

PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN PARAMETER PEROLEHAN DATA TAKRI PADA PLATFORM MOBILE

Ivransa Zuhdi Pane

B2TA3 - BPPT
Kawasan PUSPIPTEK Gedung 240, Tangerang Selatan
izpane@gmail.com

ABSTRAK

Dalam uji terowongan angin di Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia (TAKRI), perolehan data merupakan bagian penting dari mana validitas informasi karakteristik aerodinamis dari objek uji ditentukan. Di antara faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses perolehan data, kendali parameter akuisisi data sebelum pelaksanaan tes adalah salah satu yang harus dilakukan secara seksama. Kompleksitas dalam menangani sejumlah besar parameter perolehan data serta konfigurasi terkait menuntut dilakukannya pembangunan piranti lunak aplikasi yang diharapkan tidak hanya memungkinkan manajemen parameter ini dengan cara yang ramah untuk digunakan dan terintegrasi ke dalam sistem perolehan data yang ada, tetapi juga memudahkan pengguna untuk mengkonfigurasinya secara mobile. Pengembangan perangkat lunak manajemen parameter akuisisi data pada platform mobile kemudian dilakukan melalui tahap analisis, perancangan, dan implementasi secara iteratif, untuk membangun produk operasional.

Kata Kunci: perolehan data, uji terowongan angin

ABSTRACT

In a wind tunnel test at Indonesian Low Speed Tunnel (ILST), data acquisition is an important part from which the validity of aerodynamic characteristics information of the test object is determined. Among the factors which affect the success of the data acquisition process, the control of the data acquisition parameters prior to the test execution is the one which should be carried out carefully. The complexities in handling a large number of data acquisition parameters as well as the related configurations urged the building of an application software which is expected not only to enable the management of these parameters in a way that is friendly to use and integratable into the existing data acquisition system, but also ease the user to configure them in a mobile way. Development of data acquisition parameters management software on a mobile platform was then carried out through the analysis, design and implementation stages in an iterated manner, to establish an operational product.

Keywords: data acquisition, wind tunnel test

PENDAHULUAN

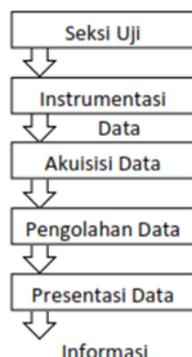
Uji terowongan angin adalah rangkaian kegiatan yang terdiri dari pengukuran, perolehan, pengolahan dan presentasi data yang ditujukan untuk mengetahui karakteristik aerodinamika dari objek uji. Uji ini pada umumnya dilaksanakan di suatu fasilitas terowongan angin, seperti Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia (TAKRI), yang merupakan penyelenggara dan penyedia jasa pengujian terowongan angin terbesar di Indonesia dan dikelola oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). Salah satu komponen penting yang secara berkelanjutan

dan seksama dikembangkan dan dipelihara adalah piranti lunak perolehan data. Piranti lunak ini adalah bagian dari sub-sistem perolehan data dan berfungsi sebagai pengendali perangkat keras sub-sistem perolehan data, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1.

Substansi dari proses perolehan data dalam uji terowongan angin adalah kegiatan preparasi, eksekusi dan finalisasi. Istilah piranti lunak perolehan data merujuk kepada kumpulan piranti lunak standar yang dikembangkan oleh pihak pengelola TAKRI dengan fungsionalitas yang

berkorespondensi dengan ketiga kegiatan tersebut untuk mewujudkan fungsi perolehan data secara utuh. Meskipun demikian, kompleksitas natural dari sub-sistem perolehan data menuntut disediakan piranti lunak pendukung lain yang memungkinkan pihak pelaksana uji terowongan angin mengelola secara terkendali kompleksitas tersebut, seperti banyaknya jumlah parameter perolehan data dengan struktur yang berbeda, pengaturan konfigurasi parameter perolehan data yang sangat rumit dan manajemen parameter perolehan data yang masih dilakukan secara manual.

Parameter perolehan data merupakan parameter penentu alur eksekusi perolehan data dan diatur sebelum eksekusi dilaksanakan. Karenanya, sukses pengendalian parameter ini tidak hanya berdampak pada sukses proses perolehan data semata, namun juga pada proses pengolahan dan presentasi data. Gambaran peran penting dari parameter perolehan data ini selayaknya menjadi motivasi untuk dikembangkannya suatu piranti lunak yang mampu mempermudah manajemen parameter tersebut dengan cara yang ramah guna dan terintegrasi dengan sistem perolehan data yang telah ada. Disamping itu, seiring dengan pesatnya perkembangan perangkat teknologi informasi berbasis mobile, maka perlu pula dipertimbangkan aspek mobilitas dari piranti lunak yang dikembangkan tersebut, khususnya yang memungkinkan pengguna melakukan pengaturan konfigurasi parameter perolehan data secara *mobile*.

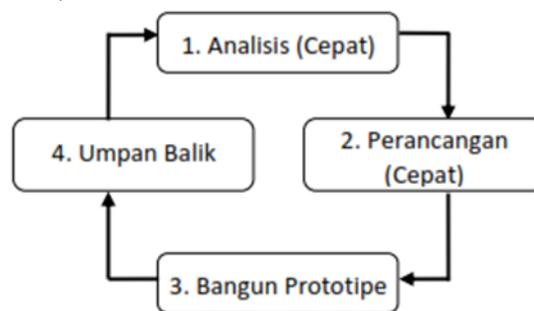


Gambar 1. Struktur sistem perolehan dan pengolahan data TAKRI

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka kegiatan penelitian dan pengembangan yang tertuang dalam makalah ini dilaksanakan dengan tujuan untuk membangun piranti lunak yang mampu memberikan solusi atas permasalahan yang diuraikan sebelumnya melalui proses prototyping secara bertahap hingga mencapai produk piranti lunak operasional. Sesuai dengan tujuan tersebut, maka makalah ini terlebih dahulu menguraikan metodologi *prototyping* yang digunakan, dilanjutkan dengan pembahasan mengenai kegiatan pengembangan, hasil kegiatan pengembangan, dan diakhiri dengan kesimpulan.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang diterapkan dalam rancang bangun piranti lunak manajemen parameter perolehan data TAKRI adalah *prototyping*, yang merupakan pendekatan rekayasa piranti lunak yang melibatkan pembangunan prototipe atau purwarupa secara bertahap teriterasi dalam siklus waktu singkat, sampai piranti lunak target diselesaikan secara sempurna, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2 (Pressman, 2010).



Gambar 2. Konsep prototyping

Tahapan generik dalam prototyping terdiri dari kegiatan analisis, perancangan dan pembangunan prototype, seperti halnya metode rekayasa piranti lunak konvensional (model *waterfall* atau *sequential linear*), ditambah dengan kegiatan evaluasi umpan balik terhadap hasil prototipe yang dibangun. Berbeda dengan metode konvensional, setiap kegiatan dalam *prototyping* dilakukan secara cepat dalam siklus kurun waktu yang relatif singkat untuk memenuhi kebutuhan piranti lunak secara bertahap. Kegiatan analisis dalam siklus

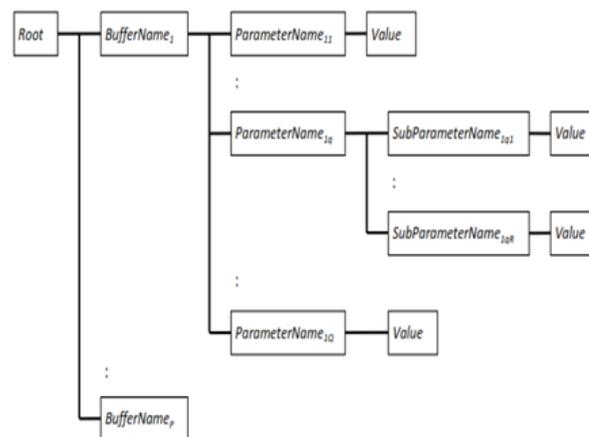
pertama berintikan observasi terhadap perangkat akuisisi data yang ada, khususnya yang menjadi objek permasalahan, dan studi literatur terhadap dokumentasi yang terkait, serta wawancara terhadap operator pelaksana akuisisi data secara cepat dengan ekspektasi hasil berupa dokumen spesifikasi kebutuhan tahap awal. Hasil analisis ditindaklanjuti dengan perancangan antarmuka pengguna grafis, struktur basis data dan algoritma secara cepat, dan penyusunan kode program untuk membangun prototipe.

Uji coba sederhana dan evaluasi dilakukan 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, studi literatur serta wawancara lanjutan terhadap pokok permasalahan yang belum digali pada 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 piranti lunak operasional pada kondisi nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis melalui studi literatur mengenai struktur parameter perolehan data dari dokumentasi yang tersedia ditunjukkan dalam Gambar 3 (Zutphen, 2013). Parameter perolehan data tersusun dalam file teks dan terorganisasi secara berjenjang mulai dari root pada posisi tertinggi hingga value pada posisi terendah dalam memori sub-sistem perolehan data. Tata nama parameter perolehan data dimulai dengan *BufferName*. Tiap *BufferName* dinomori secara unik dan diberi nama sesuai fungsinya sebagai induk dari sejumlah subparameter dibawahnya. Organisasi berjenjang ini berujung pada nilai atau value dari setiap parameter/subparameter, yang secara teknis diinput secara manual oleh operator sebelum eksekusi uji terowongan angin. Secara prinsip, tidak ada batasan dalam jumlah *BufferName* aktif dalam struktur parameter perolehan data dan terbuka

kemungkinan akan bertambah sesuai kebutuhan. Meskipun setiap *BufferName* memiliki perbedaan substruktur dengan *BufferName* lainnya, konfigurasi suatu *BufferName* tidak mutlak independen dan turut dipengaruhi oleh konfigurasi *BufferName* yang lain. Hal ini merupakan masalah utama yang menimbulkan kompleksitas dalam manajemen parameter perolehan data dan menuntut keseksamaan serta daya ingat yang tinggi dari operator pelaksana.



Gambar 3. Struktur parameter perolehan data

Hasil studi struktur parameter perolehan data dan wawancara terhadap operator pelaksana menyarankan sejumlah fungsionalitas berikut untuk disediakan dalam piranti lunak agar masalah manajemen parameter perolehan data TAKRI dapat ditanggulangi :

1. Penginputan nilai parameter perolehan data secara terkendali dan ramah guna,
2. Pengeditan nilai parameter perolehan data yang konsisten dengan mekanisme input yang dimaksud di dalam butir pertama,
3. Penyimpanan nilai parameter perolehan data ke dalam file dalam format yang mendukung kemudahan manajemen parameter perolehan data,
4. Pemuatan file parameter perolehan data yang dimaksud di dalam butir ketiga,
5. Validasi konfigurasi antar *BufferName* yang terkait.

Dengan mempertimbangkan kompleksitas struktur parameter perolehan data, maka perancangan piranti lunak manajemen

parameter perolehan data TAKRI mengadopsi *Extensible Markup Language (XML)* sebagai format dasar dalam mekanisme manajemen parameter akuisisi data (Gambar 3) dengan template standar berikut (Chaudhri, Rashid, Zicari, Bellahsene, & Baril, 2007):

```
<Setup>
  <BufferName1>
    <ParamName1>value</ParamName1>
    .....
    <ParamNameq>
      <SubParamName1>value</SubParamName1>
      .....
      <SubParamNameR>value</SubParamNameR>
    >
    </ParamNameq>
    .....
    <ParamNameQ>value</ParamNameQ>
  </BufferName1>
  .....
  <BufferNameP>
    <ParamName1>value</ParamName1>
    .....
    <ParamNameN>value</ParamNameN>
  </BufferNameP>
</Setup>
```

Rancangan antarmuka pengguna piranti lunak manajemen parameter perolehan data TAKRI ditunjukkan dalam Gambar 4. Rancangan algoritma penggunaan antarmuka pengguna dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 4. Rancangan antarmuka pengguna

- a. Pengguna mengaktifkan piranti lunak,
- b. Pengguna memilih *BufferName* yang akan diikutsertakan ke dalam struktur parameter perolehan akhir dengan dengan

- c. Pengguna memilih tab dari *BufferName* target yang dipilih dalam langkah sebelumnya dan selanjutnya melakukan pengeditan nilai parameter dengan menekan *button Edit*,
- d. Pengguna menekan *button Commit* untuk menyimpan hasil pengeditan ke dalam *file temporer*,
- e. Ulangi langkah c dan d untuk semua *BufferName* yang dipilih,
- f. Pengguna menekan *button Validate* untuk melakukan validasi konfigurasi antar *BufferName*,
- g. Bila hasil validasi menyatakan adanya ketidaksesuaian, ulangi langkah c dan d untuk melakukan koreksi,
- h. Pengguna memilih tab *All Buf* untuk menghimpun seluruh substruktur *BufferName* dan mengkonfirmasi struktur parameter perolehan data akhir,
- i. Pengguna dapat melakukan koreksi bila terdapat kesalahan dengan mengulangi langkah c dan d,
- j. Pengguna menyimpan struktur parameter perolehan data akhir ke file berformat XML yang siap digunakan untuk eksekusi pengujian terowongan angin.

Penyusunan kode piranti lunak manajemen parameter perolehan data TAKRI dilaksanakan dengan merujuk hasil analisis kebutuhan dan perancangan yang diuraikan sebelumnya dengan menggunakan Embarcadero RAD Studio (*FireMonkey Framework*). Gambar 5 menunjukkan hasil kegiatan penyusunan kode berupa antarmuka pengguna aktual pada *platform mobile Android*.



Gambar 5. Antarmuka pengguna pada platform Android

SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan piranti lunak aplikasi manajemen parameter perolehan data TAKRI pada platform mobile Android telah dilaksanakan melalui tahap analisis, perancangan dan penyusunan kode program, yang dilakukan secara teriterasi mengikuti pola metodologi *prototyping*. Rangkaian kegiatan rekayasa ini telah berhasil menyusun piranti lunak operasional untuk mendukung kebutuhan uji terowongan angin TAKRI. Pengembangan lanjutan selanjutnya untuk mengantisipasi berkembangnya kebutuhan akan manajemen parameter perolehan data yang disesuaikan dengan terinstalasinya instrumentasi ukur baru dan format struktur parameter perolehan data yang lebih sederhana dan lebih mudah dikelola khususnya bagi para operator pemula di TAKRI.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaudhri, A. B., Rashid, A., Zicari, R., Bellahsene, Z., & Baril, X. (2007). XML data management: native XML and XML-enabled database systems. *XML Data Management: Native XML and XML-Enabled Database Systems*. <https://doi.org/Doi.10.1002/Asi.10357>
- Pressman, R. S. (2010). Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Edition. In *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zutphen, P. V. (2013). *Interface Control Document For The ILST FMS, NLR - Memorandum ASAQ-2013-025*.