keperluan perkantoran, sebagai perangkat pengembang prototipe telah dilakukan sebelumnya dan terbukti efektif untuk mendukung pengembangan piranti lunak visual yang sesungguhnya[4,5].

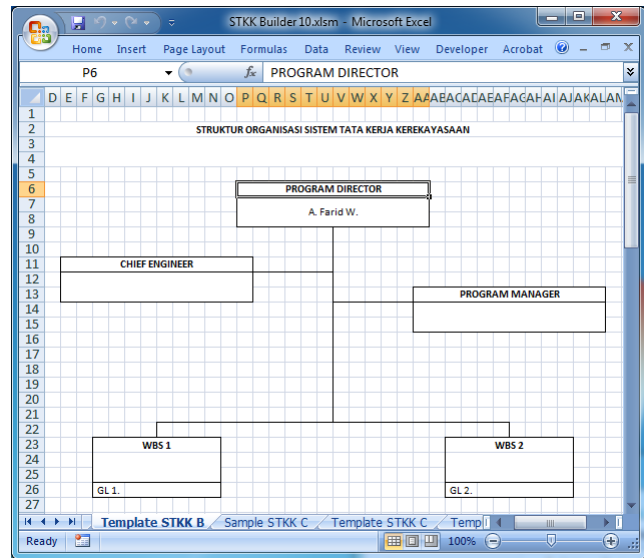
Gambar 4 menunjukkan tampilan awal antarmuka prototipe piranti lunak pembangun bagan STKK yang disusun dengan Microsoft Excel-VBA dan berkorespondensi dengan rancangan antarmuka yang ditunjukkan dalam Gambar 3(a). Dengan *double click* pada *cell* kosong yang berada di bawah nama peran Program Director, *combo box* berisi nama Perekayasa, yang diseleksi menurut jenjang jabatan yang layak untuk peran PD dan terurut berdasarkan jumlah pengalamannya sebagai PD, ditampilkan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5.



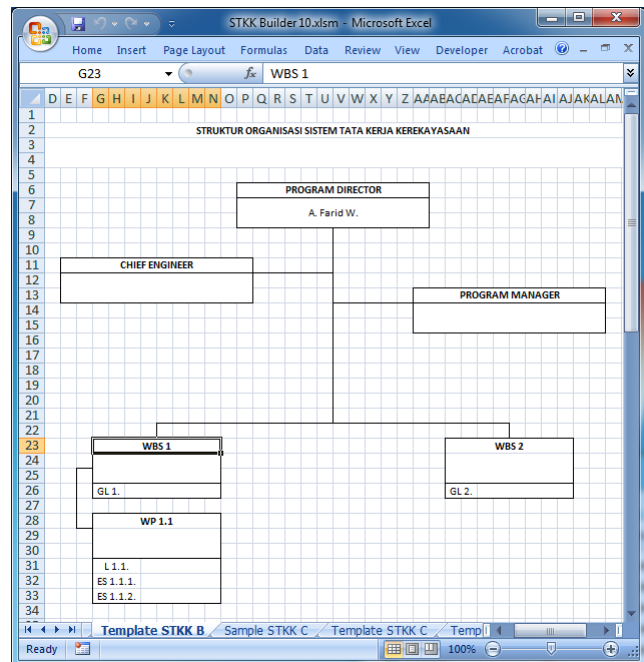
Gambar 4. Tampilan awal antarmuka prototipe piranti lunak pembangun bagan STKK.



Gambar 5. Pengisian nama Perekayasa dengan *combo box*.



(a) *Double click* pada peran PD untuk membentuk WBS.



(a) *Double click* pada peran GL (WBS) untuk membentuk WP.

Gambar 6. Pembentukan bagan STKK dengan mekanisme *double click* pada nama peran.

Mekanisme pembentukan bagan STKK secara langkah-demi-langkah ditunjukkan dalam Gambar 6. Setelah mendefinisikan nama PD, pengguna selanjutnya melakukan *double click* pada *cell* nama peran Program Director untuk membentuk WBS (Gambar 6(a)). Dengan

cara yang sama terhadap *cell* nama WBS, dalam hal ini WBS 1, struktur WP dapat dibentuk seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 6(b). Struktur WP yang terbentuk terdiri dari sejumlah *cell* berisi nama peran Leader (dalam hal ini L 1.1) dan nama peran ES dibawah nama peran Leader (dalam hal ini ES 1.1.1 dan ES 1.1.2).

Ujicoba prototipe piranti lunak pembangun bagan STKK dilakukan oleh sejumlah Perekayasa di lingkungan kerja Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Aero Gas-dinamika dan Getaran, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (UPT LAGG, BPPT), dengan hasil yang cukup memuaskan dan menghasilkan beberapa rekomendasi, seperti usulan untuk penambahan fungsionalitas pencetakan sesuai format tertentu dan pengembangan pada platform berbasis web.

4. Kesimpulan

Prototipe piranti lunak pembangun bagan STKK telah dikembangkan dengan Microsoft Excel - VBA berdasarkan petunjuk teknis jabatan Perekayasa. Hasil pengembangan prototipe ini selanjutnya ditindaklanjuti dalam pengembangan piranti lunak operasional yang sesungguhnya dengan memperhatikan usulan konstruktif. Produk piranti lunak operasional nantinya diharapkan dapat mendukung pengelolaan kegiatan kerekayasaan di lingkungan kerja jabatan Perekayasa.

REFERENSI

- [1] Peraturan Kepala Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi No. 10 Tahun 2013 Tentang Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Perekayasa dan Angka Kreditnya.
- [2] Pressman, R. S., 2010, "Software Engineering, A Practitioner's Approach, Seventh Edition", McGraw Hill.
- [3] Sommerville, I., 2010, "Software Engineering, Ninth Edition", Pearson.
- [4] Pane, I. Z., 2015, "Rancang Bangun Prototipe Piranti Lunak Sistem Informasi Pergudangan Tervisualisasi dengan Microsoft Excel - VBA", Seminar Nasional Teknik Elektro Universitas Pamulang, Tangerang.
- [5] 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 Perekayasa Madya di Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Aero Gas-dinamika dan Getaran (UPT LAGG), BPPT.