khazanah informatika

Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika

APLIKASI *PAPERLESS LIBRARY* DAN PENGUKURAN DAMPAK DENGAN MODEL IS-IMPACT

Rahmandani Herlambang, Husni Thamrin*
Program Studi Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Surakarta
*husni.thamrin@ums.ac.id

Abstrak-Perpustakaan digital adalah kumpulan benda digital termasuk pustaka buku, organisasi dari koleksi informasi beserta layanan, serta cara mengakses dengan tidak terbatas jarak dan waktu. misalnya situs *web* perpustakaan. Pelanggaran hak cipta pada pustaka digital sangat mungkin terjadi dan menjadi masalah serius karena benda digital mudah digandakan. Namun, hal tersebut dapat dicegah dengan solusi mengkonversi pustaka buku berformat *pdf/ mobi/ epub* ke bentuk gambar dan memberikan watermark. Seperti yang diterapkan pada pengembangan aplikasi perpustakaan digital oleh penulis untuk melindungi hak cipta pustaka. Fitur tersebut adalah salah satu keunggulan dari sistem yang dikembangkan, selain tampilan responsif pada platform desktop atau *mobile*. Terdapat fitur baca pustaka dengan tampilan buku digital, untuk pustaka *open access* bersifat *unlimited* untuk pembaca, sedangkan *closed access* bersifat terbatas untuk jumlah pembaca berdasarkan jumlah eksemplar pustaka yang disediakan. Aplikasi telah diuji dan diterapkan di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Hasil pengujian keberhasilan sistem informasi dengan model *IS-IMPACT* menunjukkan bahwa aplikasi sudah bermanfaat serta dapat digunakan untuk mengelola dan mengakses pustaka digital tanpa melakukan pelanggaran hak cipta

Kata Kunci: *perpustakaan digital, paperless, hak cipta, IS-Impact*

1. Pendahuluan

Perpustakaan digital adalah kumpulan benda digital, termasuk teks, video, audio, beserta metode akses dan pemeliharaan koleksi, Fox 1998 dalam Witten [1]. Selain merupakan kumpulan benda digital, istilah perpustakaan digital mencakup organisasi dari koleksi informasi beserta layanan yang terkait termasuk bagaimana pustaka diakses [2], [3]. Lebih dari itu, kegiatan perpustakaan digital mencakup proses pembuatan, penggunaan, dan pencarian konten digital [4] .

Pengembangan perpustakaan digital memberikan keuntungan karena perpustakaan digital dapat "dikunjungi" dengan tidak berbatas jarak dan waktu [5], sebagai contoh akses dan pengambilan informasi secara *online* [6]. Menyediakan satu titik akses ke berbagai sumber yang terdistribusi secara mandiri [7]. Situs *web* perpustakaan adalah contoh definisi ini [8]. Perpustakaan semacam itu haruslah menarik secara visual, ergonomis mudah digunakan, menggabungkan kenyamanan serta kemampuan pencarian yang hebat, menawarkan fasilitas penjelajahan yang kaya dan alami [1].

Namun, terdapat masalah besar dalam pengembangan perpustakaan digital yaitu hak cipta. Sesuai dengan pasal 40 UU No.28 Tahun 2014, ciptaan yang mendapat perlindungan hak cipta salah satunya adalah buku dan semua hasil karya tulis [9]. Pustaka dengan hak cipta hanya bisa dibaca dan tidak dapat digandakan atau disunting [10]. Penggandaan dan pengalihmediaan pustaka merupakan masalah di banyak perpustakaan Indonesia [11]. Salah satunya adalah pembajakan buku [9], koleksi digital yang dimiliki perpustakaan [12]. Pustaka digital sangat mudah untuk digandakan karena belum adanya regulasi di Indonesia yang mengatur perpustakaan digital. Padahal, penghormatan hak cipta dapat mendorong kreativitas penulis untuk menciptakan karya-karya berkualitas [13].

Untuk mengatasi permasalahan hak cipta atas pustaka, penulis mengembangkan aplikasi perpustakaan digital yang memperhatikan hak cipta pada pustaka digital. Aplikasi ini melakukan pengelolaan pustaka dan konten digital berbasis *website*. Aplikasi diuji di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, sebuah universitas yang memiliki slogan *IT Based Paperless University*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat digunakan untuk mengelola pustaka digital, mengakses pustaka digital tanpa melakukan pelanggaran hak cipta.

2. Metode

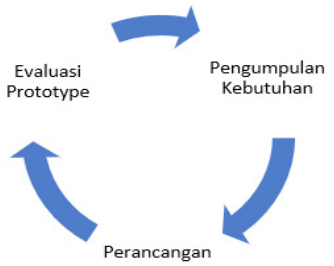
a. Metode Penelitian Sistem

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif bersifat reflektif, interpretatif, deskriptif [14]. Disimpulkan bahwa penelitian kualitatif semakin menemukan identitasnya sendiri

ketika dilihat dalam hal tujuan dan prosedur pendekatan kuantitatif dan kritis untuk komunikasi [15].

b. Metode Pengembangan Sistem

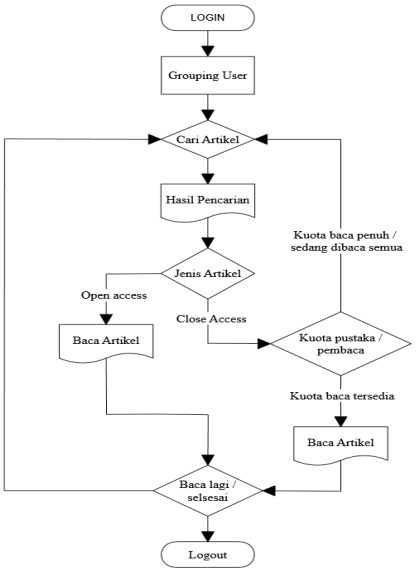
Metode pengembangan sistem perpustakan digital sesuai SDLC (*Systems Development Life Cycle)* dengan metode *prototype*. Prototipe adalah model fisik kerja dari sebuah sistem atau subsistem, yang berfungsi sebagai versi awal dari sistem [16], sedangkan Sprague & McNurlin dalam Pliskin prototipe sebagai proses berulang dari menciptakan dengan cepat [17]. Metode *prototype* bisa digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengembangan dengan Metode *Prototype*

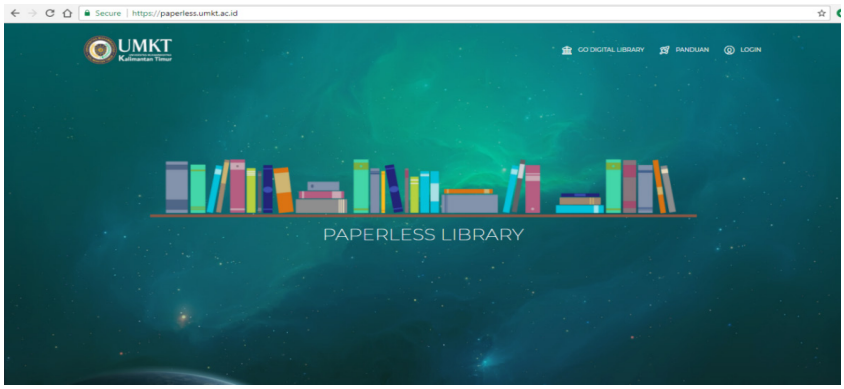
Langkah-langkah pengembangan sistem dalam *prototyping* seperti yang diidentifikasi oleh Pressman meliputi [18]:

1. Pengumpulan kebutuhan
   Tahapan pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan mewawancarai atau diskusi dengan beberapa level aktor terkait seperti kepala IT UMKT, dosen pembimbing, serta pegawai perpustakaan UMKT/pustakawan. Hal tersebut dilakukan untuk mendefinisikan secara garis besar kebutuhan keseluruhan sistem serta kebutuhan *fungsional* dan *non fungsional*. Data yang sudah terkumpul disesuaikan dengan tujuan untuk mensukseskan salah satu visi-misi UMKT "*IT-Based Paperless"*.
2. Desain cepat
   Perancangan dilakukan sesuai definisi kebutuhan yang sudah terkumpul. Tahap ini melakukan desain *template frontend*/tampilan aplikasi *website* dengan mengutamakan kenyamanan pengguna pada *platform desktop* maupun *mobile*. Desain yang sudah dibuat selanjutnya akan dievaluasi kembali oleh aktor terkait.
3. Membangun *prototype*/mengkodekan sistem
   Pada tahap ini *prototype* yang telah disepakati akan dikonversi ke dalam bahasa pemrograman *python* dan diterapkan pada *framework* Django sebagai *backend* atau sistem yang akan memproses berbagai *logic* algoritma program serta mengolah data. Beberapa algoritma penting akan dibuat seperti teknik untuk melindungi hak cipta pustaka dengan cara memberi *watermark* dan mengubah format pustaka dari *pdf, mobi, epub* ke gambar supaya tidak bisa di-*copy* dan diunduh. *Postgresql* digunakan untuk *database* sesuai kesepakatan dengan kepala IT UMKT.
   Cara kerja program:
   a. Anggota perpustakaan *login* sesuai *user password.*
   b. *Grouping*, anggota perpustakaan akan diseleksi berdasarkan jurusan.
   c. Pilih atau cari artikel.
   d. Menampilkan hasil pilihan artikel atau pencarian artikel.
   e. Jika artikel bersifat *open acces* bisa dibaca oleh semua *user* /anggota perpustakaan/mahasiswa, pustaka bersifat *unlimited.*
   f. Jika jumlah artikel yang bersifat *close access* belum ada yang membaca atau sedang dibaca, tetapi menyisakan slot untuk membaca, maka *user* bisa membaca artikel tersebut.
   g. Jika jumlah artikel yang bersifat *close access* sedang dibaca semua di waktu yang bersamaan, maka *user* yang ingin membaca harus menunggu atau mencari artikel lain. Sebagai gambaran jika ada 5 buku hanya bisa dibaca 5 *user* saja.
   h. Jika user sudah selesai membaca artikel yang dilindungi hak cipta, maka *user* yang sudah mengantri bisa membaca artikel.
   i. Jika sudah selesai membaca artikel, *logout* untuk keluar aplikasi

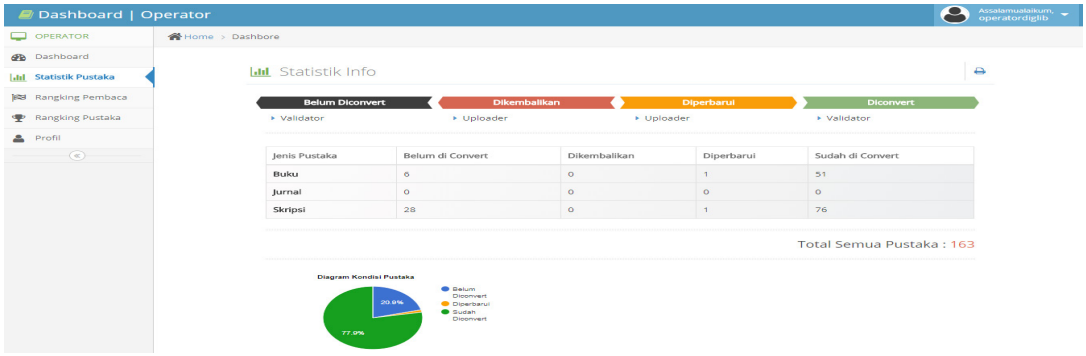


Gambar 2. Diagram Alir Konsep Sistem

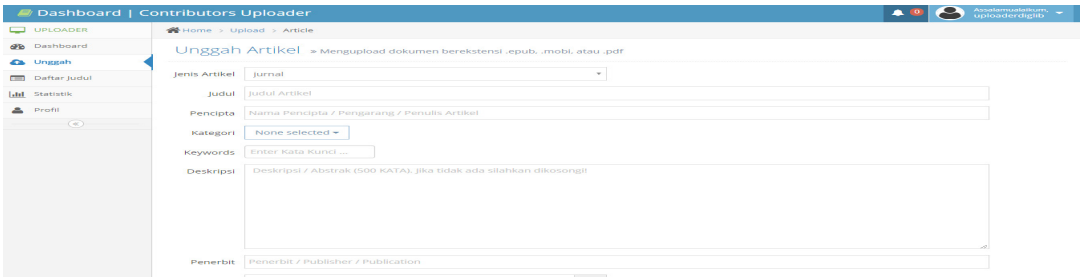
4. Menguji dan evaluasi sistem
   Pengujian sistem menggunakan metode *black box testing*. Pada tahap ini kepala IT UMKT, dosen pembimbing dan pustakawan UMKT melakukan evaluasi terhadap sistem yang sudah dibuat. Apakah sesuai harapan dan kebutuhan, apabila belum sesuai maka akan dilakukan proses tahap 4 dan 5.
5. Penerapan sistem
   Penerapan sistem dilakukan ke UMKT setelah aplikasi *paperless library* selesai pada semua tahap. Pada kegiatan ini dilakukan konfigurasi ke *server* supaya aplikasi *website* bisa diakses secara *online* dengan alamat https://paperless.umkt.ac.id .
6. Model pengukuran keberhasilan sistem informasi
   Model yang digunakan untuk mengukur keberhasilan penerapan sistem perputakaan digital mengadopsi teori model pengukuran *IS-Impact*/model *gable.* pendekatan kuantitatif data dikumpulkan melalui kuesioner dengan 37 pertanyaan dan 4 dimensi. Meliputi dampak individu, dampak organisasi, kualitas sistem, dan kualitas informasi [19].



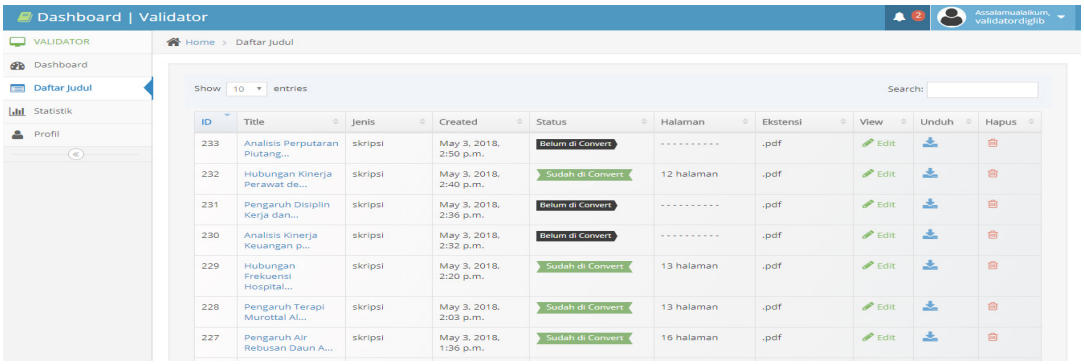
Gambar 3. Halaman Awal "*PAPERLESS LIBRARY*"



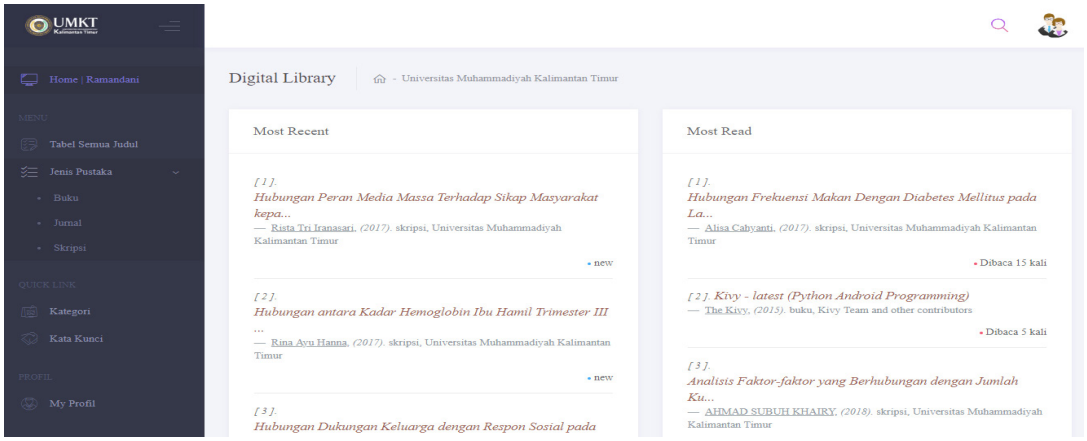
Gambar 4. Tampilan Halaman Operator



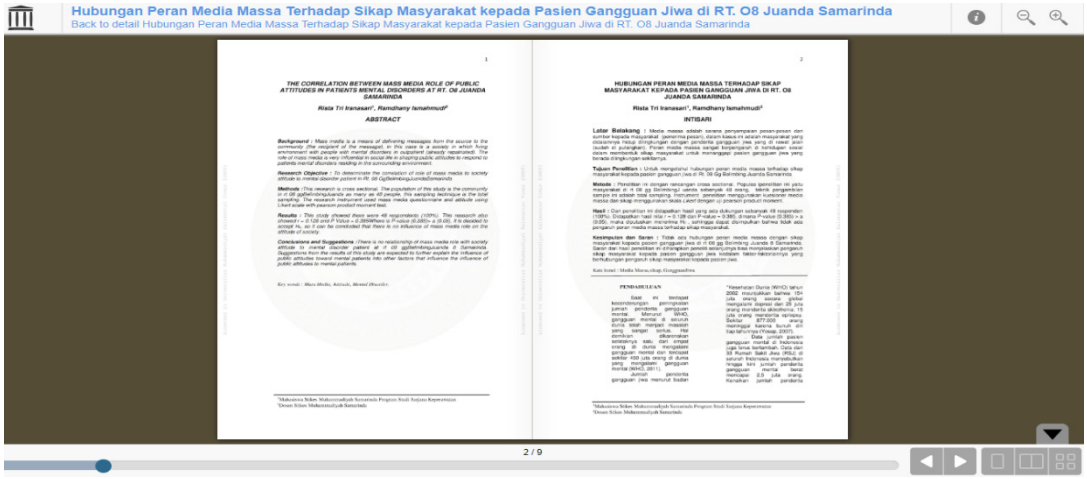
Gambar 5. Tampilan Halaman Uploader



Gambar 6. Tampilan Halaman Validator



Gambar 7. Tampilan Halaman anggota perpustakaan/pengunjung



Gambar 8. Tampilan Halaman "Baca"

3. Hasil Dan Pembahasan

a. Implementasi Sistem

Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi pengelolaan pustaka dan konten digital berbasis *website* untuk sebuah perpustakaan digital dengan memperhatikan hak cipta. Sistem yang dibuat sudah diterapkan di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Sistem berupa sebuah *website* yang bisa diakses secara *online* dengan alamat https://paperless.umkt.ac.id . terdapat empat level aktor pengguna, terdiri dari *operator, uploader*, *validator*, dan anggota perpustakaan/mahasiswa.

Keunggulan yang ditonjolkan sistem perpustakaan digital ini adalah tampilan responsif di *platform* sistem operasi *desktop* dan *mobile*. Fitur unggulan di level pengguna anggota perpustakaan seperti tampilan buku digital pada halaman "baca" yang bisa menyesuaikan dengan ukuran layar sistem operasi *mobile*/desktop. Namun, untuk membaca koleksi pustaka hanya bisa diakses oleh anggota perpustakaan yang sudah *login,* anggota/ *user* yang tidak *login* hanya bisa melihat sampai metadata saja. disini pembaca dicegah untuk mengunduh *file* untuk semua koleksi pustaka. Selain itu terdapat fitur *quick link*/ pencarian cepat berdasarkan kategori dan kata kunci. Tersedia juga pencarian hebat berdasarkan *input user* yang hasilnya akan di *hightlight*.

Fitur utama pada level "uploader" adalah mengunggah pustaka dan mengisikan metadata, serta memperbarui *file* jika pustaka dikembalikan oleh "validator".

Fitur utama pada level "validator" yaitu memvalidasi pustaka dan mencocokan metadata yang diunggah uploader dengan isi *file,* kemudian mengkonversi dari pustaka berformat *.pdf, .epub, .mobi* ke bentuk gambar yang sudah diberi *watermark*. Level pengguna "validator" dapat mengembalikan pustaka jika *file* pustaka yang diunggah oleh "uploader" salah atau tidak sesuai dengan metadata, diasumsikan bahwa terjadi *human error* uploader salah memilih *file,* serta dapat menyisipkan sebuah pesan khusus untuk "uploader", sehingga "uploader" bisa memperbarui *file* tanpa megisikan ulang metadata.

Terdapat level pengguna "operator" yang dikhususkan untuk melihat semua statistik jumlah pustaka, status pustaka yang sudah di-*upload*, belum dikonversi, sudah dikonversi, dikembalikan, dan diperbaiki. Operator juga dapat melihat *rangking* anggota perpustakaan yang sering membaca di perpustakaan digital secara *online*, selain itu terdapat fitur melihat *rangking* pustaka yang sering dibaca. Level pengguna operator adalah pimpinan perpustakaan atau civitas UMKT yang mempunyai hak untuk memonitor *traffic* perpustakaan digital. Berikut adalah tampilan perpustakaan digital dengan nama aplikasi "*PAPERLESS LIBRARY*" ditunjukan pada gambar 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Tabel 1. Pengujian *Black Box* pada *login*

No	Fitur	*Test Case*	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	*Login* anggota perpustakaan	Melakukan *login* dengan *google mail*	Berhasil *login* jika menggunakan *gmail* umkt.ac.id, dan gagal *login* jika menggunakan *gmail* selain umkt.ac.id	Valid
2	*Login* administrator	Melakukan login sesuai aktor akses uploader/validator/ operator	Berhasil *login* jika sesuai dengan hak akses aktor admin	Valid

Tabel 2. Pengujian *Black Box* pada level pengguna "Uploader"

No	Fitur	*Test Case*	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Unggah pustaka berformat *pdf/epub/mobi* dan pengisian metadata	Pustaka tersimpan	Pustaka muncul pada tabel daftar judul	Valid
2	Daftar judul	Menampilkan pustaka yang sudah diunggah	Tampil daftar judul pustaka	Valid
5	Notifikasi	Menampilkan jenis pustaka yang dikembalikan oleh validator	Muncul jumlah dan jenis pustaka yang di kembalikan validator	Valid
6	Dashboard	Menampilkan panduan untuk uploader	Tampil panduan lengkap untuk uploader	Valid
7	Edit pustaka yang di kembalikan	Menampilkan pustaka yang di kembalikan validator	Tampil pustaka yang di kembalikan dan pesan khusus yang ditulis validator untuk uploader	Valid
8	Update *file* pustaka yang diperbaiki	Menyimpan pustaka yang sudah di perbaiki	Muncul notifikasi "pustaka di perbarui" dan Tampil pustaka yang di perbaiki di daftar judul	Valid

Tabel 3. Pengujian *Black Box* pada level pengguna "Validator"

No	Fitur	*Test Case*	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Daftar judul	Menampilkan pustaka yang belum dikonvert, sudah dikonvert, diperbarui dikembalikan	Tampil daftar judul pustaka belum dikonvert, dikembalikan, diperbarui , sudah dikonvert	Valid
2	Statistik	Menampilkan statistik pustaka	Tampil statistik pustaka berdasarkan jenis pustaka dan status pustaka	Valid
3	Notifikasi	Menampilkan jenis pustaka yang diperbarui uploader	Muncul jumlah dan jenis pustaka yang di perbarui uploader	Valid
4	Edit pustaka	Menampilkan pustaka	Tampil pustaka yang belum/ dikonvert/dikembalikan/diperbarui/ sudah dikonvert	Valid
5	Simpan pustaka	Menyimpan pustaka	Pustaka bisa dibaca di *book view,* dan tampil pada daftar pustaka dengan status sudah dikonvert	Valid
6	Kembalikan pustaka	Mengembalikan pustaka	Muncul tambah catatan dan pustaka akan berubah status menjadi dikembalikan	Valid
7	*Download* pustaka	Mengunduh pustaka	Pustaka tersimpan dalam sistem operasi validator	Valid
8	Hapus pustaka	Menghapus pustaka	Pustaka terhapus dari daftar judul	Valid

Tabel 4. Pengujian *Black Box* pada level anggota perpustakaan/pengunjung

No	Fitur	*Test Case*	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Tabel semua judul	Menampilkan semua judul pustaka	Tampil semua judul pustaka	Valid
2	Jenis pustaka buku/jurnal/ skripsi	Menampilkan jenis pustaka buku/ jurnal/skripsi	Tampil jenis pustaka buku/jurnal/ skripsi secara *grouping* berdasarkan tahun, bulan. maupun berdasarkan jurusan khusus untuk skripsi	Valid
3	Kategori	Menampilkan pustaka sesuai kategori akademik	Tampil pustaka sesuai kategori akademik	Valid
4	Kata kunci	Menampilkan kata kunci	Tampil kata kunci dalam pustaka secara *grouping* dan urut sesuai abjad	Valid
5	Pencarian	Menampilkan pustaka yang dicari	Muncul pustaka yang di cari sesuai *input* yang dimasukan oleh *user*. Muncul *hightlight* jika pustaka ditemukan	Valid
7	Baca	Menampilkan pustaka	Tampil pustaka dengan tampilan buku digital	Valid
8	Profil	Menyimpan profil anggota perpustakaan	Tampil profil nama dan email anggota perpustakaan, jika sudah *login*	Valid

Tabel 5. Pengujian *Black Box* pada level pengguna "Operator"

No	Fitur	*Test Case*	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Statistik pustaka	Menampilkan statistik pustaka	Tampil statistik pustaka berdasarkan jenis pustaka , status pustaka, dan diagram *charts*	Valid
2	Rangking pembaca	Menampilkan rangking pembaca	Tampil rangking pembaca yang sering membaca	Valid
3	Rangking pustaka	Menampilkan rangking pustaka	Tampil rangking pustaka yang sering dibaca	Valid

Tabel 6. Hasil pengukuran keberhasilan dengan model *IS-Impact/Gable*

No	Fitur	Jumlah Responden	Jumlah Pertanyaan	Positif	Negatif
1	Kualitas Informasi	7	10	90 %	10 %
2	Kualitas Sistem	5	15	97,3 %	2,6 %
3	Dampak Organisasi	6	8	93,7 %	6,2 %
4	Dampak Individu	5	4	90 %	10 %

b. Pengujian *Black Box* Sistem

Keuntungan utama dari pengujian *black box* adalah penguji tidak perlu memiliki pengetahuan khusus bahasa pemrograman, implementasi, dan dilakukan dari sudut pandang pengguna. Keuntungan signifikan dari pengujian *black box* adalah membantu mengungkap ambiguitas atau ketidakkonsistenan dalam spesifikasi persyaratan [20]. Pengujian *black box* dilakukan pada produk yang benar-benar selesai [21], [22]so any technique aiming at reducing software-testing costs is likely to reduce software development costs. Proposed by NASA in 1994, the Modified Condition/Decision Coverage (MC/DC. Tabel 1, 2, 3, 4, 5 menunjukkan hasil pengujian *black box* sistem perpustakan digital.

c. Hasil Pengukuran Keberhasilan Sistem Informasi dengan Model *IS-Impact*

Hasil pengukuran model *IS-Impact/Gable*, dilakukan dengan memberikan 37 kuesioner dalam 4 dimensi. Yaitu, dampak individu bermakna sejauh mana telah mempengaruhi kemampuan dan keefektifan atas nama organisasi dari pengguna, dampak organisasi bermakna sejauh mana sistem memiliki peningkatan dan kapabilitas organisasi, kualitas informasi bermakna ukuran kualitas informasi yang dihasilkan sistem, kualitas sistem bermakna ukuran kinerja dari teknis dan desain perspektif.

Terdapat beberapa pertanyaan dari setiap dimensi dengan jumlah berbeda-beda. Meliputi 4 pertanyaan pada dimensi dampak individu, 8 pertanyaan pada dimensi dampak organisasi, 15 pertanyaan pada dimensi kualitas sistem, 10 pertanyaan pada dimensi kualitas informasi. Responden adalah aktor dari uploader, validator, operator dan kepala *IT* UMKT. Terdapat 4 jawaban yang masuk dalam 2 golongan positif dan negatif. Dalam golongan positif terdapat jawaban sangat setuju, dan setuju. Sedangkan golongan negatif berupa jawaban tidak setuju dan sangat tidak setuju. Hasil dari jawaban kuesioner dalam dimensi ditotal dan dipresentase untuk menunjukkan hasil persen positif dan negatif, ditunjukkan pada table 6.

Makna dari tabel 6. Pada dimensi kualitas informasi dengan jumlah responden 7 dan 10 pertanyaan, didapatkan

hasil 90% respons positif dan 10% respons negatif. Pada dimensi kualitas sistem dengan jumlah responden 5 dan 15 pertanyaan didapatkan hasil 97,3% positif dan 2,6% negatif. Kemudian pada dampak organisasi dengan jumlah responden 6 dan jumlah pertanyan 8 didapatkan 93,7% positif dan 6,2% negatif. Untuk dampak individu dengan 5 responden dan 4 pertanyaan didapatkan 90% positif dan 10% negatif.

Pengukuran keberhasilan sistem sangatlah penting dan sudah dilakukan oleh banyak peneliti dengan berbeda-beda model. beberapa metode seperti metode kualitatif dengan mengukur secara taksiran seperti yang dilakukan Al chanani dan Thamrin [23]. Terdapat pula kerangka *PIECES* untuk menguji kepuasan pengguna seperti yang dilakukan Supriyatna dan Maria [24].

Pembahasan

Sistem perpustakaan digital sudah diterapkan pada server dengan alamat https://paperless.umkt.ac.id, sehingga dapat diakses secara *online*. Tampilan perpustakaan digital diciptakan responsive pada sistem operasi *desktop* atau *mobile,* dengan desain modern maka sangat mudah digunakan oleh *user*, selain itu menawarkan kenyamanan pengguna serta kemampuan pencarian pustaka secara cepat dan penjelajahan kelompok pustaka terstruktur.

Keunggulan dari level pengguna anggota perpustakaan adalah fitur "baca" berbentuk buku digital dengan mengutamakan tampilan kenyamanan saat membaca. Terdapat pustaka *open access* yang bersifat *unlimited* atau bisa dibaca oleh semua anggota perpustakaan dan *close access* yaitu bersifat terbatas bagi pembaca sesuai jumlah eksemplar pustaka yang disediakan. Untuk menjaga hak cipta pustaka, maka setiap pustaka diberi *watermark* kemudian dikonversi ke gambar supaya tidak dapat disalin atau digandakan. Tidak disediakan fitur *download* pustaka, namun jika pengguna mempunyai kemampuan untuk mengunduh gambar pustaka maka masih ada *watermark* yang tidak mudah untuk dihilangkan. Akan tetapi untuk mengakses fitur "baca", seorang *user* diharuskan untuk *login* dengan *google mail* dengan indikator *domain* "@umkt.ac.id" yang diizinkan masuk, selain *domain* tersebut tidak mungkin untuk bisa *login* karena sudah dicegah oleh *google* atau dianggap bukan anggota perpustakaan UMKT.

Level pengguna "uploader" yang bertugas mengunggah pustaka dan "validator" yang akan memvalidasi pustaka untuk dinyatakan layak *publish* atau dikembalikan karena *file* pustaka tidak konsisten dengan metadata. Uploader dapat memperbaiki pustaka yang dikembalikan dengan bantuan membaca pesan spesifik kesalahan yang dikirimkan oleh validator, sehingga memudahkan uploader menemukan kesalahannya dan tidak perlu menuliskan ulang metadata serta meningkatkan kinerja uploader.

Level tertinggi adalah operator, yang mempunyai hak melihat seluruh statistik pada perpustkaan digital. Seperti statistik semua jumlah pustaka buku, skripsi, jurnal dengan sepesifikasi status belum dikonversi, sudah dikonversi, dikembalikan, dan diperbarui. Operator juga dapat melihat *rangking* teratas pustaka yang sering dibaca oleh anggota perpustakaan. Fitur yang menarik adalah *rangking* nama anggota perpustakaan yang sering membaca *online*, fitur ini dapat dimanfaatkan untuk memberikan penghargaan/*reward* kepada anggota perpustakaan dengan rangking teratas yang sering membaca, supaya minat baca semakin tinggi.

Manfaat penerapan perpustakaan digital *"Paperless Library"* bagi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur diharapkan mampu berkontribusi dalam mendukung aktivitas akademik serta pembangunan sistem *IT* untuk meningkatkan ranking universitas baik dari lembaga akreditasi nasional, *Webometric* maupun *QS World University*. Serta menciptakan lingkungan *melek* teknologi untuk mahasiswa, sesuai dengan moto *"IT-Based Paperless University"* UMKT mengembangkan sistem perpustakaan digital.

Terdapat peluang bisnis untuk mengembangkan perpustakaan digital ini, yaitu sebuah instansi pengembang perpustakaan digital dapat bekerjasama dengan *developer* penerbit buku akademis maupun non akademis untuk memperkaya koleksi pustaka. Dengan cara pihak *developer* sebagai aktor "uploader" yang mempunyai hak mengunggah pustaka sesuai perjanjian berapa pustaka yang dibeli oleh instansi, sedangkan pihak instansi sebagai aktor "validator" untuk memastikan buku sesuai dengan jumlah perjanjian dan mencocokan konsistensi metadata dengan *file*. Pustaka yang sudah dibeli hanya bisa dimiliki secara digital oleh mahasiswa sesuai jurusan akademis atau hanya bisa dibaca oleh satu *user* untuk setiap pustaka sesuai jumlah eksemplar seperti konsep penjualan buku tradisional.

4. Penutup

Perpustakaan digital dengan nama "PAPERLESS LIBRARY UMKT" telah selesai secara 100% sesuai dengan kebutuhan dan ikut mensukseskan moto UMKT *"IT-Based Paperless"*. Setelah uji *black box testing* secara fungsional sistem tidak mengalami *bug/error*.

Berdasarkan hasil pengukuran kemanfaatan dengan model *IS-IMPACT* bahwa kualitas informasi menunjukan 90% positif dan 10% negatif, kualitas sistem 97,3% positif dan 2,6% negatif. Sedangkan dampak kemanfaatan terhadap organisasi 93,7% positif dan 6,2 % negatif. Dampak kemanfaatan terhadap individu 90% positif dan 10% negatif. Dengan demikian, disimpulkan bahwa 4 dimensi pengukuran model *IS-IMPACT* pada setiap indikator menunjukan hasil rata-rata diatas 90% hasil positif, yang berarti bahwa aplikasi perpustakaan digital bermanfaat.

Namun dimasa depan perlu di ukur tingkat kesuskesan sistem informasi seperti kualitas sistem, kualitas pelayanan, kualitas informasi dan kepuasan pengguna, dengan model lain. salah satunya adalah model *Delone & McLean*. Sebab kualitas informasi, sistem dan pelayanan sangat berpengaruh positif pada pengguna dan kepuasan pengguna, selanjutya akan berpengaruh positif pada "*net benefit"* atau hasil [25], [26].

5. Daftar Pustaka

[1] I. H. Witten, R. J. McNab, S. J. Boddie, and D. Bainbridge, "Greenstone: a comprehensive open-source digital library software system," *Proc. Fifth ACM Conf. Digit. Libr. 02-07 June*, pp. 113–121, 2000.

[2] W. Y. Arms, "Digital libraries," *Commun. ACM*,

vol. 38, no. 4, pp. 23–28, 1995.

[3] M. Lesk, *Practical Digital Libraries: Books, bytes, and bucks*. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann Publishers, 1997.

[4] C. Borgman, I. Sølvberg, and L. (Eds. . Kovács, "Fourth DELOS Workshop . Evaluation of Digital Libraries : Testbeds , Measurements , and Metrics," no. June, 2002.

[5] B. Sloan, "Service perspectives for the digital library remote reference services," *Libr. Trends*, vol. 47, no. 1, pp. 117–143, 1998.

[6] S. Sood and V. Sreenivasulu, "Overhauling LISc curriculum with a slant to digital age: preparing library information centres and information professionals to the XXIst century," in *Proceedings of 49th FID Pre-Conference Education and Training*, 1998, pp. 112–18.

[7] A. Paepcke *et al.*, "Using distributed objects for digital library interoperability," *Computer (Long. Beach. Calif).*, vol. 29, no. 5, pp. 61–68, 1996.

[8] L. Francisco-Revilla, F. Shipman, R. Furuta, U. Karadkar, and A. Arora, "Managing change on the web," *Proc. first ACM/IEEE-CS Jt. Conf. Digit. Libr. - JCDL '01*, pp. 67–76, 2001.

[9] U. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 tentang Hak Cipta, "Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia," 2014.

[10] Susanto, "Desain dan Standar Perpustakaan Digital," *J. Pustak. Indones.*, vol. 10, no. 2, pp. 17–23, 2010.

[11] S. Wisda Pradipta and A. Permana, "UPAYA PENERAPAN HAK CIPTA TERHADAP PEMANFAATAN KOLEKSI BUKAN BUKU DI PERPUSTAKAAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH," vol. 1, no. 1, 2012.

[12] D. Kusmawan, "Perlindungan Hak Cipta Atas Buku," *Perspektif*, vol. 19, no. 2, pp. 137–143, 2014.

[13] S. Rumani, "Tinjauan Yuridis Pelaksanaan Hak Cipta dalam Open Access Informasi," vol. 5, no. 2, pp. 111–123, 2016.

[14] H.-W. Lara, B. S. William, S. G. Leslie, and G. Rhonda, "Qualitative research methods for psychologists: Introduction through empirical studies," in *An Assimilation Analysis of Psychotherapy: Responsibility for "Being There,"* Academic Press, 2006, p. 512.

[15] J. W. Chesebro and D. J. Borisoff, "What makes qualitative research qualitative?," *Qual. Res. Reports Commun.*, vol. 8, no. 1, pp. 3–14, 2007.

[16] P. M. Ogedebe and B. P. Jacob, "Software Prototyping : A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience," vol. 2, no. 6, pp. 219–224, 2012.

[17] N. Pliskin and P. Shoval, "End-user prototyping: sophisticated users supporting system development," *ACM SIGMIS Database*, vol. 18, pp. 7–17, 1987.

[18] R. . Pressman, *Software engineerng: A practitioner's approach*. McGraw – Hill Publishing Company. New York, 1987.

[19] G. G. Gable, D. Sedera, and T. Chan, "Re-conceptualizing Information System Success : The IS-Impact Measurement Model *," *J. Assoc. Inf. Syst.*, vol. 9, no. 7, pp. 377–408, 2008.

[20] S. Nidhra and J. Dondeti, "Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review," *Int. J. Embed. Syst. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012.

[21] P. Mitra, S. Chatterjee, and N. Ali, "Graphical analysis of MC/DC using automated software testing," *Int. Conf. Electron. Comput. Technol.*, pp. 145–149, 2011.

[22] T. Murnane and K. Reed, "On the Effectiveness of Mutation Analysis As a Black Box Testing Technique," *Proc. 13th Aust. Conf. Softw. Eng.*, p. 12--, 2001.

[23] U. Al chanani and H. Thamrin, "Pengembangan Sistem Monitoring Layanan Tata Usaha dan Analisis Kemanfaatannya: Studi Kasus di Fakultas Komunikasi dan Informatika," no. 2, pp. 114–121, 2018.

[24] A. Supriyatna and V. Maria, "Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna dan Tingkat Kepentingan Penerapan Sistem Informasi DJP Online dengan Kerangka PIECES," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 88–94, 2017.

[25] W. H. Delone and E. R. Mclean, "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success," *J. Manag. Inf. Syst.*, vol. 19, no. 4, pp. 9–30, 2003.

[26] T. Mcgill, V. Hoobs, and J. Klobas, "User Developed Applications and Information System Success: A Test od DeLone and McLean's Model," *Informations Resour. Manag. J.*, vol. 16(1), no. January, pp. 24–45, 2003.