

PENERAPAN OTOMIGEN X SEBAGAI SISTEM AUTOMASI DI UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Shera Sanditya^{*)}, Athanasia Octaviani Puspita Dewi

*Program Studi S-1 Ilmu Perpustakaan, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Skripsi ini berjudul “Penerapan Otomigen X sebagai Sistem Automasi di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang”. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui penerapan sistem automasi Otomigen X di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis studi kasus. Informan yang dipilih berdasarkan purposive sampling. Otomigen X memiliki menu pustaka, keanggotaan, peminjaman, skripsi laporan dan lainnya, memiliki tantangan untuk memanfaatkan menu pengadaan yang belum digunakan pada proses pengadaan buku. Waktu proses kerja sekitar 10 detik untuk sirkulasi dan 3 menit untuk pengolahan. Otomigen X memiliki 4 grup akses dengan hak akses yang berbeda untuk keamanan data. Terdapat peluang untuk mengembangkan Otomigen X namun tantangannya harus memiliki tenaga ahli program sistem. Otomigen X merupakan sistem berbasis web sehingga menguntungkan pengguna dapat mengakses sistem automasi di semua perangkat yang memiliki web browser dan terhubung jaringan. Komponen Otomigen X digunakan juga untuk mobile aplikasi Perpustakaan Unnes. Sistem memiliki atribut yang bersifat umum dengan format XML sehingga sudah terintegrasi dengan sistem akademik dan beberapa perpustakaan fakultas. Laporan bebas perpustakaan oleh Otomigen X langsung terhubung dengan sistem akademik. Tantangan dalam interoperability yaitu menyatukan kebijakan perpustakaan masing-masing fakultas.

Kata kunci: publik sistem automasi; otomigen x; kualitas perangkat lunak McCall, UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang

Abstract

[Title: The Implementation of Otomigen X as Automation System at UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang] *The purpose of this research is to know the implementation of Otomigen X automation system at UPT Library of State University of Semarang. This research uses qualitative method with case study type. Informants selected based on purposive sampling. Otomigen X has menus book, membership, borrowing, theses, reports and other, has the challenge to utilize unused procurement menu on book procurement process. Working time of about 10 seconds for circulation and 3 minutes for processing. Otomigen X has 4 access groups with different permissions for data security. There is an opportunity to develop Otomigen X but the challenge must be to have a system program expert. Automigen X is a web-based system that lets user access automation systems on all devices that have web browsers and network connections. The Otomigen X component is also used for mobile applications of the Unnes Library. The system has a common attribute with XML format so it is integrated with the academic system and some faculty libraries. The library free report by Automigen X is directly connected to the academic system. The challenge in interoperability is to unify library policies of each faculty.*

Keywords: *automation system; otomigen x; software quality McCall; UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang*

^{*)} Penulis Korespondensi
E-mail: shera.sandy.tia@gmail.com

1. Pendahuluan

Perkembangan pengetahuan dan teknologi semakin pesat. Hampir di semua bagian kehidupan menggunakan teknologi yang mutakhir. Baik dalam bidang informasi atau untuk membantu kegiatan sehari-hari. Banyak sekali perangkat lunak yang diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia. Perpustakaan sebagai pusat informasi memanfaatkan teknologi informasi salah satunya dalam bentuk automasi untuk membantu kegiatan perpustakaan. Pekerjaan dan kegiatan mulai dari pengadaan, pengolahan, penyimpanan dan penyebaran informasi kini terintegrasi dan dibantu dengan bantuan teknologi dan komputer. Suatu sistem automasi diharapkan dapat membantu meningkatkan pelayanan dan kinerja di perpustakaan. Suatu sistem automasi dibutuhkan beberapa komponen pendukung seperti perangkat keras, perangkat lunak, pengguna dan data (UNESCO, 1999). Kini banyak sekali perangkat lunak sistem automasi yang dapat digunakan di perpustakaan dan sudah dikembangkan. Perangkat lunak yang digunakan perpustakaan di Indonesia yaitu Slims, Athenaem Light, Lontar, Laser, Otomigen X dan lainnya (Mustafa, 2008).

Otomigen X rancangan KMRG (*Knowledge Management Research Group*) ITB dan Dikti (<http://krmg.itb.ac.id/otomigenx/>) merupakan salah satu perangkat lunak sistem automasi perpustakaan yang cocok dan sesuai untuk digunakan di perpustakaan perguruan tinggi. Berdasarkan pencarian sistem automasi di internet Otomigen X telah digunakan di beberapa perpustakaan perguruan tinggi, namun beberapa perpustakaan telah beralih ke sistem automasi lainnya. Selain ITB sebagai perancang perpustakaan yang masih menggunakan Otomigen X adalah UPT Perpustakaan universitas Negeri Semarang, maka dengan kondisi tersebut peneliti memilih UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang sebagai lokasi penelitian. Sejak tahun 2009 UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang menerapkan Otomigen X sebagai sistem automasi perpustakaan.

Penerapan Otomigen X sebagai sistem automasi harus terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin beragam. Pengembangan suatu perangkat lunak tidaklah mudah, membutuhkan tenaga ahli yang mampu mengembangkan sistem dan pengujian dengan kebutuhan penggunanya. Suatu perangkat lunak berinteraksi dengan penggunanya atau *brainware* yang memberikan perintah dan menjalankan suatu sistem automasi. Pengembangan sistem ke arah yang lebih baik membutuhkan analisis terhadap penerapan sistem Otomigen X. Penelitian terdahulu karya Ade Abdul Hak (2015) mengkaji faktor yang mempengaruhi penerimaan suatu sistem automasi, penelitian ini mengkaji penerapan sistem automasi yang telah digunakan. Penelitian terdahulu oleh Amalia Rahman (2014) mengevaluasi Lontar dengan analisis SWOT, pada penelitian ini berbeda dengan penelitian

terdahulu, mengkaji penerapan Otomigen X dengan kualitas perangkat lunak McCall.

Terdapat 11 aspek dari kualitas perangkat lunak untuk melihat penerapan sistem automasi menggunakan Otomigen X di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji manfaat dan tantangan penerapan Otomigen X sebagai sistem automasi di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang.

1.1 Konsep Sistem Automasi Perpustakaan

Perpustakaan automasi adalah salah satu aspek pemanfaatan teknologi informasi untuk kepentingan perpustakaan mulai dari pengadaan, pengatalogan hingga ke jasa pelayanan informasi bagi pembaca, sering juga disebut dengan istilah komputerisasi perpustakaan (Sulistyo-Basuki, 1995: 96). Menurut pakar Ilmu Perpustakaan lainnya automasi perpustakaan (*library automation*) merupakan proses atau hasil penciptaan mesin swatindak atau swakendali tanpa campur tangan manusia dalam proses tersebut (Lasa, 2001: 8).

Sehingga dapat disimpulkan automasi adalah cara untuk membuat sistem pengelolaan perpustakaan berjalan secara otomatis dengan menggunakan bantuan teknologi komputer. Automasi perpustakaan dilakukan untuk mengembangkan suatu sistem perpustakaan, memberikan pelayanan yang baik kepada pemustaka dan mempermudah pekerjaan pustakawan dengan mengefisienkan dan memudahkan kegiatan perpustakaan, untuk meningkatkan citra perpustakaan.

1.1.1 Perpustakaan Terautomasi

Perpustakaan yang dalam pengelolaannya seperti pencatatan, perekaman dan pencetakan sudah menggunakan teknologi komputer dapat dikatakan sebagai perpustakaan terautomasi (Supriyanto dan Muhsin, 2008: 18). Penggunaan komputer untuk pengelolaan informasi menjadi solusi teknologi bagi upaya kepastakawanan dalam mengubah orientasinya pada era digital (Pendit, 2007: 5). Sehingga sistem automasi perpustakaan merupakan bentuk teknologi elektronik untuk melakukan kegiatan perpustakaan. Kenneth Dowling dalam (Saleh, 2010: 2) yang menggambarkan ciri perpustakaan elektronik seperti:

1. Memakai komputer untuk mengelola sumber daya perpustakaan;
2. Menggunakan saluran elektronik untuk menghubungkan penyedia informasi dengan pengguna;
3. Memanfaatkan transaksi elektronik yang dapat dilakukan dengan bantuan staf jika diminta oleh pengguna;
4. Memakai sarana elektronik untuk menyimpan, mengelola dan menyampaikan informasi kepada pengguna.

1.1.2 Manfaat Automasi Perpustakaan

Automasi perpustakaan dengan menerapkan TI sangat penting karena akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengefisienkan dan mempermudah pekerjaan dalam perpustakaan.

2. Memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna perpustakaan.
3. Meningkatkan citra baik perpustakaan.
4. Pengembangan infrastruktur nasional, regional dan global (Supriyanto dan Muhsin, 2008: 37).

Diharapkan dengan automasi perpustakaan semua cakupan kegiatan sehari-hari perpustakaan dapat terintegrasi sehingga lebih efisien dan efektif. Automasi juga dapat menghindari pengulangan pekerjaan karena setiap transaksi atau kegiatan perpustakaan sudah tercatat dan tersimpan dalam basis data.

1.1.3 Pemerolehan Perangkat Lunak Sistem Automasi

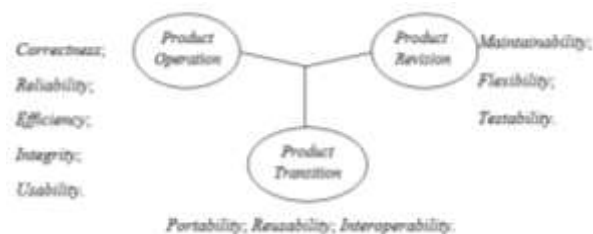
Membangun sistem automasi dibutuhkan perangkat lunak yang akan menjalankan sistem. Menurut (Corbin, 1985:9-14) Ada beberapa cara untuk memperoleh perangkat lunak sistem automasi, yaitu:

1. Membangun sendiri (*inhouse development*), dengan membangun program dari awal, melahirkan sistem dari nol;
2. Membeli perangkat lunak komersial beserta training dan support-nya yang dibangun oleh pihak ketiga (*software house*) dengan bantuan seorang *developer* perangkat lunak. Cara ini dikenal dengan COTS (*commercial Of the Shelf Software*) atau *Turn-key*;
3. *Co-development* software artinya gabungan antara membeli tetapi kode dan proses disesuaikan dengan kebutuhan pembeli;
4. Menggunakan perangkat lunak gratis atau open source, misalnya : Otomigen X, CDS/ISIS, WinISIS, KOHA, Senayan dsb.

1.2 Konsep Software Quality (McCall, Paul dan Gene)

Model software quality McCall merupakan hasil pemikiran dari tiga orang yaitu Jim A McCall, Paul k. Richards dan Gene F. Waltere pada tahun 1977 yang kemudian dipublikasikan pada tahun 1978. Model ini dikembangkan di bawah naungan angkatan udara Amerika Serikat pada sistem keputusan elektronik (*Electronic System Decision*), pusat pengembangan *Rome Air (Rome Air Development Center)* dan *General Electric (GE)*, dengan tujuan meningkatkan kualitas produk perangkat lunak (Pasrija, dan Srivastava, 2012:55).

Kualitas suatu perangkat lunak dalam penerapan dilihat dari keterlibatan pengguna dengan produk perangkat lunak dapat dikategorikan dalam tiga kegiatan yang berbeda yaitu *product operation*, *product revision*, *product transition*. Ketiga kegiatan tersebut sangat penting dan saling berkaitan dalam penerapan suatu sistem perangkat lunak. Dalam tiga kegiatan utama tersebut terdapat faktor – faktor yang berkaitan dan mewakili tiga kategori berikut



Gambar 1. Faktor-Faktor Kualitas Perangkat Lunak (McCall, Paul dan Gene, 1978: 2-2)

1.2.1 Product Operation (Pengoperasian Produk)

Sehubungan dengan pengoperasian sistem perangkat lunak faktor-faktor yang berkaitan dengan sifat-sifat operasional software, yaitu:

1. *Correctness* (Kebenaran)

Kegunaan merupakan fasilitas laporan yang sesuai dengan kebutuhan dan relevan untuk proses pengambilan keputusan (Supriyanto dan Muhsin, 2008:108). Sejauh mana program memenuhi spesifikasi dan memenuhi tujuan tugas pengguna, sejauh mana kerja produk dan output yang bebas dari cacat hasil kerja produk setelah dikirimkan;

2. *Reliability* (Keandalan)

Kemampuan produk perangkat lunak untuk menangani pekerjaan dengan frekuensi besar terus-menerus (Supriyanto dan Muhsin, 2008:108). Hal ini dievaluasi dengan memperhatikan tingkat keparahan kegagalan, keakuratan hasil output, hasil yang konsisten, kemampuan untuk pulih dari kegagalan dan proses yang sederhana dari Otomigen X.;

3. *Efficiency* (Efisiensi)

Kecepatan adalah komputer mengerjakan sesuatu lebih cepat dari yang dapat dikerjakan manusia (Sutarman, 2009:19). Kemampuan produk perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat beroperasi;

4. *Integrity* (Integritas)

Sejauh mana akses ke perangkat lunak atau data oleh orang yang tidak berhak dapat dikendalikan (McCall, Paul dan Gene, 1978: 2-3). Juga, atribut yang terkait dengan pengendalian produk perangkat lunak untuk akses ilegal untuk program dan data;

5. *Usability* (Penggunaan)

Salah satu ahli mengatakan “usability selalu berkaitan dengan hal berfungsinya suatu sistem” (Sudarsono, 2009: 38). Usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan input, dan mengartikan output dari perangkat lunak.

1.2.2 Product Revision (Revisi Produk)

Selama siklus hidup sistem, mungkin dibutuhkan revisi sistem karena masalah yang timbul atau kebutuhan yang berubah. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kemampuan perangkat lunak untuk menjalani perubahan, yaitu :

1. *Maintainability* (Perawatan)

Kemampuan produk perangkat lunak untuk memperbaiki kesalahan. Upaya yang diperlukan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan secara mandiri dalam program operasional. Otomigen X

atribut yang diperhatikan pada upaya yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan, untuk meningkatkan kinerja, atau kemampuan mendeteksi kesalahan yang ada;

2. *Flexibility* (Fleksibilitas)

Upaya yang diperlukan untuk memodifikasi program operasional (McCall, Paul dan Gene, 1978: 2-3). Upaya untuk mengubah atau memodifikasi produk perangkat lunak untuk beradaptasi dengan lingkungan lain atau menjadi aplikasi lain yang berbeda dari rancangannya;

3. *Testability* (Testabilitas)

Upaya yang diperlukan untuk menguji program untuk memastikan program sistem tersebut melakukan fungsi yang diharapkan. Testabilitas adalah saat dimana aplikasi atau komponen memfasilitasi penciptaan dan pelaksanaan keberhasilan tes.

1.2.3 *Product Transition* (Transisi Produk)

Pertimbangan jangkauan yang lebih luas mungkin pemindahan ke perangkat keras lainnya, berinteraksi dengan sistem lain, atau mengembangkan versi yang lebih baru dari sistem. Faktor-faktor yang berkaitan dengan tingkat adaptasi perangkat lunak terhadap lingkungan:

1. *Portability* (Portabilitas)

Kemampuan produk perangkat lunak untuk dapat dipindahkan dari satu lingkungan ke lingkungan yang lain (McCall, Paul dan Gene, 1978: 2-3). Upaya yang diperlukan untuk memindahkan program dari satu konfigurasi perangkat keras dan atau lingkungan sistem perangkat lunak ke sistem lain;

2. *Reusability* (Reusabilitas)

Reusabilitas adalah sejauh mana sebuah program dapat digunakan dalam aplikasi lain yang berkaitan dengan kemas dan ruang lingkup fungsi yang program lakukan. Reusabilitas ketika semua modul berisi dua atau lebih fungsi unik yang jika dipisahkan dari kode utama dapat digunakan kembali oleh program lain;

3. *Interoperability* (Interprobabilitas)

Kemampuan produk perangkat lunak untuk berinteraksi dengan satu atau lebih sistem tertentu (McCall, Paul dan Gene, 1978: 2-3). Upaya yang diperlukan untuk memasangkan satu sistem dengan yang lain, atribut perangkat lunak yang bergantung pada kemampuannya untuk berinteraksi dengan sistem tertentu.

1.2.4 *Penerapan Perangkat Lunak Berkualitas Sebagai Sistem*

Persaingan perpustakaan dengan pusat informasi lainnya dan perkembangan teknologi sangat ketat dan kompleks, maka sumber daya manusia, sumber dana, sarana prasarana perlu disiapkan dengan lebih baik (Fatmawati, 2010: 218). Pustakawan memiliki tantangan untuk mengembangkan dan mengoptimalkan teknologi informasi di perpustakaan. Pustakawan juga harus mampu mengelola sumber daya untuk pengembangan teknologi sehingga kualitas sistem yang menunjang pemanfaatan perpustakaan.

Meski pada dasarnya Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) hanya alat bantu, namun pada

perkembangannya berpengaruh pada pola pikir dan pola tindak pustakawan sehingga dibutuhkan pengembangan. TIK akan cocok dipakai apabila unsur manusia menjadi pertimbangan penerapan TIK (Sudarsono, 2009: 28).

Untuk sistem yang telah diterapkan tahap pemeriksaan sistem hal penting yang harus dilakukan adalah peninjauan organisasi untuk menggambarkan kebutuhan suatu sistem, mengukur kualitas dan kelayakan suatu sistem untuk dikembangkan. Sehingga penggunaan sistem yang tepat sangat mempengaruhi kinerja, pelayanan dan citra perpustakaan.

2. *Metode Penelitian*

Desain kualitatif bertujuan memperoleh gambaran secara utuh mengenai suatu hal. Penelitian kualitatif berhubungan dengan ide, persepsi, gagasan, atau keyakinan orang yang diteliti (Sulistyo-Basuki, 2006: 78). Desain penelitian metode kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh gambaran seutuhnya mengenai penerapan Otomigen X sebagai sistem automasi UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Penelitian studi kasus adalah suatu inquiri empiris yang menyelidiki fenomena dalam konteks kehidupan nyata, bilamana batas antara fenomena dan konteks tak tampak tegas dan dimana berbagai sumber bukti dimanfaatkan (Yin, 2008:18). Jenis penelitian studi kasus dalam penelitian ini menganalisa pemikiran dan pemahaman informan terhadap realita penerapan sistem automasi Otomigen X berdasarkan sudut pandang pengguna di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang.

Subjek penelitian ini adalah pustakawan dan pemustaka yang menggunakan atau mengoperasikan Otomigen X dan pemustaka di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Sedangkan yang menjadi objek penelitian ini adalah Otomigen X sebagai perangkat lunak sistem automasi perpustakaan di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang.

Pengumpulan data, informan adalah subjek sebagai pelaku atau orang lain yang memahami informasi secara lengkap mengenai objek penelitian (Bungin, 2007: 76). Pemilihan informan atau subjek penelitian dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan kriteria atau ciri tertentu. Penentuan subjek sampel penelitian menggunakan teknik kesesuaian (*purposive sampling*) dengan memilih unit-unit yang dianggap sesuai dengan penelitian (Sugiyono, 2012: 216). Informan dalam penelitian ini berjumlah 8 orang yang melakukan kegiatan dengan perangkat lunak Otomigen X, seorang pegawai IT, 2 orang pustakawan sirkulasi, 2 orang pustakawan pengolahan dan 3 orang pemustaka yang menggunakan perangkat lunak Otomigen X di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Penentuan informan juga melalui observasi bahwa informan pernah berinteraksi atau menggunakan perangkat lunak Otomigen X tersebut.

Mathison mengatakan dalam (Wahyuni, 2012: 40) Triangulasi merupakan isu penting metodologi dalam pendekatan alamiah dan kontrol pendekatan

kualitatif evaluasi bias dan membangun proposisi valid. Triangulasi dalam menguji kredibilitas dan validitas data dapat dilakukan dengan berbagai cara, triangulasi sumber, triangulasi teknik dan triangulasi waktu (Sugiyono, 2012: 273-275). Penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dengan mengambil data dari beberapa informan yang berbeda yaitu teknisi IT, pustakawan sirkulasi dan pengadaan, dan pemustaka. Triangulasi teknik data pada penelitian ini saling dikaitkan dari hasil teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini membahas bagaimana penerapan Otomigen X sebagai sistem automasi di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Penerapan sistem automasi dipahami dengan teori kualitas perangkat lunak, dengan aspek pengoperasian produk, revisi produk dan transisi produk. Setiap aspek besar memiliki aspek-aspek yang dapat menganalisis penerapan secara mendalam. Otomigen X dikaji berdasarkan pendapat pengguna sistem automasi.

3.1 Product Operation (Pengoperasian Produk)

Kualitas sistem automasi yang diterapkan berpengaruh pada hasil kerja dari pengelolaan perpustakaan. Pengoperasian Otomigen X sangat diperhatikan oleh pihak perpustakaan, agar sistem automasi dapat digunakan, dimanfaatkan hasilnya dan memberikan banyak nilai tambah untuk UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Pengoperasian produk terdapat banyak hal yang perlu diperhatikan dan dikembangkan.

3.1.1 Correctness (Kebenaran)

Mengenai kebenaran suatu sistem Otomigen X memiliki menu yang memenuhi kebutuhan mendasar pengelolaan perpustakaan seperti pengolahan, absensi, sirkulasi, keanggotaan hingga pencarian koleksi dan laporan. Seperti yang diungkapkan informan berikut:

“Untuk saat ini kebutuhan dasar sudah terpenuhi, seperti pengolahan input buku, sirkulasi, anggota, dan lainnya membantu pekerjaan dalam pengelolaan perpustakaan, namun saya rasa belum lengkap, kami berharap pengadaan bisa dengan sistem sehingga tidak terjadi pengulangan kerja.”(Heru, 8 Juni 2017)

Namun ada keinginan untuk menambah menu yang belum tercakup seperti pengadaan agar dalam pengusulan buku hingga pengolahan buku terintegrasi langsung. Otomigen X membantu pekerjaan pustakawan karena terdapat form yang tersedia dan menu laporan yang telah tersusun. Pemustaka dapat menemukan buku yang dibutuhkan dengan melihat informasi lokasi buku yang ada pada sistem.

“Informasi yang diberikan sesuai kebutuhan ada lokasi rak, nomor panggil sehingga memudahkan dalam menemukan buku dan kemungkinan menemukan buku lebih besar.” (Ardhiyani, 19 Mei 2017)

Kemungkinan menemukan buku lebih besar karena hasil yang muncul merupakan hasil olahan data

petugas. Berdasarkan hasil observasi terdapat mahasiswa yang mengembalikan buku ke rak secara mandiri. Hal ini salah satu faktor buku tidak ditemukan di rak, karena pemustaka tidak mengembalikan buku pada tempatnya atau di rak berbeda. Mengenai hasil Otomigen X telah sesuai dengan kebutuhan dengan menu yang tersedia lengkap dan telah diatur oleh teknisi sesuai dengan kebutuhan pengguna di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang sehingga dapat dipercaya. Hasil yang muncul merupakan data olahan dari petugas perpustakaan dan data anggota berasal dari akademik.

“Selama ini hanya terjadi data ganda yang dimasukkan kemungkinan karena kesalahan input atau data yang sama dengan fakultas, untuk perbaikan ya perlu pengeditan data dan penyesuaian dengan fakultas.” (Eko, 6 Juni 2017)

Mengenai kerusakan hasil biasanya terjadi karena kesalahan dalam memasukkan data atau kata kunci yang akan diolah. Maka cara mengatasinya diperlukan ketelitian untuk memasukkan data untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

3.1.2 Reliability (Keandalan)

Otomigen X dapat diandalkan di perpustakaan dengan menu yang diatur telah berjalan sesuai dengan fungsinya membantu pekerjaan pustakawan dan membantu pencarian pemustaka.

“Menu untuk pengadaan sudah sesuai fungsinya, menu penambahan data ya berjalan untuk memasukkan data, menu pencarian pustaka berjalan dengan benar dan sebagainya.” (Eko, 6 Juni 2017)

Menu pengadaan berfungsi untuk menambah data buku, laporan pada layanan sirkulasi pencatatan transaksi berjalan sesuai fungsinya peminjaman, pengembalian dan lainnya. Pemustaka menggunakan sistem untuk pencarian dan absensi.

“Kalau error ya tidak dapat dibuka atau lanjut ke proses selanjutnya, biasanya karena jaringan atau server.”(Sunarti, 7 Juni 2017)

Kerusakan yang terjadi pada sistem jarang terjadi, biasanya kerusakan karena jaringan yang membuat gagal dalam memuat tampilan sistem. Kerusakan karena jaringan akan mengakibatkan gagal dalam melakukan proses data.

“Kalau ada error dicoba untuk memuat ulang namun jika tetap gagal nanti laporan ke Pak Heru.”(Eko, 6 Juni 2017)

Hal ini dapat diatasi dengan mudah dengan memuat ulang tampilan, sehingga tidak menghambat kinerja pustakawan. Para pustakawan dapat memahami kerusakan yang terjadi namun jika kerusakan tidak pulih maka pustakawan melaporkan kepada teknisi. Hasil observasi menunjukkan terjadi gagal memuat tampilan sistem, dengan memuat ulang tampilan muncul kembali dan berjalan lancar. Kemungkinan terjadi gangguan pada jaringan internet.

“Kalau rusak karena jaringan ya laporan ke pusat jaringan nanti dibenarkan, kalau kerusakan

karena aplikasi ya nanti server yang di UPT TIK direstart.”(Heru, 8 Juni 2017)

Usaha yang dilakukan untuk memperbaiki dengan melihat faktor penunjang kerusakan. Kerusakan yang terjadi karena jaringan, maka teknisi menghubungi pusat jaringan. Karena jaringan diatur oleh pusat Universitas Negeri Semarang. Jika kerusakan terjadi akibat sistem, maka teknisi menghubungi UPT TIK yang merupakan server pusat seluruh sistem informasi Universitas Negeri Semarang termasuk Otomigen X untuk dilakukan restart pada server. Seorang teknisi teknologi informasi sangat membantu perpustakaan. Sebagai penunjang sistem automasi sebaiknya perpustakaan memiliki minimal satu tenaga ahli teknologi.

3.1.3 Efficiency (Efisiensi)

Otomigen X merupakan sistem automasi yang membantu kinerja perpustakaan dengan kecepatan proses dan akses, dibutuhkan waktu beberapa detik saja untuk memproses data. Pengolahan memasukkan data buku berbahasa Indonesia juga hanya dibutuhkan sekitar 3 menit, hanya kurang dari 1 menit untuk sekali transaksi layanan.

“Untuk satu judul berbahasa Indonesia kurang lebih 3 menit untuk memasukkan data buku.” (Eko, 6 Juni 2017)

Kecepatan memasukkan data pada pengolahan juga dipengaruhi oleh kecepatan mengetik setiap individu. Berdasarkan hasil observasi menggunakan jaringan diluar Universitas Negeri Semarang untuk proses data yang telah dimasukkan hanya membutuhkan waktu 1-5 detik saja. Pada jaringan yang digunakan oleh banyak orang atau memiliki kapasitas rendah proses membutuhkan waktu satu menit.

“Kebutuhan penyimpanan data tidak banyak, untuk tepatnya yang tahu server, karena selama ini pihak perpustakaan hanya mengajukan untuk sistem web resmi dan disediakan universitas.” (Heru, 8 Juni 2017)

Perpustakaan hanya pengguna sistem, server berada pada UPT TIK sebagai penanggungjawab seluruh jaringan Universitas Negeri Semarang. Kebutuhan penyimpanan belum pernah mengalami gangguan dapat disimpulkan penyimpanan membutuhkan kapasitas yang wajar dan tidak banyak.

3.1.4 Integrity (Integritas)

Berdasarkan hasil observasi pustaka melakukan akses tanpa melakukan login untuk melakukan pencarian dan abses. Perbedaan hak akses untuk menjaga keamanan data sistem automasi. Terdapat 4 grup akses.

“Cakupannya beragam, untuk admin oleh saya dan UPT TIK sebagai penguasa sistem sehingga dapat mengatur dan memiliki hak segalanya. Pustakawan oleh petugas perpustakaan PNS memiliki hak akses di bawah admin, dapat melakukan berbagai layanan, pengadaan, laporan dan lainnya kecuali pengaturan sistem dan akses. Akses staf oleh petugas perpustakaan non PNS lebih sederhana dari pustakawan, hanya dapat

melakukan pelayanan tanpa dapat merubah data dan tidak dapat melakukan editing. Terakhir fakultas oleh pustakawan fakultas hak akses mirip dengan admin namun dilingkungan sistem fakultas.”(Heru, 8 Juni 2017)

Teknisi teknologi informasi (Bapak Heru) dan UPT TIK masuk dalam grup akses admin, memiliki hak akses sepenuhnya terhadap sistem automasi dapat mengubah pengaturan, mengaktifkan dan nonaktifkan anggota. Grup akses pustakawan dimiliki oleh pustakawan tetap atau PNS memiliki hak akses di bawah admin, dapat melakukan berbagai layanan, pengadaan, laporan dan lainnya kecuali pengaturan sistem dan akses. Grup akses staf oleh petugas perpustakaan tidak tetap atau non PNS memiliki hak akses lebih sederhana dari pustakawan, hanya dapat melakukan pelayanan tanpa dapat merubah data dan tidak dapat melakukan editing. Terakhir fakultas oleh pustakawan fakultas hak akses mirip dengan admin namun dilingkungan sistem fakultas.

Perpustakaan fakultas belum tentu memiliki pustakawan tetap. Ada beberapa perpustakaan fakultas yang dijaga atau dikelola oleh tenaga sukarelawan, sehingga untuk memberikan akses penuh kepada pustakawan fakultas masih perlu banyak pertimbangan.

3.1.5 Usability (Penggunaan)

Usaha yang dibutuhkan untuk mempelajari dan mengoperasikan Otomigen X hingga kini cukup dengan sosialisasi dan pelatihan, tampilan dan pengaturan sistem yang sederhana dan jelas mudah untuk dicoba dan dimengerti.

“Mudah saja, dilihat lalu dipahami langsung bisa mengoperasikan. Dulu sosialisasi sekali latihan bisa.” (Hapsoro, 7 Juni 2017)

Pada awal penerapan seluruh pustakawan diberi sosialisasi dan pelatihan mengenai sistem automasi di perpustakaan. Setelah sosialisasi cukup mencoba secara mandiri dapat mengoperasikan Otomigen X. Pada masa orientasi mahasiswa terdapat orientasi perpustakaan. Mahasiswa baru mengikuti seminar pengenalan perpustakaan, di dalam materi termasuk pengenalan sistem automasi untuk memanfaatkan perpustakaan.

“Sebagai pengguna yang asing dengan perpustakaan saya rasa mudah menggunakan automasi ada petunjuknya juga bagi anak muda yang terbiasa digital jadi mudah.” (Rachmadani, 19 Mei 2017)

Sistem telah diatur sesuai dengan kebijakan dan kebutuhan yang ada sehingga menu dapat beroperasi sesuai prosedur, namun untuk terintegrasi dengan fakultas belum dapat beroperasi sesuai prosedur sepenuhnya.

“Setahu saya aplikasi ini sudah diatur sesuai prosedur yang ada di sini sehingga saat ini juga berjalan dengan baik sesuai prosedur yang telah diatur atau disesuaikan.” (Hapsoro, 7 Juni 2017)

Menu untuk pengolahan buku berjalan sesuai tahap dari pengisian form, membuat barcode hingga

mencetak barcode. Bagian sirkulasi proses transaksi tercatat pada sistem, penghitungan denda sesuai dengan kalender yang sudah diatur secara otomatis. Pemustaka mencari koleksi memasukkan kata kunci, memilih koleksi, muncul informasi koleksi dan mencari pada rak.

“Memasukkan data saya rasa tidak sulit karena sistem ini juga menggunakan data format XML yang bersifat umum sehingga mudah memasukkan data dari sistem lain. Menggunakan keyboard dan dimudahkan dengan pemindai barcode. Untuk hasil keluarannya saya rasa juga mudah dipahami karena sudah diatur sesuai kebutuhan.” (Heru, 8 Juni 2017)

Memasukkan data mudah karena terbantu alat *keyboard* dan *barcode scanner*, namun untuk memasukkan gambar sebagai informasi tambagan masih sulit karena pemindai gambar tidak tergabung pada sistem dan hasil keluaran secara keseluruhan mudah dipahami.

3.2 Product Revision (Revisi Produk)

Selama siklus hidup sistem, mungkin dibutuhkan revisi sistem karena masalah yang timbul atau kebutuhan yang berubah. Maka UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang tetap terus berinovasi dan mengevaluasi untuk mengembangkan dan memberikan teknologi yang baik.

3.2.1 Maintainability (Perawatan)

Otomigen X mampu mendeteksi kerusakan dan kesalahan yang terjadi pada sistem, muncul peringatan yang menunjukkan kesalahan yang terjadi sehingga memudahkan pengguna untuk memperbaiki kesalahan.

“Setelah selesai input lanjut ada keterangan kalau ada kesalahan dan keterangannya jelas ada kolom penting yang kosong atau kesamaan nomor inventaris ada tapi tulisannya kecil.” (Eko, 6 Juni 2017)

Kesalahan memasukkan data seperti NIM atau kode buku, Otomigen X memberi peringatan bahwa data tidak ditemukan. Ketika terdapat kolom penting yang belum terisi maka sistem tidak akan menyimpan data dan memberikan tanda bahwa terdapat kolom yang belum diisi. Hasil observasi ketika melakukan transaksi peminjaman dengan NIM mahasiswa yang belum absen terdapat peringatan dan proses tidak dapat dilanjutkan.

“Jika ada kerusakan yang memerlukan perbaikan saya berkoordinasi dengan tim TIK Unnes atau programmer. Untuk modul ada, namun saya menggunakan keilmuan saya.” (Heru, 8 Juni 2017)

Jika ada kesalahan yang perlu perbaikan maka akan diperbaiki oleh bapak Heru sebagai teknisi teknologi informasi sesuai dengan keilmuan yang dimilikinya. Pustakawan menginformasikan kerusakan yang terjadi kepada teknisi, namun jika teknisi sedang tidak ditempat maka pustakawan mengambil gambar sebagai bukti kerusakan yang terjadi. Pustakawan berusaha untuk memperbaiki kesalahan sesuai petunjuk

yang muncul, jika kesalahan berlanjut maka pustakawan membutuhkan bantuan teknisi.

3.2.2 Flexibility (Fleksibilitas)

Peluang untuk modifikasi penambahan menu dan fasilitas selalu ada untuk meningkatkan kinerja Otomigen X. Terdapat usulan untuk mengembangkan menu bidang pengadaan dan pengaturan agar program dapat terhubung dengan pemindai gambar untuk melengkapi identitas buku. Selain untuk menambah informasi identitas buku, gambar

“Keinginan untuk lebih baik selalu ada dan kemungkinan menambah menu selalu ada. Rencana saya ingin mengkorelasikan roses pengadaan sehingga untuk usulan, pemesanan dan pengecekan dapat dilakukan dengan sistem sehingga tidak terjadi pengulangan kerja.” (Heru, 8 Juni 2017)

Perkembangan sistem perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan teknologi yang terus meningkat. Pengembangan sistem membutuhkan ide dari para pustakawan dan tenaga ahli program. Peran pustakawan sangat penting untuk pengembangan sistem automasi.

“Memodifikasi program sistem dapat dilakukan oleh programmer dan saya hanya memiliki kemampuan teknisi yang hanya mengetahui penerapannya dan komponen yang dibutuhkan pustakawan. Saya bias merancang namun untuk prosesnya butuh programmer.” (Heru, 8 Juni 2017)

Pak Heru sebagai teknisi hanya mampu untuk merancang hasil usul para pustakawan dan dibutuhkan programmer untuk memodifikasi program. UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang tidak memiliki tenaga ahli program sehingga untuk melakukan modifikasi masih terhambat. Hal ini menjadi tantangan untuk perpustakaan mengembangkan sistem automasi dengan sumber daya yang dimiliki.

3.2.3 Testability (Testabilitas)

“Pasti dilakukan uji coba, apakah “Saya dan programmer yang saat itu adalah alumni universitas ini.” (Heru, 8 Juni 2017)

Otomigen X telah melalui proses uji coba beberapa kali dengan beberapa perubahan pengaturan hingga menghasilkan program yang cocok dan sesuai dengan UPT Perpustakaan universitas negeri Semarang. Uji coba dilakukan oleh pak Heru dan programmer kontrak yang mengamati penggunaan Otomigen X oleh pustakawan.

“Saya kurang tahu di uji atau tidak, karena saya hanya diminta menggunakan.” (Sunarti, 7 Juni 2017)

Beberapa pustakawan mewakili uji coba sistem, karena tidak semua pustakawan mengetahui proses uji coba yang telah dilakukan. Pustakawan sebagai pengguna berperan memberikan pendapat mengenai kebutuhan pengelolaan perpustakaan dan menilai sistem telah berjalan sesuai kebutuhan. Uji coba dilakukan beberapa kali dengan menguba beberapa pengaturan untuk tampilan, atribut dan lainnya.

“pengaturan sudah sesuai dengan kebutuhan dan berjalan dengan semestinya? Awalnya hasilnya perlu beberapa pengaturan lagi, setelah beberapakali uji coba hasilnya dapat digunakan saat ini sesuai dan berjalan memenuhi kebutuhan.” (Heru, 8 Juni 2017)

Uji pada Otomigen X tidak hanya dilakukan sekali pada awal penerapan. Selama melakukan modifikasi sistem, uji coba tetap dilakukan sehingga penerapan Otomigen X tidak terganggu dan berjalan lebih baik.

“setelah ada modifikasi juga ada sosialisasi sehingga tetap berjalan dan tidak mengganggu fungsinya.” (Hapsoro, 7 Juni 2017)

Setelah dilakukan modifikasi untuk meningkatkan pengelolaan perpustakaan hasilnya program sistem automasi tetap berjalan lancar tidak mengganggu pengelolaan dan data yang sudah tersimpan bahkan lebih baik dari sebelumnya.

3.3 Product Transition (Transisi Produk)

Sistem automasi yang berkualitas sebaiknya dapat digunakan untuk pertimbangan jangkauan yang lebih luas. Mungkin pemindahan ke perangkat keras lainnya, berinteraksi dengan sistem lain, atau mengembangkan versi yang lebih baru dari sistem. Otomigen X diharapkan juga dapat menjadi perangkat lunak jangka panjang sebagai sistem automasi perpustakaan.

3.3.1 Portability (Portabilitas)

Otomigen X merupakan sistem automasi berbasis web sehingga dapat dioperasikan pada perangkat apapun yang memiliki web *browser* dan terhubung ke jaringan internet.

“Kalau server saya kurang tahu yang penting tetap berjalan dengan baik. Automasi ini berbasis web sehingga mau berpindah di komputer atau perangkat apapun tetap dapat digunakan selama terhubung dengan internet dan memiliki web browser.” (Heru, 8 Juni 2017)

Server berada di pusat pengelolaan jaringan Universitas Negeri Semarang yaitu UPT TIK Unnes. Sehingga perpindahan perangkat oleh server kurang mengerti. Pustakawan dapat berpindah perangkat untuk mengoperasikan Otomigen X menggunakan web *browser*. Menurut literatur manual book spesifikasi perangkat minimum yang dibutuhkan untuk menginstal Otomigen X adalah apache 2.0, PHP 5.1, MySQL 4.1 dan OS Linux. Spesifikasi ini pada perkembangan teknologi sudah banyak ditemukan pada perangkat keras komputer.

“Untuk menginstal yang lebih tahu server. Setahu saya minimal apache 2.0, PHP 5.1, MySQL 4.1 dan OS Linux. Pada keterangan sistem kan ada informasi spesifikasi minimumnya.” (Heru, 8 Juni 2017)

Spesifikasi minimum perangkat yang dibutuhkan untuk menginstal Otomigen X yaitu *apache* 2.0, PHP 5.1, MySQL 4.1 dan OS Linux. Perangkat berbasis web dengan spesifikasi penginstalan yang ringan menjadi nilai tambah bagi Otomigen X sebagai sistem automasi.

3.3.2 Reusability (Reusabilitas)

Sebagai penyedia layanan jasa informasi, perpustakaan seharusnya mampu mengikuti perkembangan teknologi sebagai media penyebaran informasi dan pengelolaan informasi. Perangkat lunak yang bersifat *opensource* dan memiliki komponen yang umum dapat dikembangkan menjadi aplikasi atau sistem lain yang sama.

“Sekarang ada aplikasi perpustakaan Unnes di HP itu juga mengadopsi automasi karena ada pencarian dan status peminjaman.” (Hapsoro, 7 Juni 2017)

Sebagian komponen Otomigen X telah digunakan kembali pada aplikasi *mobile automation* dalam bentuk pencarian koleksi, status peminjaman dan pemesanan koleksi. Otomigen X merupakan sistem berbasis online, sehingga data yang muncul pada Otomigen X sama dengan hasil aplikasi M-Automation UPT Perpustakaan Unnes. Kemampuan dan kreatifitas seperti ini diharapkan dapat dilakukan dan dikembangkan di semua perpustakaan.

“Bisa kita membuat aplikasi mobile yang mengambil beberapa bagian seperti OPAC, status peminjaman dan lainnya. Petunjuk tidak ada sekarang jaman sudah canggih di internet segala cara ada.” (Heru, 8 Juni 2017)

Latar belakang pendidikan di bidang teknik komputer mempengaruhi kemampuan untuk mengelola teknologi. Pengembangan perangkat kini dapat dilakukan tanpa latar belakang pendidikan teknik secara formal, karena pada era internet semua informasi dapat mudah diakses. Perangkat yang berkualitas akan menjadi optimal karena peran pustakawan yang mampu dan kreatif untuk memanfaatkan dengan maksimal.

3.3.3 Interoperability (Interprobabilitas)

Keterkaitan Otomigen X sebagai sistem automasi UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang dengan sistem akademik universitas. Hal ini membantu kerja perpustakaan sehingga tidak terjadi pengulangan pekerjaan dan juga membantu akademik mendata mahasiswa yang sudah bebas perpustakaan.

“Untuk keanggotaan data menggunakan data yang ada di sistem akademik, hasil bebas perpustakaan juga dikirim ke akademik, sehingga sistem sangat terkait dengan data akademik.” (Heru, 8 Juni 2017)

Sistem automasi terkait dengan sistem akademik dalam bentuk pertukaran data. Perpustakaan menggunakan data mahasiswa yang dimiliki sistem akademik untuk data anggota perpustakaan. Sehingga mahasiswa yang sudah terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Negeri Semarang langsung menjadi anggota UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang. Akademik menggunakan data mahasiswa yang sudah bebas pinjaman perpustakaan untuk syarat wisuda. Transaksi bebas perpustakaan tercatat dan langsung terkirim ke sistem akademik.

“Harus ada internet dan web browser, data mengenai keanggotaan dan bebas perpustakaan

terkait dengan data akademik untuk wisuda.” (Sunarti, 7 Juni 2017)

Terhubung dengan sistem lain dapat dilakukan dengan saling menukar *database* yang dimiliki. Hal ini akan mempermudah proses karena tidak terjadi pengulangan dalam memasukkan data. Format data pada Otomigen X yaitu XML yang merupakan format yang umum digunakan oleh perangkat lainnya.

“Harus tersedia web browser, biasanya di sini menggunakan chrome atau mozilla.” (Hapsoro, 7 Juni 2017)

Seluruh pustakawan hanya mengetahui bahwa Otomigen X dapat dioperasikan pada komputer yang memiliki web *browser* sehingga tidak mengetahui spesifikasi yang dibutuhkan untuk mengoperasikan sistem. UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang menggunakan Google Chrome dan Mozilla Firefox sebagai web *browser* untuk mengoperasikan Otomigen X.

“Hanya dibutuhkan komputer yang terhubung ke internet dan memiliki web browser dengan PHP diatas versi 5.1.” (Heru, 8 Juni 2017)

Sistem yang berkualitas memang sebaiknya dapat berkaitan dengan sistem lain, lebih baik jika dapat berkaitan dengan perpustakaan lain. Spesifikasi untuk mengoperasikan Otomigen X yaitu jaringan internet dan web *browser* dengan PHP versi 5.1 atau lebih. Kendalanya untuk terintegrasi dengan sistem perpustakaan seluruh fakultas di Universitas Negeri Semarang yaitu perbedaan kebijakan dan akses pengelola perpustakaan.

4. Simpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dijelaskan pada sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan Otomigen X sebagai sistem automasi di UPT Perpustakaan Universitas Negeri Semarang bagian pengoperasian produk aspek *correctness* memberi manfaat dengan menu yang lengkap dan memiliki tantangan untuk memanfaatkan menu pengadaan yang belum digunakan. Aspek *reability*, Otomigen X memberikan manfaat menu yang berfungsi membantu kegiatan perpustakaan dan tantangannya harus memiliki jaringan yang terhubung dengan lancar untuk kinerja Otomigen X. Aspek *efficiency* waktu proses sekitar 20 detik untuk sirkulasi dan 3 menit untuk pengolahan. Aspek *integrity*, Otomigen X memiliki 4 grup akses dengan hak akses yang berbeda. Aspek *usability*, Otomigen X mudah dipelajari dan dioperasikan.

Bagian revisi produk, aspek *maintainability* Otomigen X memberikan peringatan atau tanda ketika terjadi kesalahan. Aspek *flexibility*, terdapat peluang untuk mengembangkan Otomigen X namun tantangannya harus memiliki tenaga ahli program sistem. Aspek *testability*, pada awal dilakukan uji coba sebelum diterapkan dan mengalami perubahan sistem tetap berjalan lancar. Bagian transisi produk, aspek *portability* Otomigen X merupakan sistem berbasis web sehingga menguntungkan pengguna dapat mengakses sistem automasi di semua perangkat yang

memiliki web *browser* dan terhubung jaringan. Aspek *reusability* komponen Otomigen X digunakan juga untuk *mobile* aplikasi Perpustakaan Unnes. Aspek *interoperability*, sistem memiliki atribut yang bersifat umum sehingga sudah terintegrasi dengan sistem akademik dan beberapa perpustakaan fakultas. Laporan bebas perpustakaan oleh Otomigen X langsung terhubung dengan sistem akademik. Tantangan dalam *interoperability* yaitu menyatukan kebijakan perpustakaan masing-masing fakultas.

Daftar Pustaka

- Hak, Ade Abdul. 2015. "An Analysis of the Acceptance's Staffs of Madrassa Library on "Senayan"-based Library Automation System Using Technology Acceptance Model (TAM)" dalam *Library Philosophy and Practice. Paper 1260*. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1260> diunduh pada 19 Mei 2016.
- Bungin, Burhan. 2007. Penelitian Kualitatif. Jakarta: Kencana Perdana Media Group.
- Corbin, John. 1985. *Managing The Library Automation Project*. Canada: Oryx Perss
- Fatmawati, Endang. 2010. *The Art Of Library : Ikatan Esai Bergizi Seni Mengelola Perpustakaan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Lasa. HS. 2001. *Leksikon Kepustakawanan Indonesia*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- McCall, Jim A., Paul K. Richards, dan Gene F. Walters. 1978. "Factors In Software Suality" Vol 3 dalam *Handbook on Software Quality for an Acquisition Manager*. New York: Rome Air Development Center. <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA049055>, diunduh 1 Maret 2017
- Mustafa. 2008. Peluang dan Tantangan FOSS di Perpustakaan. *Journal Visi Pustaka*, 10(1)
- Pasrija, Vetesh, dan Praveen R Srivastava. 2013. "Evaluation of Software Quality Using Choquet Integral Approach" dalam *International Journal of Fuzzy System Applications*, 51-81. https://www.researchgate.net/profile/Dr_Praveen_Srivastava/publication/275998160_Evaluation_of_Software_Quality_using_Choquet_Integral_Approach/links/5656daf808aefe619b1ebca5/Evaluation-of-Software-Quality-using-Choquet-Integral-Approach.pdf, diunduh pada 3 Maret 2017
- Pendit, Putu Laxman, dkk. 2007. *Perpustakaan Digital: Perspektif Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia*. Jakarta : Sagung Seto.
- Rahman, Vika Amalia. 2014. "Evaluasi Penerapan Sistem Otomasi di Perpustakaan Universitas Indonesia". *Skripsi. Universitas Indonesia*.
- Saleh, Abdul Rahman. 2010. *Membangun Perpustakaan Digital : Step by Step*. Jakarta : Sagung Seto .

- Sudarsono, Blasius. 2009. *Pustakawan Cinta dan Teknologi*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sugiyono, 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyo-Basuki. 1995. *Periodisasi Perpustakaan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- , 2006. *Metode Penelitian*. Jakarta: Wedatama Widya Sastra.
- Supriyanto, Wahyu dan Ahmad Mushin. 2008. *Teknologi Informasi Perpustakaan*. Yogyakarta: Penerbit Karsius.
- Sutarman. 2009. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- UNESCO. 1999. Materi TOT Technology Information & Communication oleh Unesco dan Perpustakaan Nasional RI di Yogyakarta.
- Wahyuni, Sari. 2012. *Qualitative Research Method: Theory and Practice*. Jakarta: Salemba Empat.
- Yin, Robert K. 2008. *Case Study Research: Design and Methods (Applied Social Research Methods)*. Illinois: Sage Publications.