

# Purwarupa Sistem Pengelola Dokumen Penelitian untuk Instansi Penelitian Pemerintah dengan WINISIS (Studi Kasus BBPPKI Medan)

## *Prototype of Research Document Management System for Government Research Institution with WINISIS (Case Study of BBPPKI Medan)*

Moh. Muttaqin

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika (BPPKI) Medan  
Jl. Tombak No.31, Medan, 90123, Telp: 061-6639817, Fax: 061-6639816

moh.muttaqin@kominfo.go.id

Diterima: 07 Juni 2017 | | Direvisi: 23 Oktober 2017 | | Disetujui: 24 Oktober 2017

**Abstrak** – Instansi Penelitian Pemerintah, seperti Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika (BBPPKI) Medan, yang mekanisme pengelolaannya masih sangat tergantung pada personal pengelola, sehingga manajemen dokumennya terganggu oleh faktor keterbatasan manusia. Hal ini disebabkan belum adanya sistem elektronik yang digunakan untuk pengelolaan dokumen. Penelitian ini bertujuan membangun purwarupa sistem pengelola dokumen penelitian di BBPPKI Medan menggunakan WINISIS, suatu perangkat lunak standar *e-Government* untuk *Information Retrieval System (IRS)* yang dikeluarkan oleh UNESCO. Rekayasa perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan model *Waterfall* dari *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Evaluasi purwarupa oleh pengguna menggunakan metode *End User Computing Satisfaction (EUCS)*. Penelitian berhasil membangun purwarupa sistem pengelola dokumen penelitian yang menangani delapan jenis dokumen. Evaluasi perangkat lunak oleh pengelola dokumen penelitian menunjukkan bahwa purwarupa perangkat lunak mendapat persepsi positif pengguna dengan nilai 100% untuk aspek konten, akurasi dan format; 75% untuk waktu; dan 70,83% kemudahan.

**Kata Kunci:** e-Government, EUCS, IRS, WINISIS

**Abstract** – Government Research Agency, such as Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika (BBPPKI) Medan, has its mechanism of document management is highly dependent on the personal officer, so the management disturbed by human limitations. This case happens due to the absence of electronic system used for document management. This research aims to develop the prototype of BBPPKI Medan research document management system using WINISIS, an e-Government standard software for Information Retrieval System (IRS) released by UNESCO. Software engineering is done by using the Waterfall model of Software Development Life Cycle (SDLC). Then the prototype evaluated by the document manager using End User Computing Satisfaction (EUCS) method. The research has successfully created a research document management system to handle eight kinds of document. Software evaluation by the document manager shows that the software prototype gains user positive perception with 100% score for content, accuracy, and format aspects; 75% score for time aspect; and 70.83% for ease of use aspect.

**Keywords:** e-Government, EUCS, IRS, WINISIS

## PENDAHULUAN

Dokumen penelitian merupakan salah satu jenis dokumen yang mengandung sangat banyak pengetahuan. Dokumen ini dihasilkan melalui proses-proses penelitian yang dilakukan oleh lembaga penelitian. Di lingkungan Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), instansi yang menjalankan penelitian adalah Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (Balitbang SDM) yang menaungi banyak unit dibawahnya. Salah satu unit yang bersentuhan langsung dengan fungsi penelitian

adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) Bidang Pengkajian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika (BPPKI). Karena bersentuhan langsung dan menjadi pelaksana terdepan dalam kegiatan penelitian, di unit inilah dokumen penelitian pertama kali dikelola. Saat ini terdapat delapan UPT BPPKI di Indonesia, salah satunya adalah Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Komunkasi dan Informatika (BBPPKI) Medan.

Dokumen penelitian yang ada belum lengkap dalam pelaksanaannya. Dokumen yang dikelola hanya berupa dokumen proposal penelitian, laporan hasil

penelitian dan artikel publikasi penelitian. Selain dokumen yang tidak lengkap, teknis pengelolaan yang saat ini dilakukan masih mengandalkan cara-cara manual sehingga kadang terkendala kesalahan manusia (*human error*). Pengelola menyimpan dokumen-dokumen penelitian pada komputer dan menandainya pada *file manager* (yang digunakan adalah *Windows Explorer*). Untuk membedakan kategorinya (proposal, laporan atau artikel) pengelola memisahkannya dalam direktori-direktori, kemudian membedakan *file/berkas* yang satu dengan lainnya dengan memberi nama *file* yang dapat dipahami oleh pengelola. Cara ini menyebabkan hanya pengelola yang mampu memahami hirarki penyimpanan dokumen penelitian dan untuk menemukan kembali dokumen yang diinginkan, pengelola harus mengingat letaknya. Jika pengelola lupa, maka pengelola hanya memiliki bantuan berupa fitur pencarian (*search*) yang tersedia pada *file manager* dan pengelola harus mengingat nama *file* yang diinginkannya sebagai kunci pencarian. Seiring bertambahnya dokumen penelitian dari waktu ke waktu, metode ini semakin tidak efektif, bahkan beberapa kali dokumen yang pernah disimpan tidak dapat ditemukan kembali karena pengelola lupa letaknya atau nama *filenya*. Belum ada sistem elektronik yang digunakan untuk mengelola dokumen penelitian. Hal ini menyebabkan pengelolaan dokumen penelitian menjadi terganggu karena keterbatasan manusia.

Kasus nyata permasalahan pengelolaan dokumen penelitian secara manual terjadi beberapa kali di BBPPKI Medan. Di antaranya ketika tanggung jawab pengelola dokumen penelitian diserahkan kepada staf sub bidang Program yang baru, beberapa dokumen ternyata hilang, yang paling sering terjadi adalah dokumen proposal. Selain itu, ketika suatu dokumen yang merupakan keluaran dari penelitian sebelumnya (biasanya berupa laporan hasil penelitian atau artikel) diminta oleh peneliti lain karena melakukan penelitian terkait, *filenya* tidak ditemukan karena tempat menyimpan *filenya* hanya diketahui pengelola sebelumnya, bahkan menggunakan fitur pencarian pada Internet Explorer juga tidak ditemukan. Ketika dikonfirmasi kepada pengelola sebelumnya, ternyata yang bersangkutan lupa di mana menyimpannya dan lupa nama *file* yang diberikan. Kasus lainnya adalah dokumen penelitian yang tidak terdigitalisasi dan hanya tersedia dalam bentuk cetak, sehingga penelusuran harus dilakukan dari lemari ke lemari sehingga pencarian memakan waktu lama dan tidak

efektif. Dampak lain dari tidak terdigitalisasinya beberapa dokumen adalah hilangnya beberapa informasi berharga dalam dokumen cetak karena dokumen tersebut mengalami kerusakan selama disimpan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan purwarupa sistem pengelola dokumen penelitian di instansi penelitian pemerintah dengan studi kasus pengelolaan dokumen penelitian di BBPPKI Medan. Purwarupa ini dirancang di BBPPKI Medan untuk memperbaiki kekurangan mekanisme pengelolaan dokumen penelitian sebelumnya yang sangat bergantung pada personal pengelola.

Penelitian mengenai pengembangan sistem pengelola dokumen telah dilakukan dengan beberapa pendekatan, terutama untuk pengelolaan dokumen di dunia perpustakaan digital. Saputra (2007) membangun antarmuka *entry* katalog perpustakaan Institut Pertanian Bogor (IPB). Penelitian ini mengembangkan antarmuka *entry* katalog perpustakaan berbasis *web* bagi pustakawan IPB. Data katalog yang diisikan pada *form entry* kemudian akan ditautkan dengan dokumen elektronik yang dikelola oleh perpustakaan IPB. Karena dokumen yang dikelola adalah literatur perpustakaan, sistem ini tidak membuat format metadata khusus, namun cukup mengadopsi format INDOMARC yang merupakan salah satu sistem metadata yang dikembangkan dari standar bibliografi perpustakaan. Setelah melakukan validasi antarmuka *entry* katalog dengan antarmuka *entry* WINISIS, penelitian ini merekomendasikan penggunaan WINISIS untuk antarmuka *entry* yang lebih *user friendly*.

Berbeda dengan Saputra (2007), Budiman (2008) telah mengembangkan perpustakaan digital dari sisi pengunjung. Dalam penelitiannya, ditambahkan *user authentication* pada Sistem Peminjaman Koleksi Digital (PETAL) pada perpustakaan Departemen Ilmu Komputer IPB. Hal ini dilakukan untuk mengontrol persebaran literatur perpustakaan sehingga hanya *user* dengan *login* yang valid saja yang dapat mengunduh berkas dokumen tersebut, sedangkan *guest* hanya dapat melihat informasi yang terbatas.

Edwin (2014) juga melakukan penelitian di sisi pengaksesan dokumen perpustakaan digital. Penelitiannya membangun portal yang merupakan *semantic web* yang dirancang dengan perancangan ontologi. Dengan teknologi ini, pencarian terhadap informasi di perpustakaan digital lebih dekat dengan apa yang diinginkan oleh pengguna.

Banurea (2009) membangun rancangan purwarupa perpustakaan digital untuk *The Habibie Center* (THC) menggunakan perangkat lunak pengembang perpustakaan digital *Ganesha Digital Library* (GDL) 4.2. Penelitiannya merancang sistem lengkap untuk *user* yang lebih kompleks dari kedua sisi, baik sisi pengunjung maupun pengelola. GDL juga telah memiliki kemampuan untuk menangani data multimedia, meskipun dalam penelitian ini sumber informasi dari THC difokuskan pada data dokumen berformat teks. Penelitian ini menggunakan format metadata *Dublin Core* (dc) yang merupakan pembaruan dari keluarga standar MARC. *Dublin Core* lebih sederhana dan tidak mengandung banyak istilah yang hanya diketahui secara khusus oleh pustakawan, sehingga dapat digunakan lebih luas.

Maretta (2011) melakukan penelitian perancangan Sistem Informasi Pengawasan Bibliografis (SIPBIB) pada Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (PNRI). Penelitiannya didasari oleh penggunaan tiga sistem yang berbeda oleh PNRI untuk memasukkan data bibliografi sebagai upaya memenuhi kebutuhan pemustaka. SIPBIB dirancang untuk membantu pengintegrasian input data bibliografis tersebut melalui pengawasan inputnya. SIPBIB yang dirancang dengan metode SDLC ini hanya sampai pada langkah disain SIPBIB (tidak sampai aplikasi purwarupa) dan belum memiliki fitur untuk penanganan koleksi deposit terbitan elektronik.

Faiqunisa (2013) menjadikan perusahaan sebagai objek penelitiannya dengan membangun purwarupa sistem pengelolaan dokumen elektronik untuk CV. Komuri Intermedia. Penelitian ini sudah mengelola dokumen yang lebih beragam dari berbagai proses bisnis yang terjadi dalam organisasi. Sistem dibangun berdasarkan 10 proses dan 19 tabel basis data. Sistem ini merupakan sistem informasi untuk mengakses dokumen-dokumen elektronik perusahaan oleh *user member*.

Berbeda dengan semua penelitian tersebut, penelitian ini fokus pada manajemen dokumen di sisi pengelola, dengan antarmuka *entry* dan *retrieval* bagi *single user*. Pengembangan purwarupa sistem dalam penelitian ini menggunakan aplikasi WINISIS yang pada dasarnya menggunakan format metadata *The Common Communication Format* (CCF). Namun karena dokumen yang dikelola memiliki struktur yang heterogen, purwarupa sistem yang dibangun ini mengkustomisasi metadata yang berbeda untuk setiap dokumen. Dasar pengembangan metadata yang

digunakan adalah indeks pencarian yang unik untuk tiap jenis dokumen berdasarkan permintaan pengaksesan dokumen oleh pimpinan dan peneliti di BBPPKI Medan.

Naskah ini disajikan dengan sistematika yang dimulai dengan memaparkan latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian, uraian beberapa penelitian terdahulu, kemudian ditutup dengan menunjukkan keunikan penelitian ini pada bagian Pendahuluan; kemudian bagian Metodologi Penelitian memaparkan teori-teori yang menjadi landasan penelitian ini, penurunan metode, sekaligus merinci proses pelaksanaan penelitian dan penjelasan komponen prose untuk setiap tahapnya; temuan-temuan dan analisisnya pada bagian Hasil dan Pembahasan; serta jawaban dari tujuan penelitian ini yaitu deskripsi purwarupa yang dihasilkan pada bagian Kesimpulan.

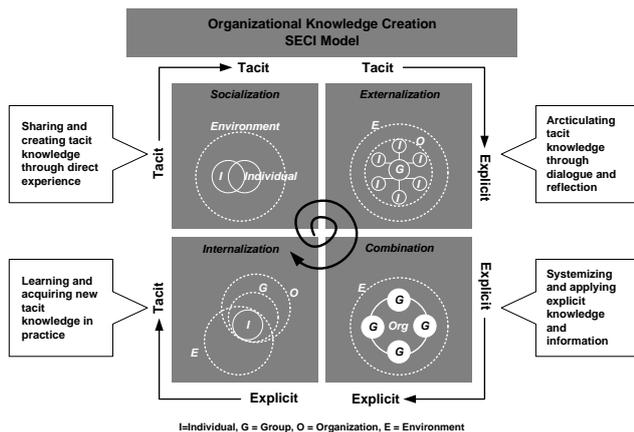
## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan berdasarkan teori *Knowledge Management* (KM), sedangkan jenis sistem yang dibangun sebagai purwarupa adalah jenis *Information Retrieval System* (IRS). Aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem adalah WINISIS.

*Knowledge Management* (KM) secara sederhana didefinisikan sebagai mekanisme pengelolaan *knowledge* (pengetahuan). Langkah pengelolaan pengetahuan ini dilakukan untuk mengubahnya dari *tacit knowledge* (pengetahuan yang tersimpan dalam benak manusia) menjadi *explicit knowledge* (pengetahuan yang terkodifikasi dan dapat dipahami manusia lain) dan mengelolanya sebagai kekayaan intelektual dalam suatu organisasi (Uriarte, 2008).

Pada tahun 1995, KM mendapat perhatian yang besar dari publik ketika Ikujiro Nonaka dan Hirotaka Takeuchi mengungkap rahasia inovasi industri di Jepang yang menggunakan KM (Uriarte, 2008). Nonaka kemudian mengenalkan teori *Knowledge Creation*-nya yang sangat terkenal dan terus dikaji hingga saat ini. Teori ini memuat model yang dikenal dengan model Nonaka (Asian Productivity Organization & Foundation for Thailand Productivity Institute, 2007). Model ini menjelaskan bahwa pengetahuan baru dapat diciptakan dari potensi pengetahuan yang ada dalam organisasi (*tacit* dan *explicit knowledge*) melalui serangkaian proses yaitu *Socialization*, *Externalization*, *Combination*, *Internalization*, yang disingkat menjadi "SECI". Singkatan ini kemudian menjadi nama lain untuk

model Nonaka. Proses SECI yang berjalan dalam penciptaan pengetahuan organisasi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Model SECI/Nonaka

KM dijalankan melalui sistem yang disebut dengan *Knowledge Management System (KMS)*. KMS melibatkan basis data pengetahuan dan metode teknologi informasi. Pendekatan pengembangan KMS juga telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian mengenai KMS ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Penelitian KMS

Fokus	Penelitian
Knowledge Collecting	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCAT(Nor, Abdullah, Selamat, &amp; Murad, 2012)</li> <li>KM terdokumentasi sebagian(Chen, Ragsdell, O'Brien, &amp; Nunes, 2012),</li> <li>PATO untuk ekstraksi informasi dari dokumen tercetak) (Bartoli, Davanzo, Medvet, &amp; Sorio, 2014)</li> </ul>
Document Flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengembangan konsep pelepasan hingga penyimpanan pengetahuan dalam organisasi dalam sistem secara sederhana) (Tang &amp; Chenghui, 2012)</li> </ul>
Knowledge Acquisition and Storing (KAS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-store dalam e-learning(Beatrice, Kirubakaran, &amp; Saravanan, 2010)</li> <li>K-acquisition dari repository dan K-store dalam Database Management System/DBMS)(Alamri, 2012)</li> <li>K-acquisition ke dalam bentuk Knowledge Base/KB XML dan K-store dengan fitur seperti IRS)(Beevi &amp; Deivasigamani, 2012)</li> <li>KAS untuk peningkatan kualitas lulusan dan optimalisasi proses di Perguruan Tinggi)(Kumar, 2012)</li> <li>Komparasi IT Tools untuk K-store dan K-access dalam KMS. Rekomendasi KB dengan fungsi Information Retrieval System/IRS, karena unggul dalam penanganan data dan informasi dalam jumlah besar)(Samoilenko &amp; Nahar, 2013)</li> <li>K-acquisition dari pengetahuan terstruktur dan tidak terstruktur)(Corcoglioniti, Rospocher, Cattoni, Magnini, &amp; Serafini, 2013)</li> </ul>

*Information Retrieval System (IRS)* atau sistem penemuan kembali informasi pada awalnya merupakan istilah ilmiah seperti yang dijelaskan Lancaster (Lancaster, 1968), yaitu sistem yang hanya mengungkap keberadaan atau ketidakberadaan suatu informasi yang dicari, namun tidak memberikan informasi yang dicari tersebut kepada si pencari. Definisi IRS modern berkembang menjadi penyimpanan, pengorganisasian dan pengaksesan terhadap informasi, baik berupa teks maupun informasi multimedia (Chowdury, 2004).

Dua parameter penting untuk mengukur keefektifan dalam IRS adalah parameter *Recall* dan *Precision*. *Recall* menunjukkan proporsi kesesuaian hasil pencarian yang ditemukan kembali oleh sistem melalui proses pencarian. Nilai parameter *recall* direpresentasikan seperti rumus 1 (Chowdury, 2004).

$$\text{Recall} = \frac{\text{Jumlah dokumen relevan yang ditemukan kembali}}{\text{Jumlah dokumen relevan dalam koleksi dokumen}} \dots\dots(1)$$

Sedangkan *precision* adalah parameter yang menunjukkan proporsi dokumen yang relevan dari dokumen-dokumen yang ditemukan kembali. Nilai parameter *precision* direpresentasikan seperti rumus 2 (Chowdury, 2004).

$$\text{Precision} = \frac{\text{Jumlah dokumen relevan yang ditemukan kembali}}{\text{Total jumlah dokumen yang ditemukan kembali}} \dots\dots(2)$$

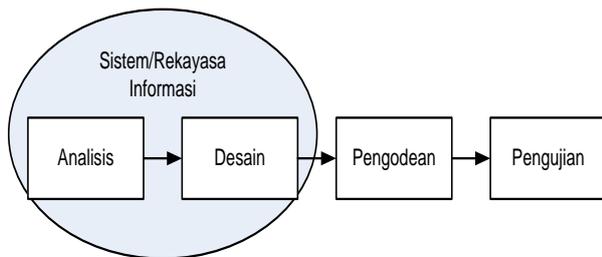
Kedua nilai parameter tersebut ditunjukkan dalam bentuk persentase dengan skor dari 1% hingga 100%. Semakin tinggi nilai persentase parameter *recall* dan *precision*, menunjukkan semakin efektif pencarian yang dilakukan melalui suatu IRS.

WINISIS adalah program CDS/ISIS (*Computerized Documentation System/Integrated Sets of Information Service*) (Mustafa, n.d.) yang diperuntukkan untuk sistem operasi Windows (WINISIS=WINdows ISIS) (LPPM IPB, 2009). CDS/ISIS sendiri merupakan perangkat lunak pengelola dokumen non numeris yang bersifat gratis (*freeware*) dan dikembangkan oleh UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*). Perangkat lunak ini memiliki kemampuan pengelolaan basis metadata dan IRS sangat baik sehingga digunakan secara luas dan menjadi standar perangkat lunak pengelola dokumen di berbagai negara dunia (Buxton & Hopkinson, 2001).

Pengembangan purwarupa sistem dilakukan dengan menerapkan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* model *Waterfall*. SDLC merupakan

serangkaian proses pengembangan (*develop*) atau mengubah (*update*) suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan metodologi yang berdasarkan keberhasilan pengembangan perangkat lunak sebelumnya (*best practice*) (S. & Shalahuddin, 2013).

SDLC memiliki beberapa model. Model paling mendasar adalah model *Waterfall* yang menyediakan pendekatan secara sekuensial (terurut) dimulai dari analisis, desain, pengodean dan pengujian. Model ini sangat baik diterapkan untuk pengembangan sistem yang telah sangat baik diketahui kebutuhan dan spesifikasinya. Gambar 2 menunjukkan skema model *Waterfall*.



Gambar 2 Skema model *Waterfall*

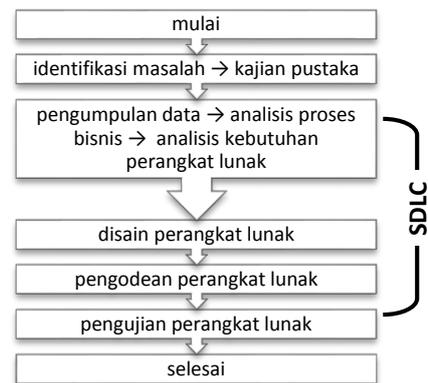
Model lainnya adalah model *mock up* yang sangat baik diterapkan untuk menjembatani kebutuhan sistem yang belum terpetakan dengan jelas dan belum tergambar spesifikasi kebutuhannya dengan baik. Model selanjutnya adalah model *Rapid Application Development* (RAD) yang diterapkan untuk mengembangkan sistem secara inkremental dalam waktu pengerjaan yang pendek dan dikerjakan secara tim. Model ini membutuhkan pembatasan lingkup penerapan perangkat lunak yang baik dan presisi, jika tidak maka pengembangan akan gagal. Model lainnya adalah model *Iterative* yang merupakan kombinasi model *Waterfall* dan *mock up*. Model terakhir adalah model *Spiral* yang merupakan kombinasi antara proses iteratif yang dipasangkan pada model *mock up*, namun dengan kontrol dan aspek sistematis yang diambil dari model *Waterfall* (S. & Shalahuddin, 2013).

*End User Computing Satisfaction* (EUCS) merupakan model evaluasi yang dikembangkan untuk mengetahui kepuasan pengguna akhir terhadap teknologi komputasi yang digunakannya. Komponen kepuasan pengguna diturunkan dalam lima dimensi yaitu *content*, *accuracy*, *format*, *timeliness* dan *easy use* (Doll & Torkzadeh, 1988). Pengukuran kelima dimensi tersebut dilakukan melalui kuesioner EUCS seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Kuesioner lima dimensi EUCS (Doll & Torkzadeh, 1988)

Dimensions	Items	Variables
Content	1. The system provide the precise information you need	Cont_1
	2. The information content of the system meets your needs	Cont_2
	3. The system provides reports that seem to be just about exactly what you need	Cont_3
	4. The system provide sufficient information	Cont_4
Accuracy	5. The system is accurate	Acc_1
	6. You are satisfied with the accuracy of the system	Acc_2
Format	7. The output of the system is presented in a useful format	Form_1
	8. The system information is clear	Form_2
Timeliness	9. You get the information you need from the system at a suitable time	Time_1
	10. The system provides up-to-date information	Time_2
Easy Use	11. The system is user-friendly	Easy_1
	12. The system is easy to use	Easy_2

Keuntungan memilih model *Waterfall* dibandingkan model SDLC lainnya adalah, model ini akan menghasilkan sistem yang sangat mendekati kebutuhan aslinya dan presisi jika analisis proses bisnis dan analisis kebutuhan perangkat lunak mendapatkan data yang benar-benar valid dan lengkap. Karena peneliti adalah orang dalam yang pernah mengurus sistem dan mengenal seluk-beluk pengelolaannya, maka model ini sangat tepat untuk dipilih. Proses jalannya penelitian ditunjukkan dalam diagram pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram proses jalannya penelitian

Tahapan SDLC yang ditampilkan pada Gambar 3 meliputi empat blok proses. Hal ini sesuai dengan skema SDLC dengan model *Waterfall* yang ditunjukkan pada Gambar 2. Sehingga blok pertama dalam yang terlingkup SDLC adalah tahap analisis, blok kedua adalah tahap disain, blok ketiga adalah pengodean dan blok keempat adalah pengujian.

Pada tahap pengumpulan data dan analisis instrumen yang digunakan adalah peneliti. Prosedur pengumpulan datanya adalah dengan

mendokumentasikan kembali pengalaman pengelolaan dokumen penelitian selama peneliti menjadi pengelola dan mengumpulkan data kondisi pengelolaan dokumen oleh pengelola saat ini. Teknik analisis data dilakukan dengan memetakan semua data yang diperoleh selama 2011-2013 (peneliti sebagai pengelola) dan 2013-2016 (pengelola baru), ke dalam dua kelompok analisis. Analisis pertama adalah memetakan dokumen-dokumen yang terlibat dalam setiap proses. Analisis kedua memetakan semua catatan kebutuhan akses terhadap dokumen.

Pada tahap disain perangkat lunak, metode yang dilakukan adalah membagi disain menjadi disain basis metadata dan disain fungsi sistem. Disain basis metadata dilakukan dengan prosedur menyusun daftar informasi yang menjadi acuan pencarian suatu dokumen. Suatu susunan acuan-acuan pencarian sebuah dokumen menjadi satu set metadata. Sedangkan prosedur disain fungsi sistem dideskripsikan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

Pada tahap pengodean, metode yang digunakan adalah memanfaatkan jendela *Field Definition Table* (FDT) pada aplikasi WINISIS. Prosedur penggunaannya adalah dengan memasukkan atribut semua metadata berupa status indeks (merupakan kunci atau informasi penyerta saja), status *repeatable* (isian berupa data majemuk atau tunggal), dan tipe data (numerik atau alfanumerik), sedangkan fungsi pengaksesan berdasarkan metadata yang dipilih tidak dikodekan karena telah tertanam dalam WINISIS. Namun, untuk menambahkan fungsi membuka dokumen asli dari WINISIS harus dikodekan secara khusus fungsi LINK yang mengarahkan WINISIS untuk memerintah sistem operasi membuka dokumen sesuai dengan perangkat lunak yang sesuai dengan ekstensi *filenya*.

Tahap pengujian dibagi lagi menjadi dua, yaitu pengujian validasi dan pengujian evaluasi. Pengujian validasi memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan analisis proses bisnis dan analisis kebutuhan sistem. Pengujian ini dilakukan oleh peneliti untuk memeriksa kembali bahwa ketentuan dari analisis proses bisnis dan analisis kebutuhan sistem telah dipenuhi. Pengujian evaluasi menggunakan metode EUCS untuk mengukur kepuasan pengguna terhadap purwarupa sistem yang dibangun. Pengujian ini menggunakan instrumen berupa kuesioner EUCS yang diisi oleh pengelola dokumen penelitian yang sedang bertugas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dipaparkan berdasarkan temuan setiap tahap penelitian sesuai metode SDLC model *Waterfall*. Hasil penelitian dibahas berdasarkan kelompok tahapan penelitian yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengodean dan tahap pengujian.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan informasi urutan proses bisnis penyelenggaraan pengelolaan dokumen penelitian selama peneliti bertugas sebagai pengelola. Data ini kemudian dilengkapi dengan informasi proses bisnis selama pengelola baru bertugas. Data-data proses bisnis yang dikumpulkan akan dihasilkan untuk membagi proses bisnis secara umum dan dokumen-dokumen yang terlibat di dalam proses-proses tersebut. Pengumpulan data lainnya adalah data terkait kebutuhan pengaksesan dokumen. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis untuk menentukan bagaimana perlakuan terhadap dokumen selama proses pengelolaan berlangsung. Keseluruhan proses pengumpulan data ini dilakukan oleh peneliti sendiri.

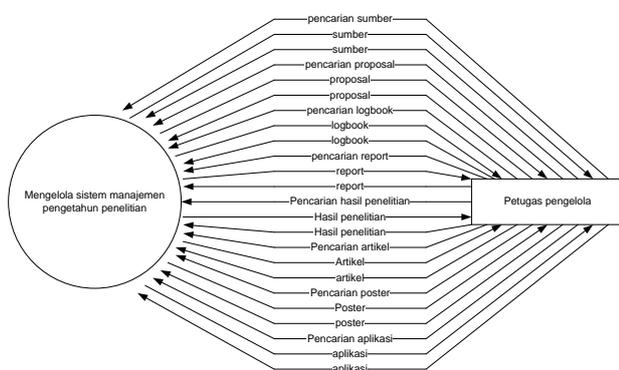
Analisis proses bisnis menemukan bahwa proses bisnis pelaksanaan penelitian di objek penelitian terbagi menjadi tiga tahap, yaitu proses awal, proses pelaksanaan dan proses akhir. Hasil dari analisis proses bisnis adalah mengungkap dokumen apa saja yang terlibat dalam keseluruhan proses penelitian di objek penelitian. Dokumen-dokumen yang terlibat adalah dokumen sumber, proposal (proses awal), *logbook*, *progress report* (proses pelaksanaan), laporan hasil penelitian, artikel ilmiah, poster dan aplikasi/perangkat lunak (proses akhir). Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui perlakuan terhadap dokumen selama proses bisnis penelitian berlangsung. Hasil dari analisis kebutuhan sistem menunjukkan ada tiga fungsi utama yang harus dipenuhi sistem untuk dapat mengelola dokumen penelitian. Fungsi-fungsi tersebut adalah menyimpan dokumen dengan format teks maupun multimedia, mengklasifikasikan dokumen tersimpan sesuai dengan kelompoknya, dan menemukan kembali dokumen serta mengaksesnya.

Pada tahap disain, dilakukan disain rancangan basis metadata dan aliran data berdasarkan konsep sistem yang dihasilkan saat tahap analisis. Dihasilkan delapan basis metadata sesuai jumlah dokumen seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Sedangkan aliran data ditunjukkan dalam bentuk diagram yang disebut diagram aliran data atau *Data Flow Diagram* (DFD). DFD dibuat dari level 0 (ditampilkan pada Gambar 4)

yang menunjukkan proses aliran data keseluruhan sistem kemudian diturunkan ke level-level selanjutnya yang menjelaskan proses dari subsistem dengan lebih terperinci. DFD level 0 ditunjukkan pada Gambar 4.

**Tabel 3** Basis Metadata

No	Nama Basis Metadata	Komponen Metadata
1	Sumber	Judul, author, tipe data, keterangan, katakunci, sumber, tahun, berkas
2	Proposal	Peneliti, judul proposal, katakunci, jenis penelitian, satker sasaran, ranah penelitian, tahun, lokasi penelitian, sumber dana, berkas
3	Logbook	Peneliti, judul penelitian, keterangan, tanggal, katakunci, berkas
4	Progress Report	Judul penelitian, peneliti, jenis penelitian, ranah penelitian, satker sasaran, tahun, bulan ke-, progress, lokasi penelitian, waktu pelaporan, kendala, berkas
5	Laporan Hasil Penelitian	Peneliti, judul penelitian, judul proposal, tahun proposal, katakunci, jenis penelitian, satker sasaran, ranah penelitian, tahun laporan, lokasi penelitian, sumber dana, kendala umum, berkas
6	Artikel	Judul artikel, penulis, jenis penelitian, ranah penelitian, satker sasaran, katakunci, nama jurnal/proceeding, tahun publikasi, akreditasi, berkas
7	Poster	Judul, author, even publikasi, tahun, jenis penelitian, ranah penelitian, satker sasaran, katakunci, berkas
8	Aplikasi	Nama aplikasi, nama pengembang, riset inisiasi, tahun, sasaran pengguna, katakunci, berkas



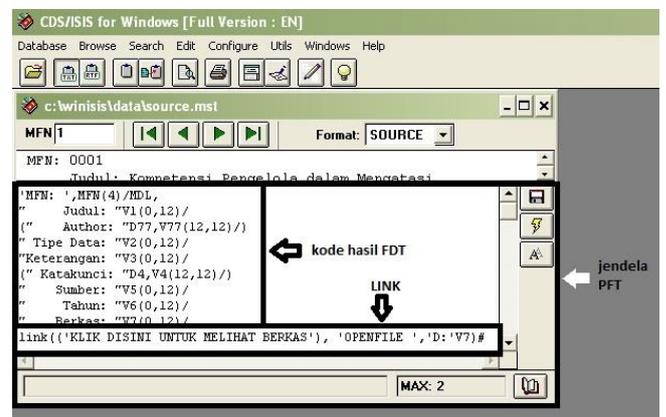
**Gambar 4** Diagram aliran data (DFD) level 0

Secara garis besar, dari Gambar 4 dapat diketahui beberapa hal umum tentang sistem yang dirancang. Tiga hal utama yang terlihat pada Gambar 4 adalah aktivitas “Mengelola sistem manajemen pengetahuan penelitian”, pengguna “petugas pengelola” dan aliran data “dokumen penelitian”.

Sistem pengelolaan dokumen penelitian dirancang untuk digunakan oleh petugas pengelola menjalankan tugas mengelola sistem manajemen pengetahuan penelitian. Dengan demikian mengelola sistem manajemen pengetahuan penelitian (dalam bentuk sistem pengelola dokumen penelitian) merupakan aktivitas (fungsi) dari purwarupa sistem yang akan dibangun. Sedangkan petugas pengelola adalah pengguna yang menjalankan fungsi tersebut menggunakan sistem.

Dalam pelaksanaan fungsi pengelolaan oleh petugas, terdapat data-data yang mengalir dalam sistem. Data-data ini merupakan kandungan dokumen yang terdiri atas delapan jenis dokumen (sesuai desain struktur basis metadata) yaitu data sumber (dokumen sumber), data proposal (dokumen proposal), data logbook (dokumen *logbook*), data report (dokumen *progress report*), data hasil penelitian (dokumen laporan hasil penelitian), data artikel (dokumen artikel), data poster (dokumen poster) dan data aplikasi (dokumen aplikasi/perangkat lunak).

Fungsi pengelolaan yang dilakukan sistem terhadap semua dokumen tersebut sama. Fungsi-fungsi tersebut adalah fungsi pencarian (aliran data dari pengelola ke sistem), fungsi mengelola dokumen (menginput, melihat, mengubah dan mengakses dokumen; aliran data dari pengelola ke sistem) dan respon sistem terhadap permintaan pencarian dan mengelola dokumen (aliran data dari sistem ke pengelola).



**Gambar 5** Penambahan fitur LINK dalam jendela format tampilan WINISIS

Proses-proses ini kemudian direalisasikan menjadi fungsi yang dijalankan oleh perangkat lunak melalui proses pengodean. Pengodean untuk fungsi pengaksesan dokumen menggunakan fitur LINK pada WINISIS. Penambahan fitur LINK dalam purwarupa sistem ini sangat vital, karena berkaitan dengan

pengaksesan dokumen penelitian yang dikelola oleh sistem. Penambahan fitur LINK dilakukan dalam jendela format tampilan WINISIS seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 terlihat contoh penggunaan LINK pada jendela format tampilan WINISIS. Dalam jendela tersebut terdapat sepuluh baris kode. Baris kode pertama hingga baris kesembilan merupakan baris kode yang ditulis secara otomatis oleh WINISIS saat pembuatan struktur tabel basis metadata sumber melalui jendela *Field Definition Table*(FDT). Baris ke-10 ditambahkan secara manual untuk memunculkan LINK pengaksesan dokumen. Fitur ini sangat berfungsi baik untuk mengakses semua jenis format dokumen selama perangkat lunak untuk membuka atau menjalankan berkas yang diakses tersebut terpasang pada komputer.

Tahap terakhir adalah pengujian. Pengujian dilakukan sesuai dengan fungsi-fungsi sistem yang ditentukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem. Pengujian validasi dilakukan oleh peneliti dengan melakukan serangkaian pengujian terhadap fungsi-fungsi dan melihat apakah fungsi-fungsi yang diujikan berjalan sebagaimana mestinya. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4** Pengujian Perangkat Lunak

No	Dokumen	Keberhasilan Pengujian			
		I	II	III	IV
1	Sumber	100%	100%	100%	100%
2	Proposal	100%	100%	100%	100%
3	Logbook	100%	100%	100%	100%
4	Progress report	100%	100%	100%	100%
5	Laporan hasil penelitian	100%	100%	100%	100%
6	Artikel	100%	100%	100%	100%
7	Poster	100%	100%	100%	100%
8	Aplikasi	100%	100%	100%	100%

**Keterangan:**

- I : Fungsi menginput/menyimpan dokumen
- II : Fungsi mengklasifikasikan dokumen
- III : Fungsi penemuan kembali dokumen
- IV : Fungsi pengaksesan dokumen

Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun telah memenuhi kebutuhan sistem. Lebih lanjut, perangkat lunak dievaluasi dengan pendekatan EUCS untuk melihat respon di sisi pengguna terhadap sistem. Pengujian kepuasan penggunaan ini dilakukan oleh seorang petugas pengelola dokumen penelitian di BBPPKI Medan yang merupakan staf sub bidang Program yang ditugaskan. Jumlah petugas pengelola dokumen penelitian ini berjumlah 1 orang. Teknis pengujian dilakukan dengan mengenalkan sistem kepada petugas pengelola,

kemudian memintanya melakukan uji coba pengelolaan dokumen penelitian. Petugas kemudian diminta untuk mengisi kuesioner yang berisi penilaian kualitatif terhadap aspek-aspek kepuasan pengguna terhadap sistem berdasarkan format kuesioner EUCS. Hasil pengisian kuesioner tersebut dikuatifikasi dengan menggunakan skala Likert. Hasil pengujian EUCS ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5** Evaluasi EUCS

No	Dimensi	Pernyataan	%
1	konten	Aplikasi menyediakan informasi yang Anda butuhkan	100
2		Konten informasi pada aplikasi memenuhi kebutuhan Anda	100
3		Aplikasi menyediakan informasi yang memadai bagi Anda	100
4		Aplikasi memudahkan pengklasifikasian dokumen*	100
5	akurasi	Bagi Anda, aplikasi ini akurat	100
6		Penelusuran dokumen lebih akurat dengan menggunakan aplikasi ini*	100
7	format	keluaran aplikasi disajikan dalam format yang berguna	100
8		Informasi pada aplikasi jelas bagi Anda	100
9	waktu	Aplikasi ini mempercepat penyimpanan dokumen*	25
10		Aplikasi ini mempercepat pengidentifikasian dokumen*	100
11		Aplikasi ini mempercepat pengklasifikasian dokumen*	75
12		Aplikasi ini mempercepat penelusuran kembali dokumen*	100
13	kemudahan	Aplikasi ini memudahkan penyimpanan dokumen*	25
14		Aplikasi ini memudahkan pengidentifikasian dokumen*	100
15		Aplikasi ini memudahkan pengklasifikasian dokumen*	75
16		Aplikasi ini memudahkan penelusuran kembali dokumen*	100
17		Aplikasi ini ramah bagi pengguna ( <i>user friendly</i> )	75
18		Aplikasi ini mudah untuk digunakan ( <i>easy to use</i> )	50

Komponen dengan tanda bintang (\*) pada Tabel 5 merupakan komponen yang ditambahkan dalam tabel evaluasi EUCS dengan mempertimbangkan kekhususan purwarupa sistem yang dibangun. Hal ini dikarenakan tabel EUCS standar dirancang untuk mengevaluasi kepuasan pengguna akhir untuk sistem terhadap komputasi menggunakan sistem secara umum.

Hasil evaluasi EUCS menunjukkan bahwa aspek konten, akurasi dan format diterima dengan baik di sisi pengguna dengan skor sempurna 100% (rerata skor komponen). Aspek waktu dan kemudahan juga mendapat respon positif dari pengguna namun tidak dengan skor sempurna, yaitu 75% (rerata skor

komponen) untuk aspek waktu dan 70,83% (rerata skor komponen) untuk aspek kemudahan. Hal ini didasari oleh keluhan pengguna mengenai satu tambahan aktivitas (input metadata), pemilihan basis metadata manual saat menginput (klasifikasi) dan faktor belum terbiasanya pengguna dengan sistem baru sehingga membutuhkan adaptasi.

Secara teoritis, purwarupa ini akan berimplikasi pada peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan dokumen penelitian di BBPPKI Medan. Lebih rinci lagi, purwarupa ini juga berimplikasi praktis pada pengelolaan dokumen sehari-hari pada aktivitas pencarian (menggunakan fitur pencarian, pada cara lama tidak tersedia), penyimpanan (selain menyimpan juga menambahkan proses input metadata), melihat cantuman dokumen (mengakses profil dokumen dengan memperlihatkan set metadatanya, pada cara lama tidak tersedia), pembaruan acuan (dengan melakukan proses *edit* pada metadata, pada cara lama tidak tersedia), dan mengakses dokumen asli (menggunakan fitur LINK yang dikodekan secara khusus untuk menghubungkan set metadata dengan dokumen digitalnya, pada cara lama harus mengingat lokasi penyimpanan atau nama *file*, kemudian melacak sendiri).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan purwarupa sistem pengelola dokumen penelitian untuk instansi penelitian pemerintah dengan studi kasus pengelolaan dokumen penelitian di BBPPKI Medan berhasil dilakukan. Purwarupa yang dihasilkan mengelola delapan jenis dokumen penelitian, yaitu dokumen sumber, proposal, *logbook*, *progress report*, laporan hasil penelitian, artikel, poster, dan aplikasi. Purwarupa sistem juga berhasil memenuhi tiga fungsi utama yang disyaratkan yaitu menyimpan dokumen multiformat, mengkategorikan dokumen, dan menemukan kembali serta mengakses dokumen tersimpan. Fungsi lainnya yang juga dimiliki purwarupa ini adalah pembaruan acuan pencarian (metadata) dan memperlihatkan profil dokumen melalui set metadatanya (berguna jika mencari dokumen spesifik di antara dokumen-dokumen yang mirip). Namun, dalam pengujian evaluasi terungkap bahwa purwarupa ini masih membutuhkan adaptasi di sisi pengguna untuk menghasilkan manfaat optimalnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr.Ir. Eko Nugroho, M.Si yang mengenalkan penulis dengan dunia manajemen dokumen. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Hanung Adi Nugroho, S.T., M.E., Ph.D yang banyak memberikan masukan berharga dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamri, A. (2012). The Relational Database Layout to Store Ontology Knowledge Base. In *2012 International Conference on Information Retrieval & Knowledge Management* (pp. 74–81). Kuala Lumpur: IEEE. <https://doi.org/10.1109/InfRKM.2012.6205039>
- Asian Productivity Organization, & Foundation for Thailand Productivity Institute. (2007). Knowledge Management: From Brain to Business. In S. D. Talisayon (Ed.), *Proceeding of the International Productivity Conference (IPC) 2007* (pp. 9–22). Manila: Asian Productivity Organization.
- Banurea, A. (2009). *Prototipe Perpustakaan Digital dengan Ganesha Digital Library (GDL) 4.2 pada Perpustakaan The Habibie Center*. Institut Pertanian Bogor.
- Bartoli, A., Davanzo, G., Medvet, E., & Sorio, E. (2014). Semisupervised Wrapper Choice and Generation for Print-Oriented Documents. *IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering*, 26(1), 208–220. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2012.254>
- Beatrice, B. A., Kirubakaran, E., & Saravanan, V. (2010). Knowledge Acquisition and Storing Learning Objects for A Learning Repository to Enhance E-learning Categories of Knowledge Learning the Ontology. In *2010 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)* (p. V-234-V-236). Shanghai.
- Beevi, J. H., & Deivasigamani, N. (2012). A New Approach to the Design of Knowledge Base Using XCLS Clustering. In *2012 International Conference on Pattern Recognition, Informatics and Medical Engineering (PRIME)* (pp. 14–19). Salem, Tamilnadu: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICPRIME.2012.6208280>
- Budiman, C. (2008). *Pengembangan Sistem Peminjaman Koleksi Digital Perpustakaan (Studi Kasus: Departemen Ilmu Komputer IPB)*. Institut Pertanian Bogor.
- Buxton, A., & Hopkinson, A. (2001). *The CDS/ISIS for Windows Handbook*. Paris: UNESCO/CI.
- Chen, H., Ragsdell, G., O'Brien, A., & Nunes, M. B. (2012). A Proposed Model of Knowledge Management in the Software Industry Sector. In *2012 Seventh International Conference on Digital Information Management (ICDIM)* (pp. 291–296). Macau: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICDIM.2012.6360141>
- Chowdury, G. G. (2004). *Introduction to Modern Information Retrieval* (2nd ed.). London: Facet Publishing.
- Corcoglioniti, F., Rospocher, M., Cattoni, R., Magnini, B., & Serafini, L. (2013). Interlinking Unstructured and

- Structured Knowledge in an Integrated Framework. In *2013 IEEE Seventh International Conference on Semantic Computing (ICSC)* (pp. 40–47). Irvine, CA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSC.2013.17>
- Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1988). The Measurement of End-user Computing Satisfaction. *MIS Quarterly*, *12*(6), 259–274.
- Edwin, J. B. (2014). *Penerapan Semantic Web untuk Kolaborasi Data Perpustakaan Digital*. Universitas Gadjah Mada.
- Faiqunisa. (2013). *Pemodelan Sistem Pengelolaan Dokumen Elektronik CV. Komuri Intermedia*. Universitas Gadjah Mada.
- Kumar, S. (2012). A Knowledge Acquisition System for A University Educational Process. In *2012 7th IEEE International Conference on Industrial and Information Systems (ICIIS)* (pp. 1–6). Chennai: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIInfS.2012.6304805>
- Lancaster, F. W. (1968). *Information Retrieval Sistem*. New York: John Wiley.
- LPPM IPB. (2009). *Panduan Basis Data Koleksi Bank Proposal*. Bogor: LPPM IPB.
- Maretta, M. S. (2011). *Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Bibliografis Berbasis Web di Perpustakaan Nasional RI*. Institut Pertanian Bogor.
- Mustafa, B. (n.d.). Teknik Membuat Katalog Induk dalam CD-R dengan Program CDS/ISIS. Retrieved from <http://opensource.telkomspeedy.com/repo/abba/v01/OnnoWPurbo/contrib/aplikasi/pendidikan/teknik-membuat-katalog-induk-dalam-CD-R-dengan-cds-isis-06-20.doc>
- Nor, M. Z. M., Abdullah, R., Selamat, M. H., & Murad, M. A. A. (2012). An Agent-Based Knowledge Management System for Collaborative Software Maintenance Environment Design and Evaluation. In *2012 International Conference on Information Retrieval & Knowledge Management (CAMP)* (pp. 115–120). Kuala Lumpur: IEEE. <https://doi.org/10.1109/InfRKM.2012.6205017>
- S., R. A., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Samoilenko, N., & Nahar, N. (2013). IT Tools for Knowledge Storage and Retrieval in Globally Distributed Complex Software and Systems Development of High-tech Organizations. In *2013 Proceedings of PICMET '13: Technology Management in the IT-Driven Services (PICMET)* (pp. 1353–1369). San Jose, CA: IEEE.
- Saputra, W. K. (2007). *Pengembangan Antarmuka Data entry Katalog di Perpustakaan IPB*. Institut Pertanian Bogor.
- Tang, Q., & Chenghui, Z. (2012). A Simplified Document Flow System. In *2012 IEEE International Conference on Automation and Logistics (ICAL)* (pp. 474–477). Zhengzhou: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAL.2012.6308252>
- Uriarte, F. A. (2008). *Introduction to Knowledge Management*. Jakarta: ASEAN Foundation.