

MANAJEMEN KEGIATAN PEREKAYASA DENGAN DUKUNGAN TEKNOLOGI INFORMASI

Wijaya Indra Surya¹, Ivransa Zuhdi Pane²
BBTA3, BPPT
izpane@gmail.com

ABSTRAK

Perekayasa merupakan jabatan fungsional di lingkungan Pegawai Negara Sipil yang bertugas di bidang rekayasa melalui mekanisme sistem tata kerja rekayasa, dimana setiap Perekayasa menduduki peran dan melaksanakan tugas tertentu. Kinerja seorang Perekayasa dinilai berdasarkan setiap kegiatan kerekayasaannya yang dilaksanakan. Hal ini mendorong para Perekayasa untuk secara berkala dan terkendali merencanakan, mencatat dan memvalidasi setiap kegiatannya agar dapat mengajukan evaluasi kinerja demi pengembangan karir. Manajemen kegiatan Perekayasa pada umumnya masih cenderung dilakukan secara manual dan tradisional, sehingga berpotensi menimbulkan masalah, seperti pencatatan kegiatan yang tidak sesuai dengan kondisi aktual dan pemberkasan kegiatan yang tidak terintegrasi. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah pemanfaatan teknologi informasi, dalam bentuk pengembangan piranti lunak yang mampu mendukung pengelolaan kegiatan Perekayasa. Produk berbasis teknologi informasi diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja para Perekayasa dalam menjalankan tugasnya.

Kata kunci : Perekayasa, rekayasa piranti lunak

ABSTRACT

Engineer is a functional position in the civil servants who served in the field of engineering through the mechanism of engineering working system, where every engineer occupies the role and perform certain tasks. The performance of an Engineer is judged on the basis of any engineering activities undertaken. This encourages the Engineers to periodically and controllably plan, record and validate each activity in order to propose performance evaluation for career development. Management of Engineering activities in general still tend to be done manually and traditionally, so potentially cause problems, such as recording activities that are not in accordance with actual conditions and filing activities that are not integrated. One solution to overcome this problem is the use of information technology, in the form of software development capable of supporting the management of engineering activities. Information technology-based products are expected to increase the productivity and performance of the engineers in performing their duties.

Keyword: *Engineer, software engineering*

PENDAHULUAN

Perekayasa merupakan jabatan fungsional yang mempunyai ruang lingkup, tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk melakukan kegiatan rekayasa melalui mekanisme organisasi fungsional rekayasa pada bidang penelitian terapan, pengembangan, rekayasa, dan pengoperasian yang diduduki oleh Aparatur Sipil Negara dengan hak dan kewajiban yang diberikan secara penuh oleh pejabat yang berwenang. Pelaksanaan kegiatan Perekayasa diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) nomor 15 tahun 2016 tentang Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Perekayasa dan Angka Kreditnya.

Meski tidak secara tegas dinyatakan, petunjuk teknis ini sangat merekomendasikan para Perekayasa untuk mengelola seluruh kegiatan rekayasannya secara teratur, terkendali dan

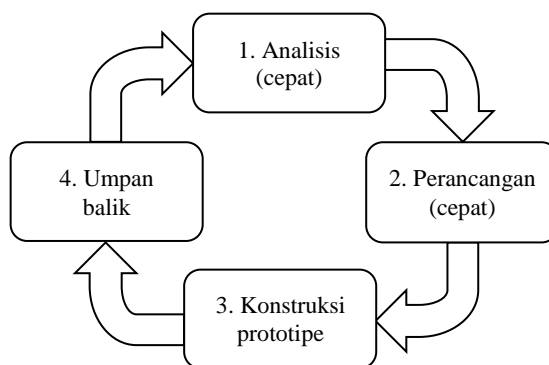
berkelanjutan, seperti pencatatan kegiatan, dokumentasi petunjuk kerja dan laporan teknis berkala, serta pengajuan angka kredit. Hal ini sesungguhnya merupakan esensi dari jabatan Perakayasa dan perlu dilakukan mengingat tata cara penilaian angka kredit jabatan fungsional Perakayasa yang sebagian besar dilandaskan pada bukti-bukti fisik tertulis dari setiap kegiatan kerekayasa yang telah dilakukan oleh seorang Perakayasa. Meski secara teoritis pengelolaan dokumentasi seperti ini dapat dilakukan secara manual dan tradisional, namun pada kenyataannya, kegiatan kerja nyata di lapangan acap kali menjadi kendala bagi para Perakayasa untuk dapat meluangkan waktu melakukannya dengan benar, sehingga berimbas pada munculnya potensi pencatatan kegiatan yang tidak sesuai dengan kondisi aktual dan pemberkasan kegiatan yang tidak terintegrasi. Kasus terburuk yang patut dicermati adalah gagalnya seorang Perakayasa menyusun Daftar Usul Penetapan Angka Kredit (DUPAK) akibat ketiadaan bukti kegiatan secara tertulis, yang berdampak pada karir dalam bentuk terhambatnya kenaikan pangkat dan penjurangan jabatan dari seorang Perakayasa.

Salah satu solusi untuk memecahkan masalah ini adalah pemanfaatan teknologi informasi dalam bentuk piranti lunak yang mampu mendukung pencatatan dan dokumentasi kegiatan kerekayasa secara terpadu. Guna mewujudkannya, maka sejumlah fungsionalitas harus disediakan yang diharapkan dapat mendukung Perakayasa dalam merencanakan dan merekam seluruh kegiatan kerekayasannya ke dalam basis data dalam waktu singkat, untuk selanjutnya dapat memvalidasi dan menggunakan rekaman kegiatan tersebut untuk keperluan penyusunan DUPAK. Disamping itu, agar dapat didayagunakan secara optimal, maka piranti lunak ini selayaknya dibangun dengan antarmuka pengguna grafis yang mudah digunakan, memiliki tingkat adaptasi yang memadai terhadap dinamika pengelolaan kegiatan kerekayasa di masa mendatang dan beroperasi pada platform yang dapat diakses dari berbagai lokasi melalui jaringan komputer.

Tujuan dari kegiatan penelitian dan pengembangan ini adalah mengembangkan produk piranti lunak pengelola kegiatan Perakayasa yang dimaksud dalam alinea sebelumnya melalui proses rekayasa piranti lunak secara bertahap hingga mencapai produk operasional berbasis web yang siap untuk dimanfaatkan. Makalah ini terlebih dahulu menguraikan metodologi rekayasa piranti lunak yang digunakan, dilanjutkan dengan pembahasan mengenai hasil kegiatan pengembangan dan diakhiri dengan kesimpulan.

METODE

Metodologi rekayasa piranti lunak yang digunakan dalam kegiatan penelitian dan pengembangan ini adalah *prototyping*. *Prototyping* adalah pendekatan rekayasa piranti lunak yang dicirikan dengan pembangunan prototipe secara bertahap sesuai porsi spesifikasi yang digali dalam siklus waktu singkat hingga produk piranti lunak target dirampungkan secara sempurna.



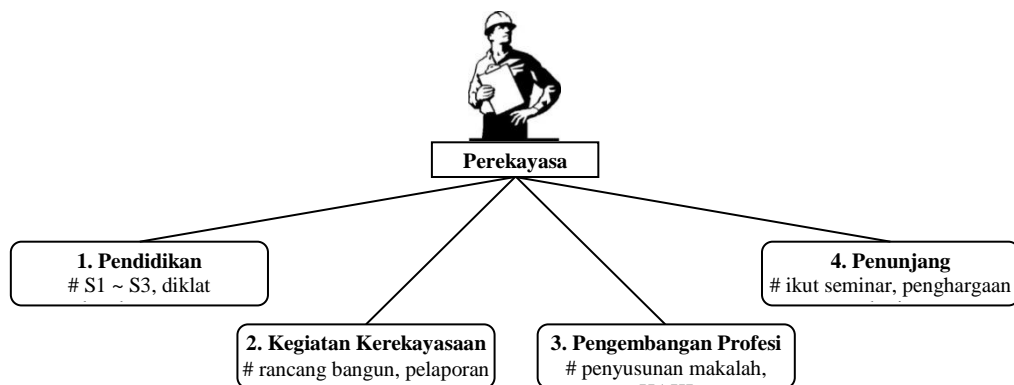
Gambar 1. Konsep *prototyping*.

Seperti ditunjukkan dalam Gambar 1, tahapan *prototyping* terdiri dari kegiatan analisis, perancangan dan konstruksi prototipe, seperti halnya metode rekayasa piranti lunak konvensional (model *waterfall* atau *sequential linear*), ditambah dengan kegiatan evaluasi umpan balik terhadap hasil prototipe yang dibangun. Setiap siklus *prototyping* dilakukan dalam siklus waktu yang relatif singkat untuk memenuhi kebutuhan piranti lunak secara bertahap.

Tahap analisis adalah tahap penggalian kebutuhan piranti lunak yang akan dibangun, dan dalam *prototyping*, tahap ini berlangsung cepat dan tidak ditujukan untuk mendapatkan seluruh kebutuhan sekaligus, melainkan mengekstrak bagian per bagian dari spesifikasi utuh piranti lunak sesuai skala prioritas dalam satu siklus. Hasil dari tahap analisis kemudian dimodelkan secara cepat dalam bentuk yang lebih kongkrit, seperti antarmuka pengguna grafis, struktur data dan algoritma, dalam tahap perancangan guna mengadakan 'cetakan piranti lunak' bagi pemrogram dalam tahap berikutnya, yaitu tahap konstruksi prototipe. Dalam tahap konstruksi ini, piranti lunak diprototipekan berdasarkan hasil dari tahap perancangan dan diuji untuk memastikan kualitasnya. Selanjutnya, prototipe diserahkan kepada pengguna dan pihak terkait lainnya, yang kemudian diminta untuk mengevaluasi prototipe. Hasil evaluasi ini menjadi umpan balik yang dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk menganalisis kebutuhan dan aspek perbaikan piranti lunak lebih lanjut pada siklus *prototyping* berikutnya.

HASIL

Kegiatan analisis kebutuhan piranti lunak dilaksanakan melalui studi literatur, wawancara terhadap Perakayasa sebagai pengguna potensial, dan observasi tata kerja Perakayasa dalam melakukan kegiatan kerekayasaannya. Berdasarkan hasil studi literatur terhadap petunjuk teknis Perakayasa, maka domain kegiatan Perakayasa dapat dikategorikan menjadi 4 jenis, yaitu pendidikan, kegiatan kerekayasaannya, pengembangan profesi dan penunjang, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2.

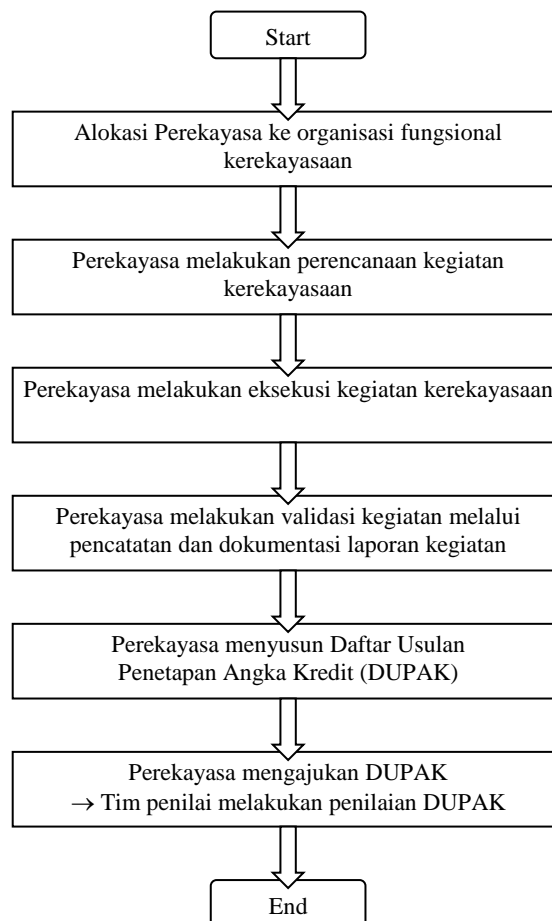


Gambar 2. Domain kegiatan Perakayasa.

Kegiatan pendidikan mencakup pendidikan formal, serta kegiatan pendidikan dan latihan (diklat) kerekayasaannya. Kegiatan ini cenderung bersifat statis dan hanya terjadi sesekali dalam beberapa tahun. Kegiatan kerekayasaannya merupakan kegiatan yang dilaksanakan dalam suatu organisasi fungsional kerekayasaannya dan melibatkan seluruh jenjang jabatan Perakayasa. Jenis kegiatan ini memerlukan pencatatan kegiatan secara memadai, melibatkan dokumentasi secara berjenjang dan pada prakteknya mendominasi kegiatan rutin Perakayasa. Kegiatan pengembangan profesi merupakan pelengkap kegiatan kerekayasaannya, khususnya bagi Perakayasa Madya dan Perakayasa Utama, dimana kedua jenjang jabatan ini disyaratkan untuk mengumpulkan sejumlah angka kredit minimal tertentu dalam penititan karirnya dari kegiatan ini. Sedangkan kegiatan penunjang merupakan kegiatan sekunder yang porsi penilaiannya lebih rendah dalam penjenjangan

jabatan Perekayasa, meski nilai nyata pelaksanaan kegiatannya relatif lebih besar daripada tiga jenis kegiatan lainnya, yang termasuk ke dalam unsur utama.

Berdasarkan hasil observasi tata kerja Perekayasa, maka alur aktivitas Perekayasa sejak dimulainya penugasan dalam suatu organisasi fungsional kerekayasaan hingga pengajuan DUPAK dapat diilustrasikan dalam bentuk diagram alir, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2. Diawali dengan adanya kebutuhan untuk melaksanakan suatu program kerja kerekayasaan, maka seorang Perekayasa dialokasikan ke dalam organisasi fungsional kerekayasaan sesuai kompetensi, jenjang jabatan dan perannya. Selanjutnya, masing-masing Perekayasa melakukan perencanaan kegiatan menurut butir-butir kegiatan yang berada di bawah naungan domain kegiatan Perekayasa (lihat Gambar 2). Berdasarkan rencana kegiatan ini, maka Perekayasa mengeksekusi kegiatan kerekayasaannya dan memvalidasi keterselesaiannya melalui pencatatan kegiatan dan dokumentasi laporan kegiatan. Setelah itu, Perekayasa secara berkala menyusun DUPAK berdasarkan catatan kegiatan dan laporan kegiatan, untuk diajukan dan dinilai oleh tim penilai. Hasil penilaian DUPAK dalam bentuk surat keputusan Penetapan Angka Kredit (PAK) selanjutnya akan menjadi dasar bagi pengembangan karir Perekayasa berupa kenaikan pangkat maupun kenaikan jenjang jabatan.



Gambar 3. Alur aktivitas Perekayasa.

Kegiatan perancangan dilaksanakan untuk membangun rancangan antarmuka pengguna grafis, basis data dan skenario/algorithm penggunaan piranti lunak, berdasarkan hasil kegiatan analisis kebutuhan yang telah dibahas sebelumnya. Berdasarkan alur aktivitas Perekayasa yang ditunjukkan dalam Gambar 3, maka skenario tipikal penggunaan piranti lunak dapat diusulkan sebagai berikut :

1. Pengguna (dalam hal ini Perekayasa) merencanakan kegiatan kerekayasannya dengan menetapkan butir-butir kegiatan sesuai petunjuk teknis Perekayasa beserta sejumlah atribut yang terkait di antarmuka pengguna grafis piranti lunak;
2. Pengguna menyimpan data yang merepresentasikan butir-butir yang ditetapkan dalam langkah 1 ke dalam basis data;
3. Apabila diperlukan (misalnya pada saat validasi data kegiatan), pengguna dapat memanipulasi data yang dimaksud dalam butir 2, seperti mengedit, menduplikasi, atau menghapus, melalui antarmuka pengguna grafis piranti lunak;
4. Pengguna merangkum sejumlah butir-butir kegiatan sebagai dasar untuk pengajuan DUPAK dan mencetaknya beserta dokumen pendukung lain melalui antarmuka pengguna grafis piranti lunak.

Guna mewujudkan skenario ini dalam piranti lunak, maka antarmuka pengguna grafis yang setidaknya harus disediakan adalah sebagai berikut :

- Antarmuka untuk memanipulasi data personal pengguna yang kelak dicetak dalam dokumen untuk pengajuan DUPAK, seperti biodata, data kepangkatan, data unit kerja dan data historis angka kredit yang telah diperoleh;
- Antarmuka untuk memilih, menetapkan dan memanipulasi butir-butir kegiatan kerekayasa beserta atribut terkait, seperti yang dimaksud dalam butir 1 skenario tipikal penggunaan piranti lunak;
- Antarmuka untuk mencetak dokumen untuk pengajuan DUPAK;
- Antarmuka pendukung lainnya yang dianggap perlu untuk mendukung integritas fungsionalitas piranti lunak.

Rancangan basis data yang setidaknya harus disediakan untuk merealisasikan skenario penggunaan piranti lunak dan mampu bersinergi dengan antarmuka pengguna grafis adalah sebagai berikut :

- ✓ Tabel Personal Perekayasa

Tabel untuk menyimpan data yang terkait dengan atribut personal Perekayasa yang menggunakan piranti lunak, dengan *field* tipikal seperti Nama, NIP, Tempat Lahir, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Pendidikan Terakhir, Pangkat, Jabatan, Unit Kerja, dan Angka Kredit Terakhir;

- ✓ Tabel Aktivitas Perekayasa

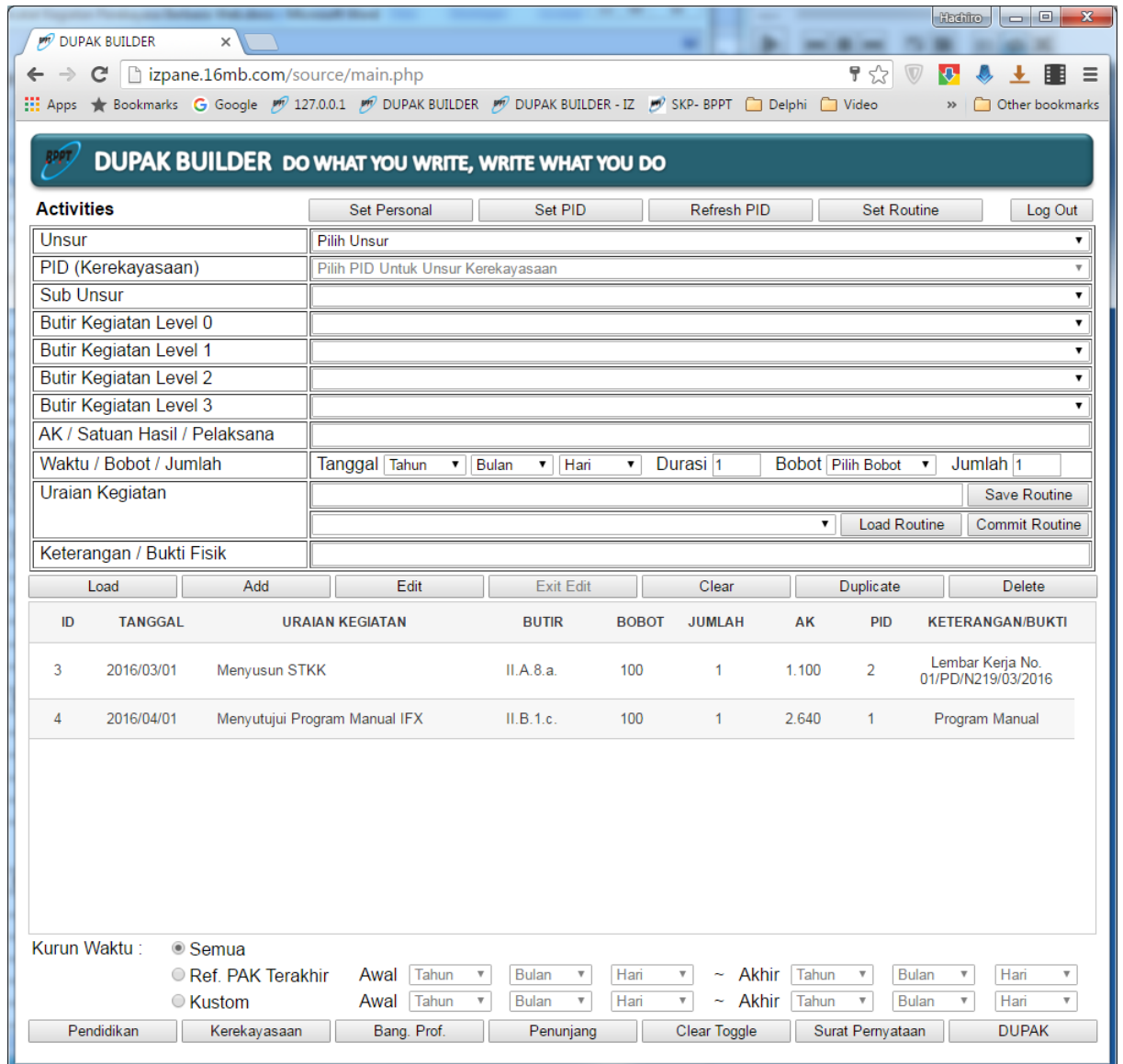
Tabel untuk menyimpan data yang terkait dengan atribut kegiatan kerekayasa Perekayasa yang menggunakan piranti lunak, dengan *field* tipikal seperti Tanggal Kegiatan, Durasi Kegiatan, Uraian Kegiatan, Kode Butir Kegiatan dan Angka Kredit Kegiatan.

Konstruksi prototipe piranti lunak dilaksanakan dengan mengacu pada hasil dari kegiatan perancangan. Prototipe diprogram dengan bahasa pemrograman HTML, Javascript dan PHP, serta server basis data MySQL pada platform Microsoft Windows 7 untuk membangun piranti lunak berbasis web. Hasil kegiatan ini ditunjukkan dalam Gambar 4.

Antarmuka pengguna grafis yang ditunjukkan dalam Gambar 4 memungkinkan pengguna untuk menentukan butir kegiatan kerekayasa melalui serangkaian komponen visual *combo box* terintegrasi, sehingga mencegah pengguna dari kekeliruan memilih butir kegiatan yang salah. Sejumlah komponen *button*, seperti *Add*, *Edit* dan *Delete* memungkinkan pengguna untuk memanipulasi data kegiatan kerekayasa sesuai kebutuhan. Komponen *button Save Routine*, *Load Routine* dan *Commit Routine* memudahkan pengguna mengatur kegiatan kerekayasa yang rutin dilakukan. Sedangkan komponen *button Surat Pernyataan* dan *DUPAK* yang berada di bagian bawah memungkinkan pengguna mencetak dokumen DUPAK dan surat-surat pernyataan terkait sesuai format yang ditetapkan dalam petunjuk teknis Perekayasa.

SIMPULAN

Pengembangan piranti lunak pengelola kegiatan jabatan fungsional Perakayasa telah dilaksanakan sebagai bentuk pendayagunaan teknologi informasi dalam mendukung pengelolaan kegiatan kerekayasaan Perakayasa secara teratur, terkendali dan berkelanjutan, yang pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja para Perakayasa dalam menjalankan tugasnya.



Gambar 4. Antarmuka pengguna grafis piranti lunak pengelola kegiatan Perakayasa.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Peraturan Kepala Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi No. 15 Tahun 2016.
 [2] R.S. Pressman, "Software Engineering, A Practitioner's Approach 6th Edition," McGraw-Hill, 2005.
 [3] I. Sommerville, "Software Engineering 8th Edition," Pearson, 2006.