



**UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

**ALIRAN KERJA DALAM SISTEM OTOMASI PEJABAT  
DI UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA: SATU KAJIAN KES**

**ABU BAKAR BIN MD SULTAN**

**FSKTM 1999 1**

**ALIRAN KERJA DALAM SISTEM OTOMASI PEJABAT  
DI UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA : SATU KAJIAN KES**

**oleh**

**ABU BAKAR BIN MD SULTAN**

**Tesis dikemukakan sebagai memenuhi keperluan bagi  
mendapatkan Ijazah Master Sains  
di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat  
Universiti Putra Malaysia**

**Mac 1999**



**Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani**



## PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Jawatankuasa Penyeliaan yang dipengerusikan oleh Dr. Abdul Azim Abdul Ghani ke atas segala tunjuk ajar, nasihat, bimbingan dan galakan yang amat bermakna untuk menjayakan kajian ini.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada En. Rusli Hj Abdullah dari Jabatan Sains Komputer dan Dr. Abu Talib Othman dari Darulaman Multimedia College di atas tunjuk ajar dan dorongan yang jitu yang membolehkan tesis ini berjaya ditulis. Hanya tuhan sahaja yang akan membalas jasa kalian.

Penulis juga ingin merakamkan sekalung kasih untuk keluarga tersayang di atas pengorbanan dan pemahaman yang mereka berikan sepanjang pengajian ini, Terutamanya isteri, Siti Hajar Hj Ahmad dan anak-anak yang dikasihi iaitu Muhammad Najibudin dan Muhammad Ashraff.

Akhir sekali, penulis ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada sesiapa sahaja yang terlibat secara langsung atau tidak di dalam menjayakan kajian ini.

Wassalam

## KANDUNGAN

### Muka Surat

<b>PENGHARGAAN</b> .....	iii
<b>SENARAI JADUAL</b> .....	vii
<b>SENARAI RAJAH</b> .....	ix
<b>SENARAI NAMA SINGKATAN</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
 <b>BAB</b>	
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	1
Latarbelakang Masalah.....	3
Objektif Kajian .....	7
Struktur Organisasi Tesis .....	8
<b>II SOROTON LITERATUR</b> .....	9
Analisis Definasi Aliran Kerja .....	9
Syor Definasi Aliran Kerja .....	16
Taksonomi Asas Aliran Kerja .....	16
Ciri-Ciri Sistem Aliran Kerja .....	18
Model Rujukan Aliran Kerja .....	20
Jenis-Jenis Sistem Aliran Kerja .....	23
Aliran Kerja dan Otomasi Pejabat .....	27
Aliran Kerja dan Proses Perekayasaan Semula .....	28
Aliran Kerja dan Pengkomputan Berkumpulan .....	29
Kesimpulan .....	32
<b>III INFRASTRUKTUR IT DAN SISTEM     OTOMASI PEJABAT UPM</b> .....	33
Latarbelakang Teknologi Maklumat UPM .....	34
Sistem Otomasi Pejabat UPM .....	36
Lotus Notes .....	38
Cuti Online .....	43
Buletin Jabatan .....	43
Sistem Perakam Waktu .....	44
Kelas Maya .....	44

Sistem Penilaian SSB Berkomputer .....	45
Aplikasi Otomasi Pejabat Mudah .....	45
Mel Elektronik (E-Mel) .....	46
Aplikasi Sistem Maklumat Kerangka Utama .....	47
Keperluan Aliran Kerja Dalam Urusan Di UPM .....	49
 IV METODOLOGI .....	 54
Pengumpulan Data .....	54
Analisis Semasa .....	55
Pemantauan dan Pemerhatian .....	55
Temuduga dan Soal Selidik .....	56
Pendekatan Pembangunan Sistem	
Pengurusan Aliran Kerja .....	56
Spesifikasi Keperluan .....	58
Reka bentuk Konseptual .....	59
Pelaksanaan .....	60
Model Perlaksanaan Aliran Kerja .....	67
Cadangan Model Perlaksanaan	
Aliran Kerja .....	73
Pengukuran Prestasi Sistem .....	76
Kesimpulan .....	83
 V KAJIAN KES IMPLEMENTASI SISTEM ALIRAN KERJA DI UPM .....	  84
Kes Pertama : Sistem Cuti On-line .....	84
Latarbelakang Sistem .....	85
Objektif Sistem Cuti Online .....	87
Proses Implementasi .....	90
Kes Kedua : Proses Permohonan Cuti Sabatikal.....	96
Latarbelakang Proses .....	96
Proses Permohonan .....	97
Masalah-Masalah Proses Cuti Sabatikal (Manual) .....	100
Proses Implementasi dan Model Perlaksanaan Aliran Kerja Cuti Sabatikal.....	101
Kesimpulan .....	106

VI KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	108
Penggunaan Sumber .....	112
Analisis Persepsi Pengguna .....	122
Kesimpulan .....	126
VII KESIMPULAN DAN SYOR	127
Syor .....	132
Cadangan Kajian Lanjutan .....	134
BIBLIOGRAFI .....	136
LAMPIRAN .....	141
BIODATA .....	156

## SENARAI JADUAL

Jadual		Muka Surat
1	Contoh Beberapa Perisian Aliran Kerja .....	11
2	Perbandingan Antara Pengkomputan Berkumpulan dan Aliran Kerja .....	31
3	Beberapa Aplikasi Otomasi Pejabat Yang Digunakan Di UPM.....	37
4	Beberapa Aplikasi Otomasi Pejabat Yang Menggunakan Lotus Notes Sebagai Alat Bantuan Pembangunan .....	39
5	Perbandingan Antara RDBMS Dan Lotus Notes.	40
6	Faktor-Faktor Persepsi Pengguna Ke Atas Implementasi Aliran Kerja	78
7	Proses Permohonan Cuti Dari Perspektif Aliran Kerja Semasa .....	88
8	Aktiviti-Aktiviti Proses Permohonan Cuti Sabatikal .....	98
9	Perbandingan Proses Manual Dan Aliran Kerja (Cuti On-line) .....	110
10	Perbandingan Proses Manual Dan Aliran Kerja (Permohonan Cuti Sabatikal) .....	111
11	Perbandingan Penggunaan Sumber Sistem Manual Dan Aliran Kerja (Cuti On-line) .....	113
12	Perbandingan Penggunaan Sumber Sistem Manual Dan Aliran Kerja (Cuti Sabatikal) .....	114
13	Status Capaian Maklumat (Cuti Sabatikal) .....	115



14	Status Integrasi Perkakasan dan Perisian (Cuti Sabatikal) .....	116
15	Status Integrasi Perisian dan Perkakasan (Cuti On-line).....	120
16	Keputusan Soal Selidik .....	123
17	Analisis Statistik Kepuasan Penggunaan Aliran Kerja .....	125
18	Respon Pengguna dalam Bentuk Ayat .....	145
19	Respon Pengguna dalam Bentuk Nilai .....	145

## SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
1	Gambaran Aliran Kerja Mudah	17
2	Ciri-Ciri Sistem Aliran Kerja (WfMC, 1994) ....	19
3	Model Rujukan Aliran Kerja .....	21
4	Gambaran Kasar Klasifikasi Sistem Pengurusan Aliran Kerja .....	24
5	Topologi Rangkaian Setempat UPM .....	35
6	Workspace Lotus Notes .....	42
7	Skrin Utama E-mel Lotus Notes .....	47
8	Metodologi Aliran Kerja .....	57
9	Analisis Persekitaran dan Rekabentuk Aliran Kerja .....	63
10	Metodologi Implementasi Aliran Kerja .....	64
11	Turutan Aktiviti Aliran .....	70
12	Rajah Masa Untuk Model Berasas Jadian .....	71
13	Gambaran Model Perlaksanaan .....	74
14	Kadaran Skil Untuk Mengukur Kepuasan Pengguna	79
15	Ilustrasi Penggunaan Teknik Pembezaan Semantik Dalam Soalselidik	79
16	Hubungan Sistem Cuti Dan Lain-lain Proses .....	86
17	Perspektif Aliran Kerja Semasa Proses Cuti .....	89

18	Model Pelaksanaan Aliran Kerja Cuti Online ...	92
19	Borang Cuti Elektronik .....	93
20	Skrin Utama Cuti On-line	95
21	Perspektif Aliran Kerja Semasa Cuti Sabatikal .....	99
22	Skrin Utama E-Mel Untuk Aliran Dokumen Cuti Sabatikal .....	102
23	Model Pelaksanaan Aliran Kerja Cuti Sabatikal .	103
24	Skrin Utama Sistem Cuti Sabatikal .....	105
25	Skrin Bahagian Kelulusan Naib Canselor .....	105
26	Integrasi Aplikasi Aliran Kerja dalam Persekitaran Otomasi Pejabat di UPM .....	118
27	Skrin Aplikasi Perakam Waktu .....	121
28	Rekod Kedatangan di Pantau Melalui Buletin ....	121

## SENARAI NAMA SINGKATAN

API	:	Application Programming Interface
ATM	:	Asynchronous Transfer Mode
BPR	:	Business Process Reengineering
COBOL	:	Common Business Oriented Language
EBM	:	Event-Based Modelling
FTP	:	File Transfer Protocols
GOB	:	Government Of Bradenburg
LAN	:	Local Area Network
IT	:	Information Technology
IS	:	Information System
PC	:	Komputer Peribadi (Personal Computer)
PDT	:	Process Defination Tools
RDBMS	:	Relational Database Management System
SMK	:	Sistem Maklumat Kakitangan
SMP	:	Sistem Maklumat Pelajar
SMPK	:	Sistem Maklumat Pengurusan Kewangan
SMTP	:	Simple Message Transfer Protocols
SSB	:	Sistem Saraan Baru
UPM	:	Universiti Putra Malaysia
UPMNET	:	UPM Network

WADE : Workflow Analysis and Design Environment  
WAPI : Workflow Application Programming Interface  
WEM : Workflow Enactment Service  
WMC : Workflow Management System  
WfMC : Workflow Management Coalition  
WWW : World Wide Web

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia bagi memenuhi syarat Ijazah Master Sains.

**ALIRAN KERJA DALAM SISTEM OTOMASI PEJABAT  
DI UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA : SATU KAJIAN KES**

oleh

**ABU BAKAR BIN MD SULTAN**

**Mac 1999**

**Pengerusi : Dr Abdul Azim Abdul Ghani**

**Fakulti : Sains Komputer dan Teknologi Maklumat**

Pengurusan aliran kerja merupakan entiti teknologi maklumat tahun 90 an ekoran dari penggabungan teknologi perkongsian maklumat, infrastruktur rangkaian komputer dan teknik pembangunan aplikasi yang maju. Aliran kerja adalah sistem komputer atau alat bantuan (tool) perisian yang digunakan untuk mengotomasi, mengurus dan mengintegrasikan proses-proses urusan melalui set peraturan yang ditentukan bagi mencapai matlamat organisasi dari segi kecekapan, kecepatan, kualiti dan produktiviti.

Cabaran utama dalam membangunkan sistem aliran kerja adalah kelemahan perspektif aliran kerja semasa dan kepelbagaian metodologi pembangunan. Situasi ini jelas memerlukan satu metodologi implementasi yang berbeza dari sistem maklumat biasa dan boleh diterima pakai secara menyeluruh. Kajian ini telah menyorot dua metodologi implementasi aliran kerja yang telah diamalkan dan



mendapati beberapa kesamaan yang ketara. Seterusnya satu metodologi implementasi aliran kerja diperkenalkan dan digunakan ke atas kajian kes iaitu Cuti Sabatikal dan Cuti *Online*.

Satu elemen penting dalam metodologi implementasi aliran kerja adalah permodelannya. Permodelan ini adalah untuk memberikan gambaran bentuk masa larian sesuatu aliran kerja. Oleh itu kajian ini turut mengemukakan satu bentuk model pelaksanaan sebagai sebahagian daripada metodologi implementasi dan diuji ke atas kajian kes terlibat.

Dua proses telah dipilih untuk diotomasikan ke bentuk aliran kerja iaitu proses permohonan Cuti Sabatikal (PPCS) dan proses permohonan Cuti *Online*. Pemilihan kedua-dua proses ini dibuat berasaskan perbezaan yang terdapat antara keduanya. Proses Permohonan Cuti Sabatikal merupakan proses manual yang melibatkan unit-unit fungsian yang berbeza dan aliran maklumat yang melepasi batasan sesebuah unit. Sementara itu Proses Permohonan Cuti *online* adalah sistem otomasi pejabat dalam sesuatu unit dan sedang digunakan. PPCS akan diotomasikan ke bentuk aliran kerja sementara cuti *online* akan ditingkatkan prestasi aliran kepada yang lebih optima.

Penilaian yang diperolehi melalui pengukuran prestasi sistem aliran kerja yang dibina menggunakan Metodologi dan model pelaksanaannya akan menentukan keberkesanan metodologi yang disyorkan. Pengukuran prestasi ini

meliputi kesesuaian sistem, tahap integrasi, penjimatan sumber dan juga persepsi pengguna terhadap kepenggunaannya. Keputusan yang diperolehi menunjukkan Metodologi Implementasi dengan Model Perlaksanaannya berjaya menghasilkan sistem aliran kerja yang berkualiti dan memenuhi objektif pembangunannya.

Beberapa syor juga dikemukakan hasil penemuan kajian sebagai faktor-faktor kritikal bagi menentukan kejayaan pelaksanaan sistem aliran kerja. Selain itu beberapa kajian lanjutan turut diketengahkan dalam usaha meningkatkan penemuan teknologi aliran kerja ini.



Abstract of the thesis submitted to the senate of Universiti Putra Malaysia in fulfillment of the requirements of Master of Science.

**WORKFLOW IN THE OFFICE AUTOMATION SYSTEMS  
AT UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA : A CASE STUDY**

by

**ABU BAKAR BIN MD SULTAN**

**Mac 1999**

**Chairman : Dr Abdul Azim Abdul Ghani**

**Faculty : Computer Science and Information Technology**

The workflow management is an Information Technologies for the 90's due the merging of the new technologies information sharing, computer network technologies and advanced application development methods. Workflow is a computer systems or software tools used to automate, manage and integrate bussiness processes in defined set of rules to achieved organisational objectives such as efficiency, speed, quality and productivity.

The major challenge that would arise is the absence of the present workflow perspective and variety of development methodologies. This circumstances need a different implementation methodologies from the usual information system. This research reviewed several workflow implementation methodologies that has had been practiced and found several equivalent scenarios.



Eventually an implementation methodology of workflow has been introduced in this case study.

One of the most important element needed in the workflow implementation methodology is a modelling. Modelling is used to assess a particular workflow run time environment. This research also proposed a model of execution as a part of intervention of the study.

Two processes were selected for automation; sabatical leave and online leave application. The two processes were selected due to the differences between both of them. The sabatical leave process is a manual system of different functional units and information flow which crosses departmental boundaries. Meanwhile online leave application is an office automation system and is presently used in a department unit. The process of the sabatical leave will be automated into the workflow system whereas the online leave will be upgraded the flow to the optimum.

The system was implemented based on the proposed methodology and its execution model. The performances of the system was measured and the metrics obtained was analyzed to determine the effectiveness of the methodology. These include the suitability of the system, the integration level, resource usage and the perception of users in terms of usability. The result showed a positive correlation with the Implementation Methodology and the Execution Model.

Several suggestions were proposed from the findings of the research as critical success factors of workflow implementation. Besides that few further research was also proposed in order to enhance the finding of workflow technologies.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Keupayaan menyelaras dan memperkemaskan proses-proses bisnes dari berbagai peringkat individu dalam organisasi secara efisien merupakan faktor-faktor kritikal sesebuah organisasi untuk meningkatkan produktiviti secara dramatik bagi menghadapi saingan global (Abbott dan Sarin, 1994). Pengurusan aliran kerja adalah teknologi perisian yang dapat membantu organisasi mencapai matlamat ini dengan menyediakan infrastruktur untuk mereka bentuk, melaksana dan mengurus proses-proses bisnes melalui persekitaran rangkaian komputer. Aliran kerja merupakan sistem otomasi pejabat yang mengintegrasikan komponen-komponen lain dalam sistem otomasi pejabat untuk meningkatkan kecekapan organisasi dan memaksimumkan penggunaan sumber.

Aliran kerja mula mendapat perhatian pengamal dan penyelidik teknologi maklumat (IT) sejak beberapa tahun kebelakangan ini dengan kemunculan produk-produk aliran kerja di pasaran seperti Action Workflow, PromInanD, Viewstar dan banyak lagi serta bertambahnya bilangan organisasi yang

menggunakannya (Lawrence,1997), (Hollingsworth, 1994), (Florijn, 1994), (Koloupolos, 1995) dan (Alfonso dan Schek, 1997).

Secara amya aliran kerja adalah sistem atau perisian yang digunakan untuk mengotomasikan aktiviti-aktiviti dalam urusan pejabat dengan tujuan meningkatkan produktiviti organisasi. Aliran kerja menjanjikan satu penyelesaian kepada beberapa masalah yang telah lama wujud iaitu mengurus dan menyokong proses-proses urusan. Kelebihan aliran kerja adalah kebolehannya menonjolkan kuasa Teknologi Maklumat (IT) untuk menyokong proses-proses yang berstruktur (Lawrence dan Stark, 1997). Ciri utamanya adalah mengotomasikan proses-proses yang melibatkan aktiviti manusia dan mesin bagi mengoptimumkan penggunaan sumber secara efisien (Hollingsworth, 1994). Sumber merupakan entiti yang diperlukan bagi setiap aktiviti dalam proses untuk melengkapkan proses seperti sumber manusia , sumber IT dan sebagainya.

Sebagai teknologi baru, evolusi aliran kerja masih lagi diperingkat permulaan dan beberapa isu yang berkaitan dengannya masih lagi dikaji seperti metodologi pembangunan, teknik pemodelan dan kaedah integrasi. Kebanyakan metodologi dan teknik-teknik yang ada hanya mengambil kira beberapa aspek terhadap proses-proses organisasi dan hanya sesuai dipraktikkan dalam organisasi itu sahaja. Cabaran utamanya adalah memastikan teknik-teknik itu berguna dan boleh dipelajari secara praktis dan menyeluruh (Joosten, 1996).

## Latarbelakang Masalah

Pengotomasian proses-proses bisnis kepada persekitaran aliran kerja biasanya dilakukan untuk meningkatkan kecekapan operasi sesebuah organisasi agar lebih responsif kepada pelanggan dan mampu mendahului pesaing dalam perniagaan yang diceburi. Selain dari itu pelaksanaan aliran kerja juga bertujuan untuk menyokong proses-proses bisnis sekiranya terdapat masalah dari segi prestasinya yang tidak lagi mampu menampung bebanan urusan yang semakin meningkat melalui sistem sedia ada. Proses bisnis merupakan koleksi aktiviti-aktiviti yang menerima satu atau lebih input dan mentransformasikannya kepada bentuk keluaran yang bermakna (Rusli, 1996). Proses bisnis merupakan istilah yang biasa digunakan kepada kerja-kerja yang dilakukan oleh organisasi-organisasi besar yang mana prosedur yang mengandungi dokumen, maklumat atau tugas-tugas dipindahkan antara peserta-peserta bergantung kepada set peraturan tertentu untuk mencapai objektif perniagaan (WfMC, 1994).

Dalam usaha mengimplementasikan sistem pengurusan aliran kerja beberapa cabaran perlu dilihat dengan teliti sebelum ianya dilaksanakan dengan jayanya. Antara cabaran-cabaran itu adalah kelemahan perspektif aliran kerja semasa dalam organisasi dan kepelbagaian metodologi implementasi yang diamalkan (Vlanchantonis, 1997).

Masalah kelemahan perspektif aliran kerja dalam organisasi ini boleh dilihat dari sudut struktur organisasi yang terdiri dari jabatan-jabatan dan unit-unit fungsian tertentu yang tidak berorientasikan proses. Setiap jabatan atau unit mempunyai fungsi-fungsi tertentu yang dikhaskan kepadanya dengan sumber-sumber yang telah ditetapkan untuk melaksanakan fungsinya. Situasi ini menimbulkan masalah dimana aliran proses bisnes yang tidak jelas, kelemahan komunikasi, melambatkan urusan dan pentadbiran yang terlalu menjurus kepada unit masing-masing. Peruntukan sumber yang lebih dengan harapan untuk meningkatkan produktiviti sesuatu unit kerap kali memberikan hasil yang sebaliknya. Kesan daripada masalah dalam jabatan atau unit ini akan membawa kepada beberapa masalah yang menyeluruh kepada organisasi yang akan dibincangkan secara terperinci seperti berikut.

Permasalahan pertama adalah dari segi kelemahan untuk bertindak segera ke atas permintaan pelanggan kerana maklumat-maklumat yang diperlukan tidak boleh diperolehi dengan cepat dan tepat. Situasi ini akan melambatkan keseluruhan urusan kerana lebih masa diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini. Masalah ini akan menjadi lebih kritikal lagi sekiranya proses-proses yang terlibat perlu melalui beberapa jabatan atau unit berasingan yang dipisahkan oleh kedudukan lokasi yang berbeza. Kelewatan menyelesaikan proses ini akan menjejaskan mutu perkhidmatan keseluruhannya dan boleh mengurangkan keyakinan pelanggan terhadap organisasi.

Kedua adalah dari segi kesukaran memantau bebanan urusan dan kualiti produk disebabkan kelemahan pengurusan data. Organisasi sukar untuk bertindak segera menangani krisis dan membuat perancangan dengan tepat kerana maklumat yang diperlukan tidak bersedia atau tidak tersusun seperti yang diperlukan. Laporan analisis dan statistik sukar disediakan dan proses pengumpulan maklumat secara manual terpaksa dilakukan dengan output yang dihasilkan selalu dipertikaikan kejituannya dan tiada nilai tambahan kepada keseluruhan proses. Implikasinya akan menurunkan produktiviti dan meningkatkan penggunaan sumber-sumber seperti masa dan tenaga buruh.

Ketiga dari segi pengurusan sumber yang dimiliki oleh organisasi, ia tidak dapat digunakan secara optima disebabkan kesukaran mengukur prestasi dan kecekapan kumpulan kerja sesuatu jabatan. Ini akan mengakibatkan pembaziran kos kerana peruntukan yang lebih mungkin diberikan kepada jabatan tertentu dan penggunaan sumber manusia yang lebih kepada urusan-urusan yang tidak penting.

Penyelesaian aliran kerja akan melibatkan ramai pengguna dari berbagai peringkat kemahiran dan tanggungjawab. Sebahagian pengguna mempunyai penglibatan dan tanggungjawab secara langsung dalam melaksanakan aliran kerja. Cabarannya adalah menentukan metodologi reka bentuk dan pembangunan aliran kerja mengambil kira aspek-aspek tersebut dan juga keperluan infrastruktur IT yang sesuai untuk diamalkan.



Penggunaan teknologi maklumat yang tidak menepati keperluan organisasi juga merupakan masalah yang perlu dilihat. Ketidaksesuaian integrasi di antara sistem komputer dan aplikasi yang berbeza menyebabkan sistem tidak mampu memberikan sokongan yang optimum. Infrastruktur IT yang ada tidak digunakan secara kreatif untuk memaksimumkan penggunaannya yang boleh menyebabkan keputusan reka bentuk aliran kerja menghasilkan aplikasi yang tidak bersesuaian dengan proses bisnes berkaitan (Benjamin, Marshall dan Mayer, 1995). Risikonya akan membawa kepada pulangan yang tidak setimpal ke atas pelaburan yang diperuntukan untuk keperluan IT.

Cabaran-cabaran di atas perlu ditangani dengan sempurna dan perlu ada satu metodologi yang mampu mengambil kira semua aspek-aspek yang telah dibincangkan.