

# PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI KENDALI MUTU PABRIKASI MODEL UJI PADA TEROWONGAN ANGIN KECEPATAN RENDAH INDONESIA

*Karyawan*

Balai Besar Teknologi Aerodinamika, Aeroelastika dan Aeroakustika  
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi  
email : karyawan@bppt.go.id

## *Abstrak*

*Kendali mutu untuk pabrikasi model uji sangat berguna sebagai pendukung keberhasilan pengujian aerodinamika di Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia. Pemanfaatan teknologi informasi dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja personil gugus kendali mutu dalam melaksanakan tugasnya, dengan pengembangan sistem informasi teknologi informasi melalui rekayasa piranti lunak diharapkan dapat menciptakan mekanisme kendali mutu yang baik dan terintegrasi dengan kegiatan manajemen informasi lainnya yang mendukung pengambilan keputusan eksekutif dengan terlebih dahulu melakukan analisis dan perancangan sistem informasi yang hasilnya kemudian dapat dijadikan rujukan untuk membangun produk sistem informasi target.*

*Kata Kunci: sistem informasi, rekayasa piranti lunak.*

## **1. PENDAHULUAN**

*Indonesian Low Speed Tunnel* atau disebut juga Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia (TAKRI) adalah sebuah terowongan angin yang terletak di kawasan PUSPIPTEK, Serpong, Tangerang Selatan yang berada di bawah pengelolaan Balai Besar Teknologi Aerodinamika, Aeroelastika dan Aeroakustika (BBTA3), yang merupakan salah satu unit kerja di bawah naungan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). TAKRI menyediakan layanan pengujian terowongan angin dan telah berkomitmen untuk menjaga mutu pelayanan terhadap seluruh kustomernya, salah satunya adalah menyediakan model uji yang presisi untuk pengujian sehingga menghasilkan data yang terukur dan akurat [1]. Untuk mewujudkannya, BBTA3 sebagai pengelola TAKRI secara berkelanjutan berupaya mengembangkan konsep dasar dan mekanisme penerapan kendali mutu, yang diharapkan menjadi *platform* implementatif kendali mutu pada aturan pelaksana pengujian terowongan angin. Upaya tindak lanjut dengan berbagai kebijakan strategis oleh pihak manajemen BBTA3 dan berbagai tindakan promotif lainnya agar kondisi pelaksana pabrikasi model uji untuk pengujian terowongan angin yang berbasis pada kendali mutu segera terwujud. Berbasis pada teknologi informasi terkini, sistem informasi saat ini telah terbukti dapat mendukung berbagai kegiatan manajerial untuk berbagai jenis proses bisnis, tidak terkecuali jasa pengujian teknis seperti yang dilakukan oleh BBTA3. Dengan tersedianya sumber daya manusia yang memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi, khususnya rekayasa piranti lunak, BBTA3 selanjutnya mempertimbangkan pengembangan sistem informasi kendali mutu ini. Salah satunya adalah pengembangan sistem informasi pendukung kendali mutu pabrikasi model uji untuk pengujian terowongan angin TAKRI. Dalam makalah ini, analisis dan perancangan sistem informasi pendukung kendali mutu pengujian terowongan angin TAKRI dibahas menurut beberapa tahapan pengembangan sistem informasi yang berlaku pada umumnya. Pembahasan diawali dengan konsep analisis tentang fungsionalitas dan kebutuhan dasar dari sistem informasi yang akan dibangun [2]. Transformasi hasil analisis konseptual ke perancangan rinci selanjutnya diuraikan berdasarkan tiga elemen dasar perancangan piranti lunak, yaitu antarmuka grafis, basis data dan algoritma. Rencana tindak untuk mengimplementasikan hasil perancangan rinci menjadi *code* piranti lunak nyata kemudian didiskusikan di bagian akhir makalah ini. Guna mewujudkan sistem informasi tersebut, maka perlu diadakan kajian konseptual tentang kebutuhan fungsionalitas dari sistem informasi yang akan dibangun dan rancangan aktual yang menjadi sarana dituangkannya hasil kajian konseptual tersebut dalam upaya pemanfaatan teknologi informasi dalam bentuk sistem informasi yang dimaksud dalam alinea sebelumnya.

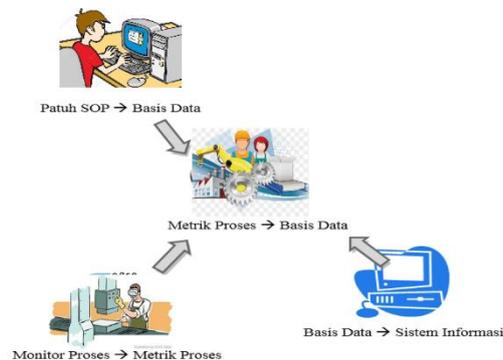
## **2. KONSEP ANALISA**

Konsep dasar kendali mutu dari pabrikasi model uji untuk keperluan pengujian terowongan angin TAKRI diharapkan dapat memberikan manfaat berupa terkendalinya seluruh kegiatan pabrikasi model uji pada pengujian terowongan angin sesuai parameter kuantitatif yang memenuhi standard mutu yang dapat diterima oleh seluruh pengujian terowongan angin sesuai parameter kuantitatif yang memenuhi standard mutu yang dapat diterima oleh seluruh pemegang kepentingan. Dengan demikian, tugas dari para personil yang terlibat dalam gugus kendali mutu pelaksana dari pabrikasi model uji untuk pengujian terowongan angin adalah bersinergi guna mewujudkan manfaat utama tersebut. Untuk mendukung tugas ini, maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang memiliki fungsionalitas sesuai dengan manfaat yang ingin diwujudkan tersebut, melalui empat jenis kelompok tugas utama dalam eksekusi pabrikasi model uji untuk pengujian terowongan angin, seperti diuraikan berikut ini. pemegang

kepentingan. Dengan demikian, tugas dari para personil yang terlibat dalam gugus kendali mutu pelaksana dari pabrikasi model uji untuk pengujian terowongan angin adalah bersinergi guna mewujudkan manfaat utama tersebut. Untuk mendukung tugas ini, maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang memiliki fungsionalitas sesuai dengan manfaat yang ingin diwujudkan tersebut, melalui empat jenis kelompok tugas utama dalam eksekusi pabrikasi model uji untuk pengujian terowongan angin, seperti diuraikan berikut ini.

**A. Kendali Proses Pabrikasi**

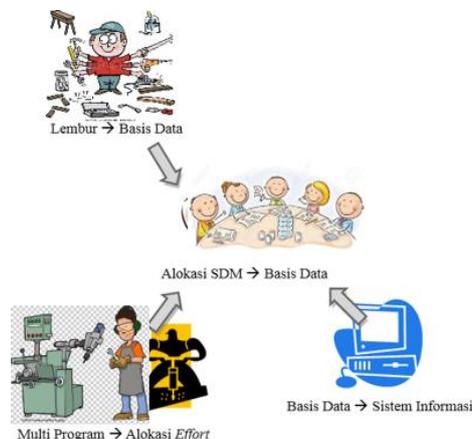
Ilustrasi tugas pokok kendali pabrikasi disajikan dalam Gambar 1, yang pada prinsipnya mengelola akuisisi metrik proses pabrikasi model uji mulai proses *design* hingga pengujiannya seperti durasi waktu untuk *design*, pengadaan material, proses pabrikasi dan instalasi model uji, serta pemantauan kepatuhan terhadap *standard operating procedure* (SOP). Fungsionalitas utama sistem informasi yang dibutuhkan untuk kelompok tugas ini adalah ‘*databasing*’ metrik proses dan kepatuhan SOP, serta analisis dan evaluasi kedua parameter tersebut. Dengan demikian, input untuk fungsionalitas ini adalah metrik proses dan kepatuhan SOP, seperti durasi waktu *design*, pabrikasi, pemasangan & *alignment* model uji sebelum siap diuji, dan jumlah pelanggaran terhadap SOP aktivasi sistem akuisisi & pengolahan data setelah terjadinya pemadaman listrik. Sedangkan output yang diharapkan adalah metrik mutu proses dan peringatan dini kepatuhan SOP, seperti durasi waktu optimal untuk instalasi model uji tertentu dan peringatan dini terhadap personil yang melakukan instalasi model uji untuk mematuhi SOP.



Gambar 1. Kendali Proses Pabrikasi

**B. Kendali Personil**

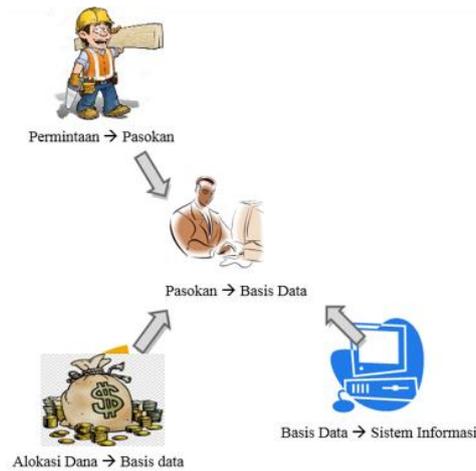
Ilustrasi tugas pokok kendali personil ditunjukkan dalam Gambar 2, yang pada prinsipnya mengelola administrasi sumber daya manusia, seperti kendali *effort* dan penjadwalan lembur. Fungsionalitas utama sistem informasi yang dibutuhkan untuk kelompok tugas ini adalah ‘*databasing*’ alokasi sumber daya manusia, serta analisis dan evaluasi parameter sumber daya manusia yang terlibat dalam pabrikasi model uji terowongan angin. Dengan demikian, input untuk fungsionalitas ini adalah atribut sumber daya manusia pada pabrikasi model uji terowongan angin, seperti jumlah personil yang dibutuhkan untuk suatu *work package* (WP) pabrikasi model uji terowongan angin tertentu dan jumlah hari lembur untuk pembuatan model uji. Sedangkan output yang diharapkan adalah metrik mutu sumber daya manusia, seperti jumlah personil yang harus disediakan secara eksklusif (tidak tumpang tindih dengan program pabrikasi model pengujian terowongan angin lain) untuk WP pabrikasi model uji suatu pengujian terowongan angin tertentu dan jumlah hari pengerjaan pembuatan model uji yang harus disediakan untuk menghindari terjadinya lembur.



Gambar 2. Kendali Personil

C. Kendali Pasokan

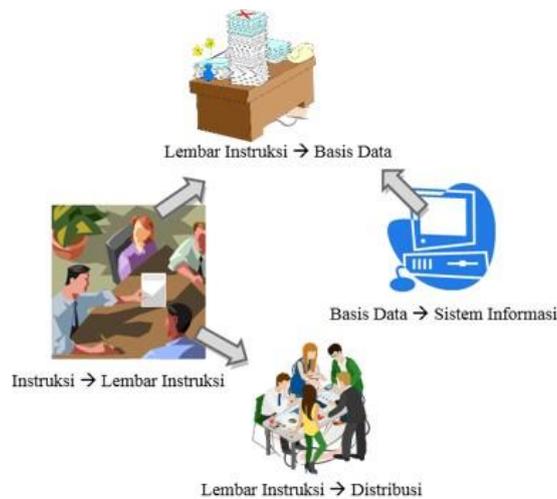
Ilustrasi tugas pokok kendali pasokan ditunjukkan dalam Gambar 3, yang pada prinsipnya mendukung pemantauan pengadaan sarana, bahan baku, alat ukur dan *tools*, serta jika dianggap perlu, dana yang dibutuhkan selama pelaksanaan pabrikasi model uji, melalui koordinasi dengan manajer program. Fungsionalitas utama sistem informasi yang dibutuhkan untuk kelompok tugas ini adalah *'databasing'* permintaan dan pasokan, serta analisis dan evaluasi parameter pasokan program pabrikasi model pengujian terowongan angin. Dengan demikian, input untuk fungsionalitas ini adalah atribut ketersediaan, seperti jumlah dana yang dibelanjakan untuk membeli bahan baku model uji dan jumlah hari *delivery* alat ukur yang dipesan melalui pemasok tertentu. Sedangkan output yang diharapkan adalah metrik mutu ketersediaan, seperti jumlah dana yang harus disiapkan untuk melaksanakan suatu pabrikasi model uji dan jumlah hari yang harus disediakan untuk pemasokan peralatan yang dibutuhkan untuk pabrikasi model hingga kesiapan model ke lokasi pengujian.



Gambar 3. Kendali Pasokan

D. Kendali Dokumen

Ilustrasi tugas pokok kendali dokumen ditunjukkan dalam Gambar 4, yang pada prinsipnya mengelola distribusi dokumen program pabrikasi model pengujian terowongan angin khususnya dokumen pabrikasi model uji, mulai dari surat keputusan pembentukan tim pelaksana pengujian terowongan angin, lembar instruksi hingga dokumen terkait lainnya. Fungsionalitas utama sistem informasi yang dibutuhkan untuk kelompok tugas ini adalah *'databasing'* dokumen program pabrikasi model pengujian terowongan angin, serta analisis dan evaluasi parameter dokumentasi program pabrikasi model pengujian terowongan angin. Dengan demikian, input untuk fungsionalitas ini adalah atribut dokumen program pabrikasi model pengujian terowongan angin, seperti jumlah lembar instruksi per bulan dan jumlah hari keterlambatan penyerahan Program Manual. Sedangkan output yang diharapkan adalah metrik mutu dokumentasi, seperti jumlah lembar instruksi yang harus didistribusikan oleh seorang Group Leader ke para Leader dibawahnya dan batas waktu penyerahan Program Manual oleh Chief Engineer ke personil gugus kendali mutu yang menangani tugas kendali dokumen[3].



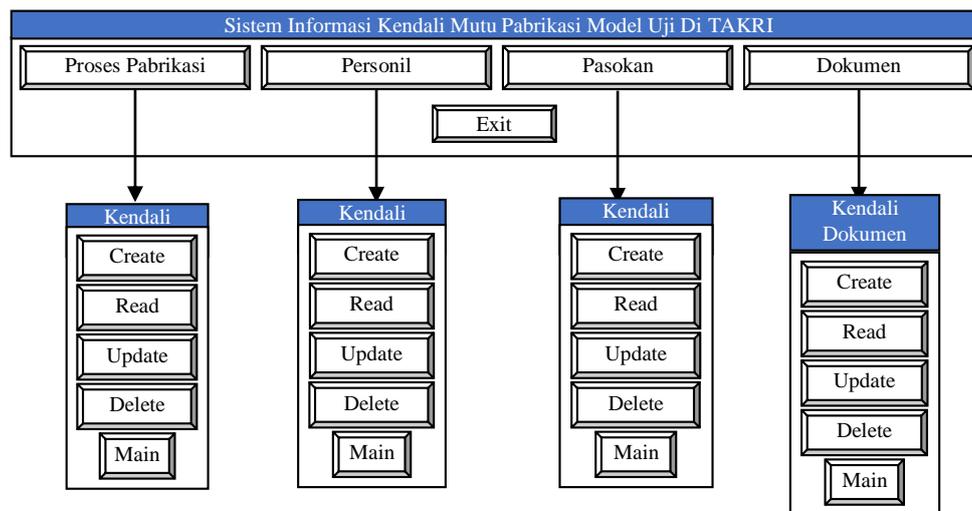
Gambar 4. Kendali Dokumen

### 3. METODE PERANCANGAN RINCI

Perancangan rinci dari tiap kelompok tugas dapat dilakukan dengan mengaplikasikan metode rekayasa piranti lunak [4]. Untuk mengintegrasikan keempat kelompok tugas ke dalam suatu sistem informasi yang dapat dikendalikan secara sistematis, maka rancangan antarmuka dari sistem informasi pendukung kendali mutu pabrikan model uji untuk pengujian terowongan angin TAKRI dapat diusulkan sebagai struktur ‘parent-child’, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5. Antarmuka menu utama menampilkan sejumlah komponen *button* yang memungkinkan akses ke sejumlah antarmuka submenu, yang berkorespondensi dengan fungsionalitas tiap jenis kelompok tugas. Setiap submenu selanjutnya dilengkapi dengan *button* untuk kembali ke menu utama, dan fungsi standard manipulasi basis data (*record create, read, update dan delete* atau CRUD). Fungsi-fungsi ini disajikan dalam bentuk antarmuka *dialog* yang memudahkan pengguna melakukan manipulasi data dengan komponen visual yang meminimalkan proses pemasukan data secara manual, seperti komponen *combo box* dan *radio button*.

Perancangan basis data disesuaikan dengan kebutuhan tiap kelompok tugas, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 6. Guna mendukung keamanan penggunaan sistem informasi pendukung kendali mutu pengujian terowongan angin TAKRI, tabel Pengguna diusulkan dengan *field* Nama, Peran (untuk menentukan lingkup fungsionalitas) dan *Password*. Sedangkan tabel-tabel lainnya yang terkait dengan kendali proses, personil, pasokan dan dokumen diupayakan memiliki struktur dan pola manipulasi yang sama agar memudahkan perancangan algoritma.

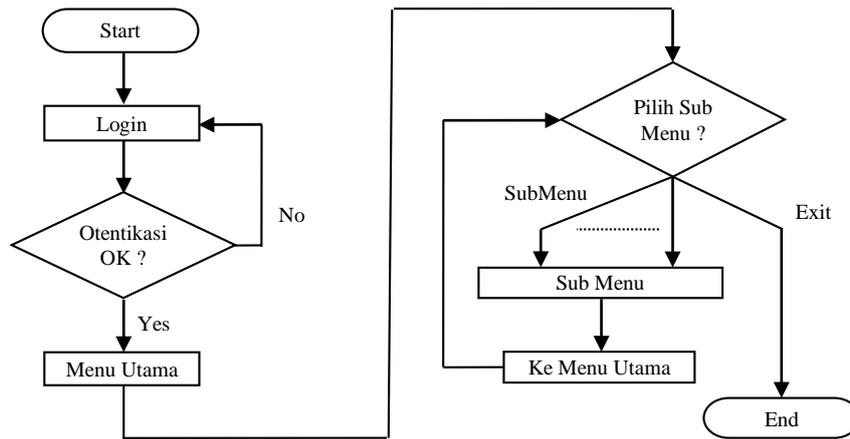
Algoritma eksekusi sistem informasi pendukung kendali mutu pabrikan model pengujian terowongan angin TAKRI ditunjukkan dalam Gambar 7. Sesuai alur eksekusi dalam Gambar 7, pengguna terlebih dahulu melakukan otentikasi status melalui menu *Login* dengan memasukkan Nama dan *Password*. Bila otentikasi berhasil, maka pengguna diarahkan ke menu utama untuk selanjutnya dapat menentukan aksi yang ingin dilakukan melalui sub-menu yang bersesuaian dengan menekan *button* yang tersedia di menu utama. Selanjutnya pengguna dapat melakukan kegiatan yang berkaitan dengan kendali mutu dengan memanfaatkan fungsi-fungsi yang ada di masing-masing submenu. Setelah selesai, pengguna dapat kembali ke menu utama dengan menekan *button* Menu Utama yang tersedia di masing-masing submenu.



Gambar 5. Rancangan antarmuka

Tabel Pengguna	Tabel Pabrikasi	Tabel Personil	Tabel Pasokan	Tabel Dokumen
Nama (string)	ID (integer)	ID (integer)	ID (integer)	ID (integer)
Peran (string)	Nama (string)	Nama (string)	Nama (string)	Nama (string)
Password (string)	Jenis Proses (integer)	Unit Kerja (integer)	Jenis Barang (integer)	Jenis Dokumen (integer)
	Metrik Mutu (string)	Peran (string)	Supplier (string)	Author (string)
	Atribut_1 (string/integer)	Atribut_1 (string/integer)	Atribut_1 (string/integer)	Atribut_1 (string/integer)
	Atribut_2 (string/integer)	Atribut_2 (string/integer)	Atribut_2 (string/integer)	Atribut_2 (string/integer)
	... Reserved Atribut ...			
	Tanggal Registrasi (date)	Tanggal Registrasi (date)	Tanggal Registrasi (date)	Tanggal Registrasi (date)
	Tanggal Sunting (date)	Tanggal Sunting (date)	Tanggal Sunting (date)	Tanggal Sunting (date)
	... Reserved Other ...			

Gambar 6. Rancangan basis data

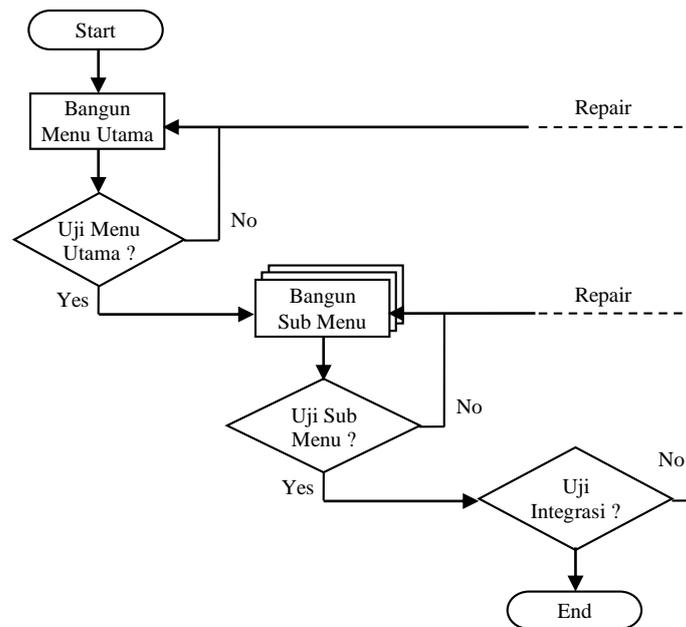


Gambar 7. Rancangan algoritma

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membangun *code* piranti lunak diharapkan menjadi implementasi sistem informasi pendukung kendali mutu pabrikan model pengujian terowongan angin TAKRI, melakukan instalasi pada *platform* perangkat keras dan jaringan yang ditentukan, dan melakukan pengujian terhadap kumpulan perangkat tersebut untuk memastikan sistem informasi layak untuk dioperasikan.

Adapun alur kegiatan untuk membangun sistem informasi pendukung kendali mutu pabrikan model pengujian terowongan angin TAKRI ditunjukkan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Alur kegiatan implementasi

**5. KESIMPULAN**

Melalui analisis dan perancangan sistem teknologi informasi sebagai pendukung kendali mutu dalam proses pabrikan model uji untuk pengujian terowongan angin TAKRI telah dilaksanakan untuk selanjutnya dapat ditindaklanjuti dengan kegiatan implementasi, berupa pembangunan *code* dan instalasi pada *platform* yang ditentukan. Sistem informasi kendali mutu ini diharapkan dapat menjadi dukungan nyata bagi pemberlakuan konsep kendali mutu melalui gugus kendali mutu, sesuai dengan harapan seluruh pemegang kepentingan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] J.B. Barlow, W.H. Rae, A. Pope, 199. *Low-Speed Wind Tunnel Testing 3<sup>rd</sup> Edition*. Wiley.
- [2] A.M. Langer, 2008. *Analysis and Design of Information System 3<sup>rd</sup> Edition*. Springer.
- [3] Peraturan Kepala Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi No.15 Tahun 2016 tentang Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Perakayasa dan Angka Kreditnya.
- [4] R.S. Pressman, 2005. *Software Engineering, A Practitioner's Approach 6<sup>th</sup> Edition*. McGraw-Hill