

Rekabentuk sistem pemprosesan tesis secara automatik

Oleh

Juhana Salim, Mohd. Shahizan Othman, Syahanim Mohd. Salleh, Zarina Shukur,
Abdullah Mohd. Zin, Rosilah Hassan, Masri Ayob
js@ftsm.ukm.my

1.1 Pendahuluan

Perpustakaan yang merupakan gedung ilmu yang penting perlu disediakan dengan kemudahan selaras dengan perkembangan *ICT (Information Communication Technology)*. Ini adalah bertujuan untuk menggalakkan dan memudahkan orang ramai menggunakan perpustakaan. Gabungan teknologi digital dan rangkaian komunikasi ini membolehkan pengguna mengetahui koleksi sesebuah perpustakaan atau pusat sumber melalui Katalog Awam dalam talian atau OPAC (*Online Public Access Catalogue*) di mana sahaja mereka berada dan pada bila-bila masa. Kewujudan Katalog Awam Dalam Talian (OPAC) yang telah wujud semenjak awal tahun 80-an bukan sahaja berfungsi untuk memaklumkan kepada pengguna tentang bahan koleksi yang terdapat dalam perpustakaan malah turut menunjukkan status bahan yang dipesan tetapi belum di terima serta menyatakan bahan yang sudah dipinjam dan tarikh pemulangan. Pengguna juga boleh membuat tempahan dan membuat capaian koleksi perpustakaan lain (Ding 1998). Sistem pengurusan sumber maklumat yang lebih cekap dan baik membantu pengguna membuat capaian maklumat serta memudahkan pihak pengurusan menguruskan pusat sumber. Kemajuan teknologi ICT yang dibincangkan di atas turut di rasai oleh insitusi pengajian tinggi termasuk di pusat sumber, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia.

1.2 Latar belakang Kajian

Pada tahun 2000 satu kajian untuk membangunkan sistem Pusat Sumber Maklumat FTSM telah dilaksanakan. Sistem Pengurusan Pusat Sumber Maklumat (SPPSM) dibangunkan untuk membolehkan proses pengkatalogan dan pengkelasan dibuat secara automatik. Pendekatan tersebut bertujuan untuk membantu kakitangan sokongan yang tidak mempunyai latar belakang dalam bidang perpustakaan supaya boleh mengendalikan perpustakaan secara perseorangan. Proses ini dilakukan dengan mengintegrasikan dan mengadaptasi sistem pengkatalogan dan pengkelasan tradisional dengan kemasukan data, pengindeksan serta pengkelasan dokumen secara automatik. Sistem pengurusan dan capaian maklumat bersepadu ini berorientasikan pengguna iaitu menggunakan antara muka berasaskan WIMP (*Window, Icon, Menu, Pointer*) dan beroperasi secara pelayan pelanggan. Kertaskerja ini ingin memfokus kepada proses pengkatalogan dan pengkelasan koleksi tesis secara automatik.

Pusat Sumber FTSM (PSF) diwujudkan pada awal tahun 2000 (Juhana *et al.* 2000).. Pusat Sumber ini mempunyai koleksi tesis yang terdiri daripada pecahan berikut:

- 2040 tesis sarjana muda terbitan FTSM
- 411 tesis sarjana terbitan FTSM
- 17 tesis doktor falsafah terbitan FTSM

Tujuan utama kewujudan PSF ialah untuk membolehkan pelajar dan kakitangan akademik membuat rujukan, khususnya tesis. Selain itu soalan-soalan tahun terdahulu serta beberapa lagi bahan dan dokumen yang tersimpan di PSF juga boleh dipinjam. PSF dikendalikan oleh seorang pembantu pusat sumber yang tidak mempunyai latar belakang kepustakawanan.

Sebelum pengautomasian pusat sumber dijalankan, pembantu pusat sumber menggunakan cara manual untuk mentadbir pusat sumber. Pengurusan sumber maklumat bermula apabila sumber maklumat dihantar untuk disimpan di dalam PSF. Pembantu pusat sumber yang bertugas akan merekodkan maklumat bahan itu secara manual di dalam buku log. Bagi tesis, proses pengkatalogan hanya melibatkan pembantu merekod maklumat bibliografik tesis dalam buku log dan kemudian menyusun tesis yang telah proses di rak mengikut jabatan. Pembantu pusat sumber tidak mengkatalog tesis dan lain-lain sumber maklumat mengikut skema pengkelasan yang umum seperti skema pengkelasan Library of Congress (LCC) atau Sistem Pengkelasan Perpuluhan Dewey (DDC).

Sekiranya peminjaman ingin dilakukan, para pelajar perlu mencari tajuk-tajuk yang relevan secara manual dalam rekod yang disediakan sebelum mencarinya di rak. Segala peminjaman yang dibuat perlu direkodkan secara manual dalam sebuah buku log. Proses peminjaman tradisional ini tidak cekap dan berkesan terutamanya apabila jumlah pelajar dan bahan dalam PSF ini meningkat.

2.0 Pernyataan Masalah

Pusat Sumber FTSM merupakan pusat sumber yang baru diwujudkan dan masih menggunakan kaedah manual di dalam melaksanakan kerja seharian. Selain itu, PSF mempunyai kekangan iaitu kakitangan yang menguruskannya merupakan kakitangan am yang tidak mempunyai latar belakang kepustakawanan. Sistem manual ini menimbulkan pelbagai masalah kepada pembantu pusat sumber dan pengguna seperti yang dinyatakan oleh Adam (1996) iaitu :-

- a) Kesukaran dalam menyimpan, mengesan dan mencapai sumber maklumat.
- b) Proses penempahan dan maklumat tentang status sesebuah buku adalah tidak berkesan kerana pengguna terpaksa ke pusat sumber untuk menempah atau meminjam sumber maklumat tersebut.
- c) Sukar mengawal pergerakan aliran masuk dan keluar sumber maklumat
- d) Laporan sukar atau tidak dapat dikeluarkan secara automatik.

Menurut Juhana *et al.* (2000), pembangunan satu katalog merupakan suatu usaha yang kompleks dan hanya mampu dilaksanakan oleh pustakawan yang faham tentang peraturan dalam pengkatalogan dan pengkelasan. Tambahan pula, pengguna sering tidak faham menggunakan katalog tradisional dan persoalan selalu timbul terhadap keberkesanan sistem katalog tradisional yang dianggap merumitkan pengurusan sistem sumber maklumat.

Walau bagaimanapun, kompleksiti dalam pengurusan sumber maklumat yang melibatkan pengkatalogan dan pengkelasan, masih dianggap satu keperluan bagi mengelakkan masalah pengurusan sumber maklumat yang akan timbul sekiranya tidak menggunakan cara yang sistematik dalam pengurusan sumber maklumat. Perkembangan dalam automasi boleh memberi satu cara penyelesaian berdasarkan "*machine-generated solution*". Perlu di tekankan bahawa kelemahan sistem pengkatalogan dan pengkelasan yang sedia ada terlalu kompleks strukturnya dan hanya dianggap perlu dalam era pra-automasi. Kompleksiti yang terlibat dalam sistem ini sebenarnya tidak banyak memenuhi kehendak pembantu pusat sumber. Oleh itu kajian ini adalah bukan untuk *consolidate* dengan sistem lama tetapi cuba *capitalise* perkembangan terbaru dalam automasi pusat sumber maklumat/perpustakaan dan komputer.

3.0 Objektif Kajian

Objektif kajian untuk pakej pusat sumber maklumat ini adalah untuk membangunkan satu sistem pengurusan sumber maklumat dan capaian maklumat yang berpandukan pengguna. Menyepadukan dan menyesuaikan sistem pengkatalogan dan pengkelasan tradisional berdasarkan pendekatan yang berteraskan kemasukan data dan pengindeksan serta pengkelasan dokumen secara automatik . Pembangunan prototaip pakej perisian ini akan membolehkan sistem pengurusan maklumat pusat sumber dikendalikan oleh pembantu pusat sumber. Pakej ini akan membolehkan pembantu pusat sumber mengkatalog dan mengkelaskan sumber maklumat yang diterima secara automatik. Perisian ini dapat menghasilkan penajaan nombor panggilan secara automatik.

4.0 Tinjauan literatur

Pada masa kini, pengautomasian perpustakaan sering menjadi tajuk perbincangan utama dikalangan perpustakaan di Malaysia. Perpustakaan yang besar seperti Perpustakaan Negara Malaysia, Perpustakaan Negeri, Perpustakaan Akademik serta Perpustakaan Khusus, mempunyai sistem perpustakaan yang tersendiri. Sebaliknya, perpustakaan yang bersaiz kecil, menggunakan cara tradisi masih diamalkan dalam mengendalikan pengurusan perpustakaan tersebut.

Kelulusan dan kepakaran pustakawan diperlukan kerana pelaksanaan kerja seharian terutamanya pengkatalogan dan pengkelasan mengambil masa terlalu lama dan merupakan aktiviti teknikal (Savic 1996). Selain itu, Bocher(1993) menyatakan penyelenggaraan peminjaman dan pengkatalogan adalah berintensifkan buruh tanpa mengambilkira saiz perpustakaan. Siti Hasnah (1994)

telah membicarakan tentang prosedur memproses bahan perpustakaan iaitu pengkatalogan dan pengkelasan yang dilakukan secara manual, dan proses tersebut adalah :

- a) Penerimaan buku untuk dikatalog
- b) Penyemakan pada fail-fail autoriti (*authority files*)
- c) Proses pengkatalogan
Proses pengkatalogan ini dilakukan mengikut peraturan AACR2 dan Skema Pengkelasan Library of Congress (LCC) atau sistem pengkelasan perpuluhan Dewey (DDC). Proses pengkatalogan mendatangkan masalah sekiranya pengkatalog membuat pengkatalogan asal (*original cataloguing*) dan tidak berdasarkan sumber atau pangkalan data yang sudah sedia ada. Apabila membuat pengkatalogan asal, pengkatalog perlu memastikan penetapan entri utama, nombor pengkelasan dan lain-lain bebas daripada kesalahan.
- d) Penyemakan nombor panggilan pada senarai rak
Pengkatalog perlu memastikan nombor panggilan yang ditetapkan tidak sama atau bertelingkah dengan nombor panggilan yang sudah digunakan.
- e) Pelabelan nombor panggilan
- f) Penyediaan slip peminjaman
- g) Penyusunan buku di rak

Perjalanan proses pengurusan perpustakaan secara manual adalah rumit dan sukar dilaksanakan oleh pusat sumber bersaiz kecil. Oleh yang demikian, sistem pengurusan pusat sumber diperlukan untuk menangani masalah ini. Fokus utama penyelidikan ini tertumpu kepada pengautomasian sistem pengurusan pusat sumber yang melibatkan proses pengkatalogan dan pengkelasan yang menggunakan konsep capaian maklumat. Pembincangan seterusnya melibatkan penerangan proses pengkatalogan dan perkembangan penyelidikan pengautomasian pengkatalogan yang telah dilakukan.

Penyelidikan berkenaan dengan pengkatalogan sering mendapat perhatian daripada golongan akademik dan pustakawan. Penyelidikan berkenaan pengkatalogan bertujuan untuk menghasilkan sistem pengkatalogan yang mantap dan menyenangkan kerja pengkatalog. Menurut Jeng (1997) terdapat lima isu utama di dalam penyelidikan pengkatalogan yang sering dibincangkan iaitu:

- a) Persoalan "Adakah pengkatalog terlalu bergantung kepada tradisi?". Osborn (1941) menulis "elemen pengkatalogan secara kelazimannya berdasarkan kepada sejarahnya yang harus diterima tanpa perlu memahami berkenaan peraturan yang telah dibuat". Pengkatalogan deskriptif direkabentuk dan semakannya berdasarkan kepada apa yang telah dibuat termasuk katalog perpustakaan.
- b) Pengkatalogan adalah peraturan utama untuk menerangkan perlakuan berdasarkan format fizikal. Eric (1991) menerangkan pengkatalogan secara tradisi telah menjadi halangan untuk memperkemaskan pengkatalogan dan menimbulkan kekeliruan di dalam perbincangan untuk isu seperti cara pengkatalog bekerja, pelbagai versi dan kurangnya mengambil berat bagi maklumat pada objek fizikal.
- c) Pengkatalogan hanya memberi penekanan kepada proses pengkatalogan. Kebanyakan pengkatalog menghabiskan masa mengimplimentasi dan menafsirkan peraturan pengkatalogan tetapi memperuntukkan masa yang sedikit untuk reka bentuk sistem dan antaramuka.

4.1 Kajian lepas berkaitan dengan pengautomasian pengkatalogan

Pengautomasian pengkatalogan telah mula diimplementasikan di perpustakaan akademik dan perpustakaan awam sejak tahun 1960an (Saffady 1991). Kajian pengautomasian pengkatalogan menurut Morris (1992) terbahagi kepada tiga bahagian kajian iaitu sistem penasihat pengkatalogan, penciptaan rekod dan pengkatalogan secara automatik. Oleh kerana kajian ini memberi perhatian lebih kepada pengkatalogan secara automatik, penulis akan menghuraikan kajian yang berkaitan ini aspek tersebut. Endres dan Knorz (1987) telah membangunkan sistem bernama AUTOCAT. Sistem ini membolehkan penjana rekod bibliografi untuk kesasteraan berkala di dalam sains fizikal berdasarkan borang mesin pembacaan. Pada tahun 1989, Weibel *et al.* menghasilkan prototaip untuk OCLC yang bernama "*the OCLC Automated Title Page Cataloguing Project*". Kajian ini memfokuskan kepada penghasilan pengkatalogan deskriptif secara automatik berdasarkan kepada muka surat tajuk. Sistem ini menggunakan teknik *optical character recognition* (OCR) dan hasil kajian mencapai 75% ketepatan di dalam menentukan pengkatalogan diskriptif.

4.2 Pengkelasan

Pengkelasan perpustakaan didefinisikan oleh Maltby (1975) sebagai susunan sistematik berdasarkan perkara yang terdapat pada buku dan bahan lain di rak atau pengkatalogan dan entri indeks yang memudahkan pengguna mencari maklumat tersebut. Berdasarkan kepada definisi tersebut, Chan (1994) telah menjelaskan dua objektif pengkelasan perpustakaan iaitu membantu pengguna menentukan lokasi sumber maklumat berdasarkan nombor panggilan dan sumber maklumat yang berkaitan dikumpulkan pada lokasi yang sama. Terdapat dua sistem pengkelasan yang utama dan digunakan pada kebanyakan perpustakaan sekarang. Sistem tersebut ialah skema pengkelasan Library of Congress (LCC) dan Sistem Pengkelasan Perpuluhan Dewey (DDC). Kedua-dua skema pengkelasan ini berkembang mengikut masa dan kehendak pengguna (Chan 1994).

Dalam buku “*Personal documentation for professionals*” yang ditulis oleh Stibic (1980), secara prinsip, beliau mengesyorkan sesebuah pusat dokumentasi seharusnya menggunakan sistem pengkelasan yang sedia ada seperti LCC, DDC dan Universal Decimal Classification (UDC) daripada cuba mencipta sistem yang baru. Selain itu, Stibic turut mengesyorkan untuk mengadaptasi serta menyesuaikan sistem klasifikasi bagi menepati keperluan sesebuah pusat sumber/dokumentasi. Satu lagi sistem yang sesuai diaplikasikan adalah sistem klasifikasi yang khusus yang digunakan penerbit abstrak bagi jurnal dalam disiplin tertentu seperti *INSPEC*, *Excerpta Medica system* dan lain-lain bidang yang khusus. Sistem klasifikasi boleh direkabentuk sendiri jika tidak ada yang menepati kehendak organisasi. Menurut Stibic, kita harus mencipta sistem klasifikasi sendiri jika bidang minat kita adalah terlalu khusus atau jika kita ingin mengklasifikasi subjek mengikut pandangan yang tersendiri.

Terdapat langkah yang sistematik untuk mengkelaskan dokumen. Pustakawan perlu mengikut sepuluh langkah untuk menghasilkan nombor panggilan untuk buku. Sekiranya dilakukan secara manual, ianya memakan masa dan memerlukan kemahiran dan kecekapan pustakawan (Siti Hasnah 1994). Sepuluh langkah untuk pengkelasan dokumen menurut Dittman dan Hardy (2000) seperti berikut

- a) Periksa sumber maklumat untuk menentukan perkara.
 - b) Lihat pada tajuk perkara.
 - c) Tulis kata kunci yang mewakili perkara.
 - d) Pilih *schedule* dan LCC atau DDC yang relevan.
 - e) Gunakan pengindeksan pada *schedule* sebagai titik permulaan melakukan pencarian nombor pengkelasan
 - f) Lihat pada kandungan jadual LCC dan pilih nombor pengkelasan yang sesuai.
 - g) Tentukan nombor untuk entri utama.
 - h) Tambahkan tarikh penerbitan.
 - i) Semak bahan di rak dan melakukan pengubahsuaian sekiranya perlu.
- } Menentukan perkara

Sumber maklumat yang telah selesai menjalani proses pengkatalogan dan pengkelasan, seterusnya melalui proses pelabelan dan disusun di rak. Hasil akhir daripada skema pengkelasan adalah nombor pengkelasan untuk sumber maklumat. Nombor pengkelasan sekiranya digabungkan dengan nombor Cutter pengarang akan menghasilkan nombor panggilan.

4.3 Kajian Pengautomasian Pengkelasan

Menurut O'Neill (2001) penghasilan perisian program pengkelasan seperti penjaan nombor Cutter tidak mendapat perhatian dari golongan intelek berbanding pengkatalogan. Perkara ini menurut O'Neill disebabkan penghasilan perisian seperti Cutter adalah mahal, mengambil masa dan operasi yang cenderung kepada ralat. Sebarang perubahan untuk meningkatkan mutu, tahap efisien dan penjimatan kos dalam mengautomasikan proses pengkelasan amatlah diperlukan. Terdapat dua kajian berkenaan dengan pengautomasian pengkelasan yang telah dilaksanakan oleh Savic (1996) dan Downs (1998).

Savic(1996) telah membangunkan sistem yang bernama *Cutt-x*, iaitu sistem pakar untuk penentuan nombor Cutter secara automatik. Rekabentuk, pengujian dan pengimplementasian sistem ini dilakukan di *International Civil Aviation Organization* (ICAO). Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan pangkalan data Microsoft Access dan sistem pengoperasian *Windows*. Menurut Savic, sistem ini dapat menyelesaikan masalah yang melibatkan proses pengkelasan Cutter contohnya di

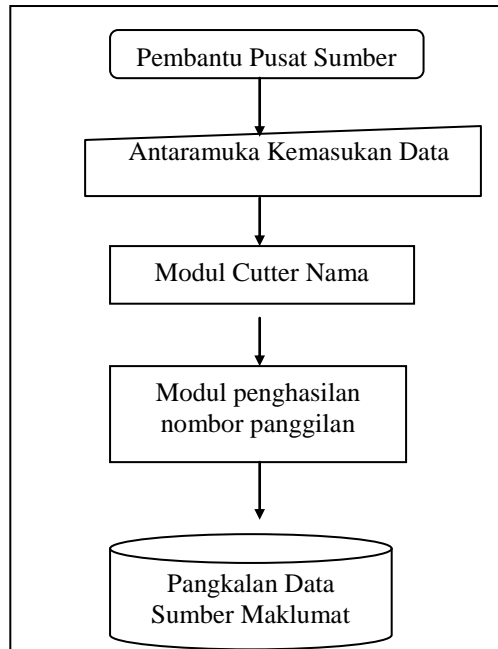
dalam menentukan nombor Cutter untuk sesuatu monograf. Prosedur Cutter ini adalah berdasarkan kepada *Explanation of Cutter-Sanborn Author Marks* (Cutter 1969).

Savic telah merumuskan dua kesimpulan berdasarkan kajian yang dilakukan iaitu perpustakaan boleh mendapat keuntungan berdasarkan kaedah terkini di dalam meningkatkan mutu perkhidmatan seperti sistem pakar dan CUTT-x yang merupakan teknologi terkini di dalam bidang penghasilan nombor Cutter. Aktiviti teknikal yang boleh meningkatkan keefisienan dan menjimatkan masa sangat diperlukan bagi mendalami masalah pengkelasan di perpustakaan yang memerlukan masa yang lama untuk melaksanakannya. Perisian yang dibangunkan oleh Savic tidak menyediakan pengautomasian pengkelasan secara sepenuhnya. Perisian ini cuma menawarkan penyelesaian yang boleh mengurangkan kerja pustakawan secara manual.

Daripada tinjauan literatur, didapati bahawa perlunya satu sistem pengurusan pusat sumber yang sesuai untuk perpustakaan bersaiz kecil dan sederhana. Pembangunan sistem pengurusan pusat sumber ini tertumpu kepada proses pengkatalogan dan pengkelasan untuk menghasilkan nombor panggilan untuk rekod bibliografi secara automatik. Penyelidik menggunakan kaedah capaian maklumat untuk menyokong perisian ini di dalam mendapatkan hasil carian yang relevan bagi nombor pengkelasan. Berdasarkan konsep sistem capaian maklumat dalam talian dan katalog awam dalam talian, penyelidik mendapati konsep sistem capaian maklumat dalam talian adalah sesuai untuk digunakan bagi menghasilkan perisian pengurusan sumber maklumat yang lebih cekap dan berkesan dan khususnya mengkatalog tesis secara automatik.

5.0 Rekabentuk Sistem Pengkatalogan dan Pengkelasan

Proses pengkatalogan dan pengkelasan merupakan proses yang membolehkan penghasilan nombor panggilan dan data bibliografik sumber maklumat. Rekabentuk sistem ini melibatkan tiga modul utama iaitu modul pemprosesan, Cutter nama dan penghasilan nombor panggilan. Sebelum merekabentuk sistem pengkatalogan dan pengkelasan secara automatik, kumpulan penyelidik yang mereka bentuk sistem ini telah mengadakan sesi sumbangsaran bagi menentukan tatacara pengkatalogan dan pengkelasan yang membolehkan proses tersebut dibuat oleh pembantu Pusat Sumber. Dengan mengadaptasikan cara pengkatalogan tradisional yang berdasarkan AACR, sistem akan menggunakan pendekatan memasukkan butiran-butiran tesis dalam metadata yang ringkas tetapi jelas mewakili tesis yang diproses (lihat antaramuka kemasukan data). Perbincangan antara ahli-ahli kumpulan penyelidik turut memberi perhatian terhadap tatacara pengkatalogan dan pengkelasan yang lebih ringkas dan mudah agar tidak terlalu rumit seperti yang dihuraikan dalam halaman 3 dan 4 dalam kertas ini. Dalam merekabentuk sistem pengkelasan, berdasarkan salah satu pendekatan yang dikemukakan oleh Stibic (1980), tesis akan diklassifikasikan mengikut pandangan tersendiri iaitu mengikut jenis bahan, tahap tesis, tahun dan jabatan (lihat langkah penghasilan nombor panggilan tesis dalam 5.1). Rasionalnya adalah kerana dalam sistem capaian pusat sumber FTSM, pengguna hanya perlu memasukkan kueri sama ada nama pengarang, judul atau katakunci dan setelah berjaya mengesan tajuk yang relevan, apa yang pengguna perlukan adalah nombor panggilan bagi memudahkan pencarian di rak. Pencarian tesis secara terus di rak adalah tidak begitu berkesan kerana lazimnya pengguna ingin mencari tesis yang relevan dalam bidang yang hendak dikaji. Rajah 1 menunjukkan rekabentuk keseluruhan sistem pengkatalogan dan pengkelasan sumber maklumat. Penerangan lanjut berkaitan dengan rekabentuk sistem adalah seperti subtopik berikut.



RAJAH 1 : Rekabentuk Sistem Pengkatalogan dan Pengkelasan

5.1 Antara Muka Kemasukan Data

Kemasukan data hanya boleh dilakukan oleh pembantu pusat sumber sahaja. Menu kemasukan data membolehkan kemasukan maklumat berkaitan dengan tesis dimasukkan. Data yang dimasukkan adalah data berkaitan dengan tesis dan pengarang. Contoh data yang dimasukkan adalah nama, tajuk, abstrak, katapunca, tahap, jabatan, tahun, penyelia dan lain-lain. Setelah data berkaitan dengan tesis dimasukkan, modul Cutter nama akan dilalui sebelum nombor panggilan dapat dihasilkan.

5.2 Modul Cutter Nama

Modul Cutter nama bertujuan untuk menghasilkan nombor Cutter yang akan digunakan untuk menghasilkan nombor panggilan. Sebelum nombor panggilan dihasilkan, nombor tesis dan nombor Cutter pengarang perlu diketahui. Nombor tesis adalah berdasarkan maklumat tesis iaitu tahap, tahun dan jabatan. Langkah-langkah penghasilan nombor tesis adalah seperti berikut :

- i. Berdasarkan data tesis, nombor tesis akan dihasilkan mewakili data asal. Contohnya, data daripada tesis yang mengandungi maklumat seperti berikut
 - **Jenis** : Tesis akan diwakili dengan huruf T, Laporan Teknik - LT atau Prosiding - P
 - **Tahap** : Doktor Falsafah akan diwakili dengan Ph, Sarjana Muda (Sm) atau Sarjana - S
 - **Tahun** : 2004 akan diwakili dengan 04, 2003 (03)
 - **Jabatan** : Sains dan Pengurusan Sistem (TS), Sains Maklumat (TP)
- ii. Setelah data tesis digantikan dengan simbol tertentu, semua datanya akan digabungkan. Sila rujuk Lampiran A

Data:

Jenis : Tesis
 Tahap : Phd
 Tahun : 2000
 Jabatan : Komputeran Industri (TS)

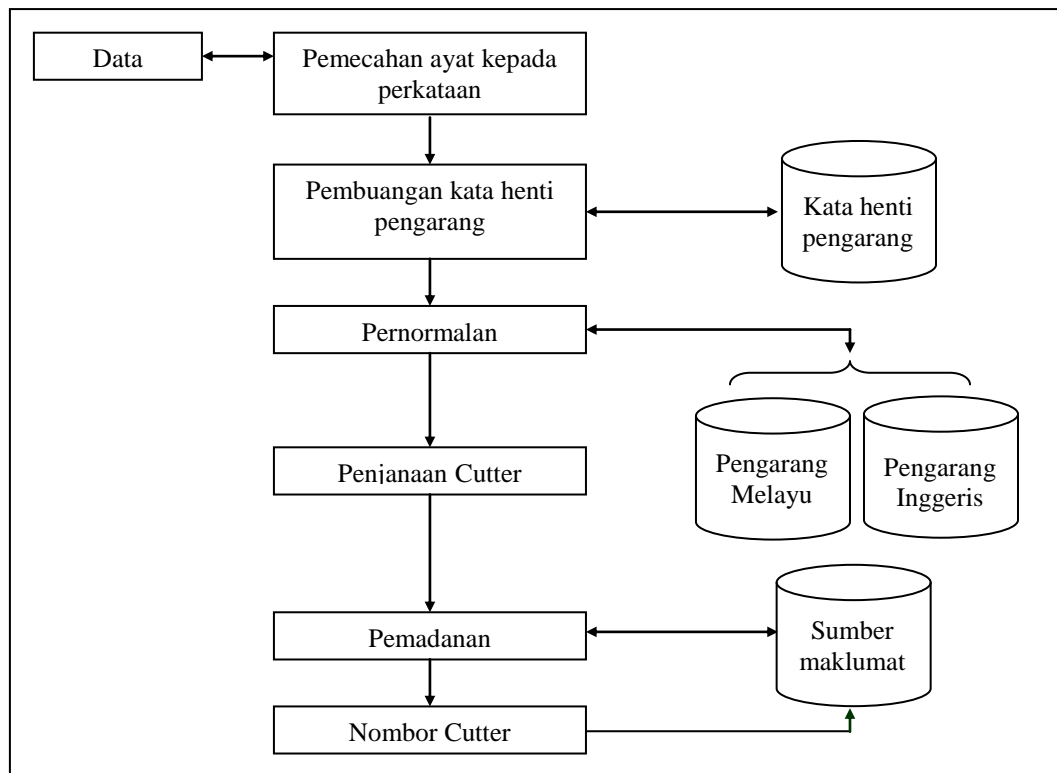
Nombor Tesis:

T
Ph00
TS

Proses seterusnya setelah penghasilan nombor tesis adalah menghasilkan nombor Cutter. Nombor Cutter adalah berasaskan nama pengarang sumber maklumat. Terdapat dua pangkalan data digunakan untuk menghasilkan nombor Cutter iaitu :-

- i. Pangkalan data kata henti pengarang.
 Mengandungi maklumat berkenaan dengan kata henti pengarang yang akan dibuang. Contoh maklumat yang terdapat disini ialah *Haji, Bin, Binti, A/l, Tun*. Rujuk lampiran B.
- ii. Pangkalan data pernormalan pengarang Melayu dan Inggeris

Mengandungi maklumat berkenaan dengan kepelbagaian ejaan nama orang Melayu. Proses pernormalan akan menukarkan kepelbagaian ejaan biasa kepada ejaan yang disarankan. Contoh pernormalan pengarang Melayu ialah *Abu*, *Abbu*, *Aboo* akan ditukarkan kepada *Abu*. Rujuk Lampiran C.



RAJAH 2: Reka Bentuk Model Konsepsi Nombor Cutter

Proses penghasilan nombor Cutter bermula dengan membaca pengarang satu persatu. Ayat yang dibaca ini kemudiannya dipecahkan kepada perkataan-perkataan. Setiap perkataan dikenalpasti melalui penyemakan satu persatu huruf sehingga ruang kosong ditemui. Sekiranya semasa huruf dibaca dan tanda ‘-’ ditemui maka perkataan sebelum tanda ‘-’ akan diambil sebagai satu perkataan dan huruf seterusnya akan dibaca sehingga ruang kosong. Jika perkataan ini sama dengan sebelumnya, perkataan tersebut akan diabaikan dan perkataan seterusnya akan dianggap sebagai satu perkataan baru. Contohnya seperti berikut

Pengarang Asal : Datuk Dr Usman bin Mohammed
Perkataan yang wujud : “Datuk”, ”Dr”, “Usman”, “bin”, “Mohammed”

Proses pembuangan kata henti kemudiannya akan dilakukan. Pembuangan kata henti melibatkan nama yang mempunyai gelaran. Nama gelaran orang Melayu adalah seperti Che, Ku, Nik, Putri/Megat, Raja, Syed/Syarifah, Siti/Sheikh, Ungku, Haji/Hajjah, Dato dan sebagainya. Menurut Abu Bakar (1998), AACR2 menggariskan hal berkaitan dengan nama gelaran ini di bawah peraturan 22.27D di bawah tajuk *Titles*. Penerangannya adalah seperti berikut : Gelaran-gelaran ini tidak dibezakan di dalam AACR2 kerana berkemungkinan pelaksanaan peraturan 22.27D tidak memerlukannya. Nama gelaran lazim boleh dibahagi kepada

- i. *Gelaran warisan* seperti Che, Ku, Nik, Putri/Megat, Raja, Syed/Syarifah, Siti/Sheikh, Tengku, Tunku, Ungku/Engku, Wan dan sebagainya adalah gelaran yang diturunkan kepada generasi berikutnya oleh bapa mereka semasa dilahirkan.
- ii. *Gelaran yang diperolehi* seperti Haji/Hajjah yang ditambah kepada nama mereka setelah menunaikan fardhu haji atau anugerah Dato’, Dato’ Seri, Tan Sri, Tun dan lain-lain yang diberi oleh pemerintah sebagai tanda penghormatan. Gelaran dalam kategori ini boleh bertambah seperti daripada Dato’ menjadi Tan Sri dan sebagainya. Sebaliknya ia boleh ditarik balik dan tidak boleh digunakan lagi selepas tarikh tertentu.

Contoh pembuangan kata henti adalah seperti berikut :-

Pengarang Asal : Datuk Dr Usman bin Mohammed
Pembuangan kata henti : “Datuk”, ”Dr”, “bin”
Hasilnya : “Usman”, “Mohammed”

Proses pernormalan kemudiannya dilakukan ke atas nama pengarang untuk mendapatkan nama pengarang yang selaras. Pangkalan data pengarang Melayu dan Inggeris akan dirujuk. Sekiranya berlakunya pernormalan, perkataan tersebut akan ditukarkan kepada perkataan yang disarankan. Proses pernormalan hanya digunakan untuk menghasilkan Cutter nama dan nama pengarang sebenarnya di dalam maklumat bibliografi adalah seperti asal. Contoh pernormalan pengarang nama adalah seperti berikut :-

Pengarang Asal : Usman Mohammed
Pernormalan : Usman = Othman dan Mohammed= Muhammad
Hasilnya : “Othman”, “Muhammad”

Setelah proses pernormalan dilaksanakan, nombor Cutter nama akan diberikan. Jadual Cutter menjadi asas utama di dalam penghasilan nombor Cutter nama (Lihat lampiran D). Terdapat tiga langkah untuk melaksanakan nombor Cutter nama iaitu :

Langkah 1 : Mengambil abjad pertama dari nama pengarang
 Contoh : **IBM** ~~I~~, **Sadron** ~~S~~, **Qadduri** ~~Q~~ →

Langkah 2a : Mengambil abjad kedua dari nama pengarang
 Contoh : **IBM** ~~B~~, **Sadron** ~~A~~, **Qadduri** ~~A~~ →

Langkah 2b : Penentuan nombor berdasarkan abjad kedua nama pengarang

1. Sekiranya abjad pertama adalah **vokal**
 Huruf yang kedua : b=2, d=3, l dan m=4, p=6, r=7, s dan t=8, u-y=9
2. Sekiranya abjad pertama **S**
 Huruf yang kedua : a=2, ch=3, e=4, h-i=5, m-p=6, t=7, u=8, w-z=9
3. Sekiranya abjad pertama **konsonan**, selain dari S
 Huruf yang kedua : a=3, e=4, i=5, o=6, r=7, u=8, y=9
 Contoh : **IBM** ~~I~~, **Sadron** ~~S~~ →

Langkah 2c : Penentuan nombor sekiranya dua abjad pertama ialah **QU**
 Huruf yang ketiga : a=3, e=4, i=5, o=6, r=7, u=8, y=9
 Contoh : **Quade** ~~Q~~ →

Langkah 3 : Penentuan nombor tambahan untuk abjad berikutnya
 Huruf yang ketiga : a-d=3, e-h=4, i-l=5, m-o=6, p-s=7, t-v=8, x-z=9
 Contoh : **Quade** ~~Q~~**33**, **IBM** ~~I~~**26**, **Sadron** ~~S~~**23** →

Langkah-langkah di atas akan diulang semula untuk menghasilkan nombor Cutter pada perkataan seterusnya. Jadual 1 menunjukkan contoh nama pengarang yang telah diberikan nombor Cutter.

JADUAL 1 : Senarai Nama Pengarang dan Nombor

Vokal	S	Q	Konsonan
IBM .I26	Sadron .S23	Qadduri .Q23	Campbell .C36
Idaho .I33	Scanlon .S29	Qiao .Q27	Ceccaldi .C43
Ilardo .I4	Schreiber .S37	Quade .Q33	Chertok .C48
Inman .I56	Singer .S57	Quinn .Q56	Cobblestone .C63
Ipswich .I67	Stinson .S75	Quorum .Q67	Cryler .C79
Ito .I87	Suranyi .S87	Qutub .Q88	Cuellar .C84
Ivy .I94	Symposium .S96	Qvortrup .Q97	Cymbal .C96

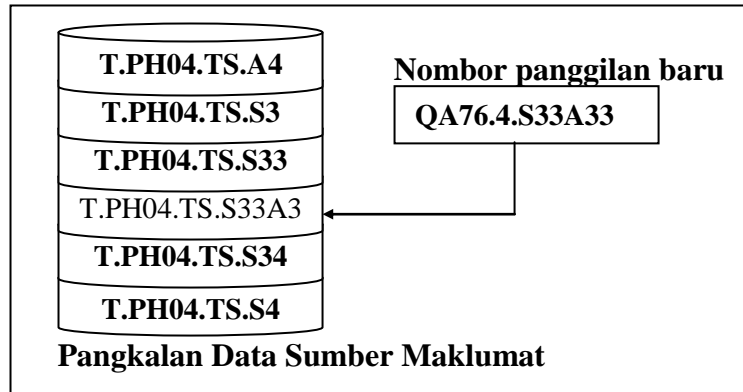
Hasil akhir daripada modul ini ialah nombor tesis dan nombor Cutter.

5.4 Modul Penghasilan Nombor Panggilan

Nombor panggilan dihasilkan dengan menggabungkan nombor tesis dan nombor Cutter. Contoh penggabungan adalah seperti berikut :

Nombor Tesis		Nombor Cutter		Nombor Panggilan
T.Ph04.TS	+	S33 A33	=	T.Ph04.TS.S33 A33

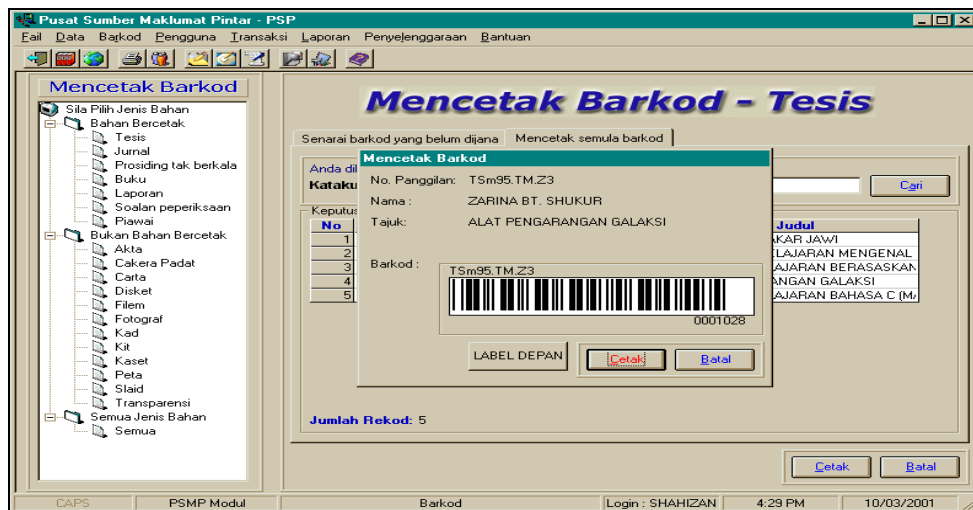
Bagi memastikan nombor panggilan adalah unik, semakan nombor panggilan ke atas pangkalan data sumber maklumat perlu dilaksanakan. Contohnya, nombor panggilan baru dijana adalah *T.Ph04.TS.S33.A33*. Semakan nombor panggilan pada pangkalan data mendapati nombor panggilan baru terletak diantara *T.Ph04.TS.S33* dan *T.Ph04.TS.S34*. Nombor panggilan baru ini kemudiannya dipangkas nilai hujungnya untuk menghasilkan *T.Ph04.TS.S33A3*. Nombor panggilan *T.Ph04.TS.S33A3* digunakan untuk sumber maklumat yang baru.



RAJAH 3 : Penentuan Nombor Panggilan

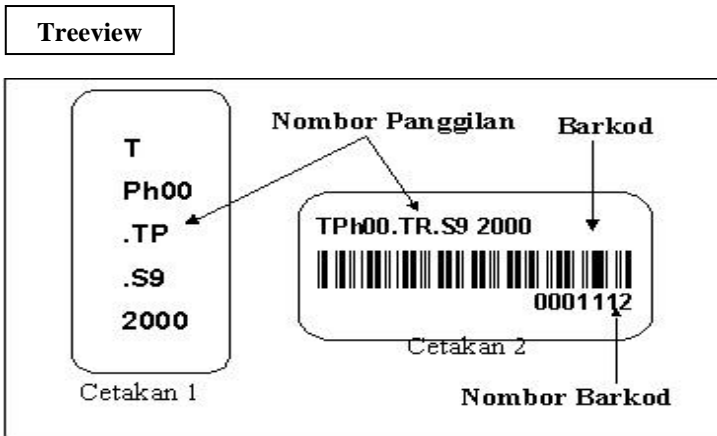
5.5 Modul Penghasilan Nombor Panggilan

Modul penghasilan nombor panggilan digunakan untuk mencetak mencetak barkod sumber maklumat. Pembantu pusat sumber perlu menentukan terlebih dahulu jenis sumber maklumat yang ingin dicetak. Setelah sumber maklumat ditentukan, pembantu pusat sumber boleh memilih sama ada ingin mencetak untuk kali pertama ataupun mencetak semula barkod. Maklumat berkenaan bahan yang ingin dicetak dipaparkan untuk membolehkan pembantu pusat sumber menyemak buat kali terakhir. Setelah itu, cetakan akan dilakukan.



RAJAH 4 : Antara Muka Mencetak Barkod

Hasil cetakan adalah seperti dalam Rajah 5. Pencetak barkod akan mencetak dua salinan iaitu cetakan pertama hanya mempunyai nombor panggilan dan cetakan kedua mempunyai nombor panggilan, nombor barkod dan barkod. Penyelidik menggunakan barkod berjenis *Kod 39* yang dapat dijanakan dengan menggunakan pencetak barkod dan dapat diimbas dengan pengimbas barkod.



RAJAH 5 : Bentuk Cetakan Barkod Nombor Panggilan

Setelah label dicetak, cetakan pertama akan ditampal pada bahagian luar sumber maklumat dan cetakan kedua akan ditampal pada bahagian keterangan sumber maklumat. Terdapat dua kaedah menampal cetakan pertama untuk sumber maklumat iaitu :

- a. Penampalan pada bahagian bawah tulang sumber maklumat, untuk sumber maklumat yang bersaiz tebal.
- b. Penampalan pada bahagian depan kulit buku untuk sumber maklumat yang bersaiz nipis.

Proses terakhir ialah mengimbas barkod sumber maklumat sebelum sumber maklumat tersebut disusun di rak. Sebelum sumber maklumat dibenarkan untuk dipinjam kepada pengguna, pembantu pusat sumber perlu memastikan data sumber maklumat dikemaskini terlebih dahulu dalam pangkalan data sumber maklumat.

5.6 Dapatan Kajian

Dapatan kajian ini adalah berasaskan maklumat yang terdapat pada perisian Pengurusan Pusat Sumber Maklumat iaitu dari 1.10.2001 hingga 31.12.2003.

5.7 Analisis Dapatan Pembangunan Perisian Pengurusan Pusat Sumber Maklumat

Fasa pelaksanaan dan pengujian perisian Pengurusan Pusat Sumber Maklumat ini terbahagi kepada empat bahagian iaitu :

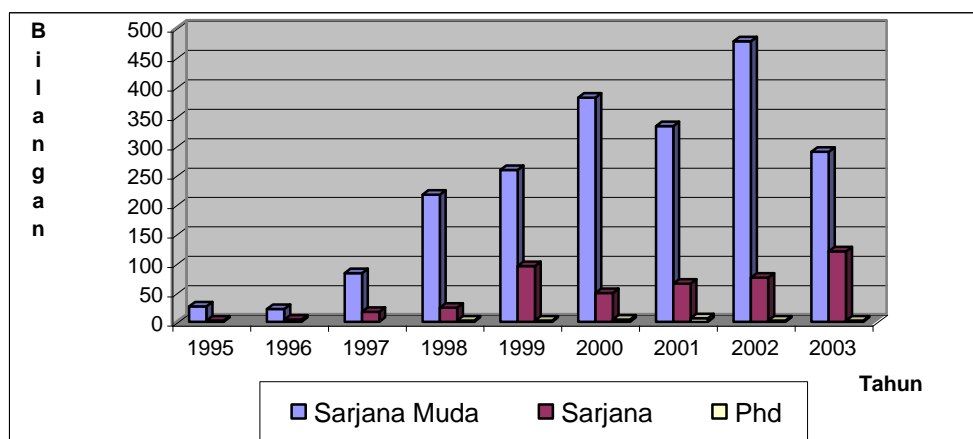
- i. Pengkelasan dan pengkatalogan sumber maklumat
- ii. Mencetak barkod nombor panggilan
- iii. Maklumat pengguna
- iv. Peminjaman sumber maklumat
- v. Laporan penjanaan nombor Cutter

Pengkatalogan dan Pengkelasan

Proses pertama pengautomasian adalah pengkatalogan dan pengkelasan untuk sumber maklumat. Sumber maklumat yang telah menjalani proses pengkatalogan dan pengkelasan adalah tesis yang terdiri daripada Sarjana Muda, Sarjana dan Doktor Falsafah. Sebanyak 2554 sumber maklumat telah direkodkan dan bilangan setiap bahan adalah seperti berikut :

JADUAL 2 : Tesis yang telah menjalani proses pengkatalogan dan pengkelasan

Tesis	Bilangan
Sarjana Muda	2085
Sarjana	451
Doktor Falsafah	18

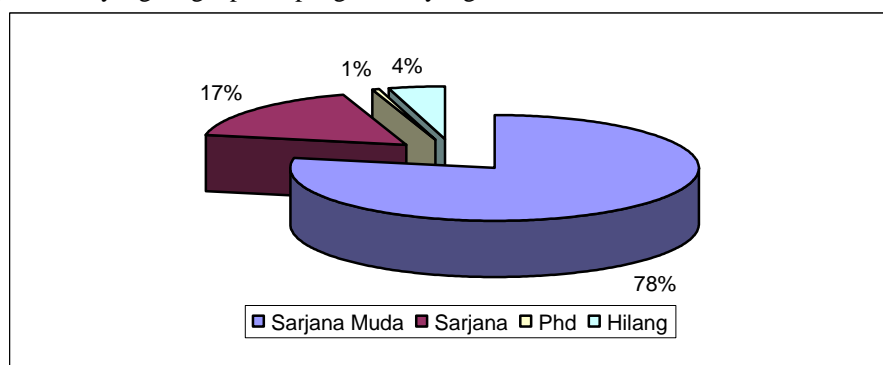


RAJAH 7 : Pecahan Sumber Maklumat Mengikut Tahun

Kajian juga mendapati bahawa kadar bilangan sumber maklumat telah bertambah bilangannya dari setahun ke setahun. Pada tahun 1995, bilangan sumber maklumat hanyalah 99 buah dan telah meningkat kepada 475 buah pada tahun 2003 (rujuk Rajah 7). Semasa kajian ini dilaksanakan, terdapat tesis yang masih belum menjalani proses pengkatalogan dan pengkelasan.

Mencetak Barkod Nombor Panggilan

Setelah proses pengkatalogan dan pengkelasan selesai, proses pencetakan nombor panggilan menggunakan pencetak barkod akan dilakukan. Proses ini, telah berjaya menghasilkan barkod nombor panggilan untuk 2554 buah sumber maklumat. Jumlah ini adalah tidak sama dengan jumlah sebenar sumber maklumat yang terdapat dalam rekod pusat sumber iaitu sebanyak 2672. Kajian ini mendapati 118 buah atau 4 % tesis masih belum direkodkan yang terdiri daripada 89 buah tesis Sarjana Muda dan 29 buah tesis Sarjana. Pengkaji mendapati, tesis ini telah hilang ataupun masih berada dalam simpanan peminjam kerana kesukaran menjejak semula rekod menggunakan sistem manual. Masalah ini bukan disebabkan kelemahan perisian yang dibangunkan, tetapi kelemahan sistem manual yang tidak mempunyai rekod yang lengkap dan pengurusan yang tidak sistematik.

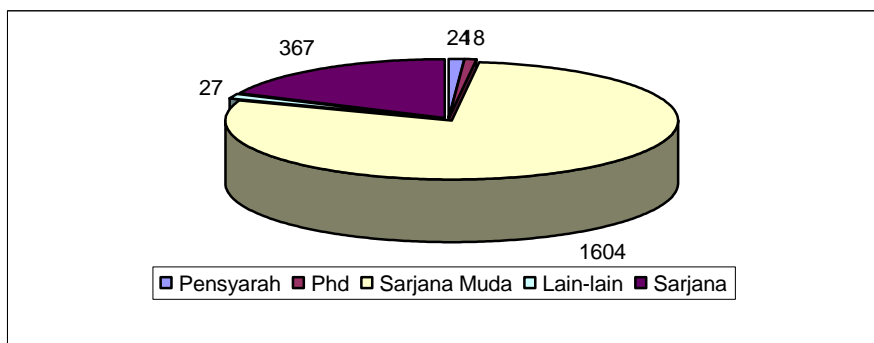


RAJAH 8 : Peratusan bilangan sumber maklumat yang dicetak nombor panggilan

Rajah 8 menunjukkan peratusan bilangan sumber maklumat yang telah dicetak nombor panggilan. Tesis Sarjana Muda mencatatkan peratusan sumber maklumat tertinggi yang nombor panggilannya dicetak, iaitu 78 %. Tesis Sarjana terdiri daripada 17 % manakala tesis Doktor Falsafah sebanyak 1%.

5.7.1 Maklumat Pengguna

Jumlah pengguna berdaftar bagi perisian ini adalah seramai 2040 orang. Pengguna yang sedang mengikuti program Sarjana Muda merupakan pengguna teramai iaitu sebanyak 1604 orang. Pelajar Sarjana pula sebanyak 367 orang, pelajar Doktor Falsafah seramai 18 orang, pensyarah 24 orang dan lain-lain seramai 27 orang. Taburan pengguna dapat di tunjukkan seperti dalam Rajah 9:



RAJAH 9 : Taburan pengguna berdaftar

5.7.2 Peminjaman Sumber Maklumat

Dari segi peminjaman sumber maklumat pula, sebanyak 2322 bahan dari pelbagai jenis telah dipinjam oleh pengguna berdaftar. Purata pinjaman sehari ialah 63.87 bahan. Terdapat permintaan yang tinggi untuk bahan pinjaman dan perkhidmatan yang disediakan oleh perisian ini. Kadar pinjaman sehari akan dijangka meningkat dengan pertambahan pelajar dan pensyarah dalam pelbagai kursus untuk memenuhi keperluan akademik mereka. Oleh itu penggunaan perisian ini akan membantu para pengguna dalam mencari bahan dengan lebih cekap dan berkesan. Namun, keupayaan perisian ini perlu ditingkatkan sesuai dengan pertambahan dan bebanan tugas pada masa akan datang. Jadual 3 menunjukkan jumlah bilangan sumber maklumat yang dipinjam bagi setiap kategori.

JADUAL 3 : Jadual bilangan sumber maklumat yang dipinjam

Sumber Maklumat	Bilangan
Tesis	
▪ Sarjana Muda	1970
▪ Sarjana	336
▪ Doktor Falsafah	16

Dalam pengurusan seperti penyediaan laporan, terdapat sebanyak 22643 transaksi yang telah direkodkan. Transaksi ini hanya melibatkan proses peminjaman, pemulangan serta penempahan sumber maklumat. Purata transaksi harian ialah 151.07 bahan. Ini menunjukkan bahawa kekerapan transaksi sistem ini berada pada tahap sederhana. Walaupun transaksi yang berlaku adalah sederhana, jika disertakan dengan proses kemasukan data sumber maklumat dan pengguna, pencetakan nombor panggilan serta penyusunan semula sumber maklumat di rak, kerja ini boleh mendatangkan masalah kepada pembantu pusat sumber yang mengendalikan pusat sumber maklumat secara perseorangan tanpa bantuan perisian ini.

JADUAL 4 :Jadual Bilangan Transaksi Sumber Maklumat

Sumber Maklumat	Bilangan
Tesis	
▪ Sarjana Muda	18902
▪ Sarjana	3543
▪ Doktor Falsafah	198

Pada tahun 2001 sebanyak 6790 transaksi peminjaman telah direkodkan. Bilangan transaksi telah meningkat kepada 8000 pada 2002. Walaubagaimanapun, pada tahun 2003 bilangan ini telah turun sedikit kepada 7853 pada 2003.

5.7.3 Laporan Penjaan Nombor Cutter

Proses penjaan nombor Cutter telah dilakukan ke atas 2554 sumber maklumat. Terdapat lima nama pengarang sumber maklumat yang bermasalah berlaku sepanjang proses tersebut. Masalah ini timbul semasa proses penjaan nombor Cutter untuk pengarang Melayu yang mempunyai bernama Ahmad Saiful Bin Md Zain, A'abdah Bt. Md. Nor, Aiza Bt. Abdul Rahim, Azhar Bin Ahmad dan Aerry Bin Salleh. Ketiadaan abjad di dalam Jadual Cutter mendatangkan masalah kepada penyelidik semasa menjanakan nombor Cutter untuk pengarang Melayu (rujuk Lampiran C). Bagi pengarang berbangsa India dan Cina tiada masalah dalam penjaan nombor panggilan. Masalah ini melibatkan peraturan pertama dalam Jadual Cutter iaitu

Sesudah vokal awalan								
Untuk huruf yang kedua :	b	d	l,m	n	p	r	s,t	u-y
Gunakan nombor :	2	3	4	5	6	7	8	9

Penyelidik mencadangkan penambahan abjad baru pada jadual Cutter. Cadangan ini boleh membantu di dalam penghasilan nombor Cutter yang lebih tepat dan mengatasi masalah berhubung ketiadaan abjad untuk pengarang Melayu pada Jadual Cutter. Jadual 5 merupakan penambahan yang dilakukan oleh penyelidik ke atas Jadual Cutter untuk peraturan pertama.

JADUAL 5 : Masalah Yang Dihadapi Semasa Pemberian Nombor Cutter

No.	Nama	Masalah
1.	Ahmad Saiful B. Md Zain	Ketiadaan abjad h selepas konsonan A menyebabkan penyelidik tidak boleh menghasilkan nombor Cutter yang betul.
2.	A'abdah Md. Nor	Ketiadaan abjad a selepas konsonan A
3.	Aiza Bt. Abdul Rahim	Ketiadaan abjad I selepas konsonan A
4.	Azhar B Ahmad	Ketiadaan abjad z selepas konsonan A
5.	Aerry B. Salleh	Ketiadaan abjad e selepas konsonan A

JADUAL 6: Penambahan abjad baru ke atas Jadual Cutter

1. Sesudah vokal awalan									
Untuk huruf yang kedua :	a,b	c,d	e-m	n	p	r	s,t	u-z	
Gunakan nombor :	2	3	4	5	6	7	8	9	

*huruf yang dihitamkan merupakan penambahan ke atas Jadual Cutter

Setelah penambahan abjad baru pada peraturan pertama jadual Cutter (Jadual 6), masalah berkaitan pemberian nombor Cutter untuk kes seperti Jadual 7 dapat diselesaikan. Contoh pemberian nombor Cutter berdasarkan jadual Cutter yang telah dikemaskini adalah seperti berikut :

- i. Nama pengarang adalah **Ahmad Saiful B. Md Zain**.
- ii. Pemberian nombor Cutter adalah berdasarkan peraturan pertama iaitu "sesudah vokal awalan". Huruf abjad kedua pada perkataan Ahmad adalah **h**, diwakili dengan nombor **4**
- iii. Berdasarkan huruf abjad ketiga pada perkataan Ahmad iaitu **m**, nombor mengikut peraturan kelima diwakili dengan nombor **6**
- iv. Nombor Cutter untuk Ahmad Saiful B. Md Zain adalah **A46**. Jadual 7 menunjukkan pemberian nombor Cutter untuk menyelesaikan lima kes yang dijumpai oleh penyelidik.

JADUAL 7 : Pemberian Nombor Cutter Setelah Pengubahsuaian Jadual Cutter Dilaksanakan

No.	Nama	Nombor Cutter
1.	Ahmad Saiful B. Md Zain	A46
2.	A'abdah Md. Nor	A23
3.	Aiza Bt. Abdul Rahim	A49
4.	Azhar B Ahmad	A94
5.	Aerry B. Salleh	A47

6.0 Kesimpulan

Perisian ini merupakan alat untuk membantu kakitangan pusat sumber membuat pengkatalogan dan pengkelasan secara automatik dengan lebih cepat dan sistematik. Ini dapat mengurangkan pengurusan yang dilakukan secara manual serta dapat mengatasi masalah kehilangan data. Di samping itu, walaupun kakitangan yang mengendalikan tugas ini dikurangkan kepada seorang, pusat sumber masih dapat diuruskan secara efektif. Perisian ini juga memberi kemudahan mencetak nombor panggilan yang dijanakan secara automatik. Proses ini akan mempercepatkan kerja dan dapat mengurangkan kesilapan berbanding kaedah manual yang rumit dan mengelirukan. Penyelidik mengharapkan perisian Pengurusan Pusat Sumber Maklumat ini dapat membantu kakitangan memudahkan pengurusan secara cekap dan berkesan.

Rujukan

Adam, N. R., Holowczak, R., Halem, M., & Lal, N. 1996. Digital Library Task Force. *IEEE Journal*. 8 : 89-91.

- Bocher, B. 1993. Small-automated libraries systems. *Computers in Libraries*. **13**(2): 26-27.
- Chan, L M. 1994. *Cataloging and Classification Introduction*. Ed. ke 2. New York: McGraw-Hill
- Cohn, J.M, Kelsey, A.L, & Files, K.M. 1997. *Planning for automation: a how-to-do it manual for librarians*. Ed. ke 2. New York: Neal-Schuman.
- Cutter C.A. 1969. *Cutter's Two-Figure Author Table*. Swanson-Swift revision. Chicopee, Mass. : H.R Hunting Company
- Downs, L. 1998. FastCat for Windows and Desert FastCat for Windows 95. (dalam talian) <http://library.nevada.edu/free/fastcat/> (7 April 2001)
- Endres-Niggemeyer & Knorz, B.G. 1987. AUTOCAT: Knowledge-Based Descriptive Cataloguing of Articles Published in Scientific Journals. *Second International GI Congress, Knowledge Based Systems*. Munich Oktober 20-21.
- Eric, W. 1991. Implications of the Dynamic Record for the Future of Cataloguing. *Cataloguing Australia*. **17**: 7-20
- Jeng, L.H. 1997. Knowledge, Technology and Research in Cataloging. *Cataloging & Classification Quarterly* **24**:13-127
- Juhana Salim & Zainal Azman Rajudin.1996. Pengautomasian Perpustakaan Universiti Kebangsaan Malaysia. Dlm. Zawiyah Yusof (pnyt.). *Perpustakaan dan Kepustakawanan*, hlm 158-182. Bangi : Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Juhana Salim, Zarina Shukur, Syahanim Mohd. Salleh,Rosilah Hassan, Abdullah Mohd. Zin, Mohd. Shahizan Othman, Masri Ayob & Hazrina Harun. (2000). Rekabentuk Sistem Pengurusan dan Capaian Maklumat, Pusat Sumber Maklumat Pintar, Fakulti Teknologi Dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia. Kertas Kerja Seminar Kebangsaan Perpustakaan di Malaysia, 23-24 Ogos.
- Maltby, A. 1975. *Sayers' Manual of Classification for Librarians*. Ed. ke 5. London: Andre Deutsch
- Morris, A. 1992. *The Application of Expert Systems in Libraries and Information Centres*. London :Bowker-Saur
- O'Neill, E.T. 2001. Cuttering for the Library of Congress Classification. (dalam talian). <http://www.oclc.org/oclc/research/publications/review94/part1/cutter1.htm>. (10 April 2001)
- Osborn, A. 1941. Crisis in Cataloging. *Library Quarterly* 11:398
- Saffady, W. 1991. Automating the Small Library. *Small Libraries Publications* **18**:1-11
- Savic, D. 1996. CUTT-x: an expert system for automatic assignment of cutter numbers. *Cataloging and Classification Quarterly* **22**(2): 71-87
- Siti Hasnah Simanjuntak. 1994. *Pengkatalogan & Pengkelasan Bahan-Bahan Pustaka*. Shah Alam : Institut Teknologi Mara.
- Stibic, V. 1980. *Personal Documentation for Professionals: Means and Methods*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Swan, J. 1996. Automating Small Libraries. *Rural Libraries*, **16**(1): 22