

Pengembangan Sistem Informasi Akademik MI-Gateway Berbasis Website

by Bamasatya Hendraprasta

Submission date: 20-Nov-2019 10:06AM (UTC+0700)

Submission ID: 1217037916

File name: 16523177_Publikasi_Ilmiyah.pdf (1.03M)

Word count: 4626

Character count: 30578

MI-Gateway UII

Pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis Website

Abstract — Pemanfaatan sistem informasi akademik pada Program Studi Teknik Informatika Program Magister Universitas Islam Indonesia masih belum maksimal karena hanya menggunakan bantuan Google Form dan Microsoft Excel untuk pencatatan dan pengolahan datanya. Hal tersebut membuat data tidak sinkron dan tidak dinamis serta proses agregasi data guna pembuatan keputusan juga harus dilakukan secara manual. Untuk mampu mengatasi permasalahan tersebut, akan dikembangkan sistem informasi akademik berbasis website dengan menggunakan metode *Agile*. Pekerjaan ini menghasilkan sistem informasi akademik MI-Gateway yang telah diuji dan digunakan.

Keywords — *Sistem Informasi Akademik, Web App, Agile Development, Program Studi Magister.*

I. PENDAHULUAN

Magister Informatika UII merupakan Program Pendidikan Pascasarjana (S2) Teknik Informatika yang diselenggarakan oleh PPs FTI UII pada tahun 2010 dan terakreditasi "B" oleh BAN-PT [1]. Hingga saat ini, Program Studi Magister Teknik Informatika masih menjadi unit swakelola karena proses bisnis akademiknya berbeda dengan program sarjana (S1). Kebijakan swakelola berarti bahwa pihak magister diberikan kebebasan untuk mengelola segala urusan akademiknya sendiri dan tidak difasilitasi oleh UII. Kebijakan tersebut selain menimbulkan manfaat juga menimbulkan beberapa masalah yang harus segera dicarikan solusinya. Hingga saat ini, pencatatan keseluruhan data masih menggunakan bantuan Google Form dan Microsoft Excel yang diinput dan diubah secara manual. Hal tersebut membuat data tidak sinkron dan tidak dinamis. Selain itu, agregasi data untuk pembuatan laporan guna pengambilan keputusan harus dilakukan secara manual. Hal tersebut membutuhkan ketelitian dan kejelian sehingga membutuhkan waktu yang lumayan banyak mengingat hanya terdapat 2 staf yang terdiri dari staf keuangan dan staf umum.

Untuk membantu mempermudah segala urusan yang ada di Magister Teknik Informatika UII, dibutuhkan sistem informasi akademik yang mengadopsi arsitektur sistem *microservice*, sehingga dalam satu sistem informasi akademik tersebut terdapat berbagai layanan yang saling terintegrasi satu sama lain yang akan mempermudah pengelolaannya. Sistem tersebut diberi nama dengan MI-Gateway. Diharapkan dengan dikembangkannya Sistem Informasi Akademik MI-Gateway ini mampu meningkatkan kualitas pelayanan akademik serta mampu mengefektifkan dan mengefisiensikan pekerjaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam pengembangan MI-Gateway, digunakan acuan yang bersumber dari jurnal ilmiah yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi.

Menurut sebuah penelitian [2], disebutkan bahwa dalam proses penyelenggaraan suatu kegiatan akademik diperlukan keakuratan dan kecepatan dalam hal pengolahan data sebagai upaya peningkatan mutu pelayanan akademik. Untuk itu dibuatlah sistem informasi akademik yang lebih terintegrasi dalam penyajian informasi kepada pihak-pihak yang bersangkutan. Tidak dijelaskan secara detail terkait metode pengembangan yang digunakan, namun penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan positif, yaitu dengan adanya sistem informasi akademik, pihak lembaga dapat mengatasi permasalahan yang ada dalam pengolahan data secara terintegrasi.

Penelitian serupa juga dilakukan di Universitas Surakarta [3]. Dikemukakan berdasarkan penelitian tersebut, bahwa perkembangan budaya saat ini telah ditandai dengan pemanfaatan internet yang semakin meningkat sebagai sarana penyampai informasi, terutama dalam dunia pendidikan. Namun, kondisi yang terjadi pada Universitas Surakarta menurut penulis sudah memanfaatkan sistem informasi akademik, tetapi belum terintegrasi dengan internet, untuk itulah Sistem Informasi Akademik Universitas Surakarta Berbasis Web dikembangkan agar dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan positif, yaitu dengan adanya sistem informasi akademik, pelayanan dalam penyampaian informasi di Universitas Surakarta akan lebih dinamis, mudah dan cepat karena dapat diakses menggunakan jaringan internet.

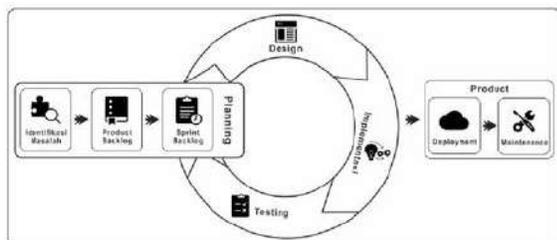
Penelitian lainnya juga dilakukan terkait pengelolaan sistem informasi akademik berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) [4]. Menurut penelitian tersebut, tidak selamanya sistem informasi akademik dapat meningkatkan kinerja dalam kegiatan pengelolaan administrasi akademik, terkadang lembaga hanya menganggap bahwa dalam proses implementasi teknologi informasi dan komunikasi untuk sistem informasi akademik hanya sekedar menyiapkan perangkat yang dibutuhkan, namun beberapa faktor non teknis yang tidak dipersiapkan lembaga juga menghambat efektifitas aplikasi teknologi informasi dan komunikasi. Karena hal tersebut dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui sejauhmana sumbangan efektivitas pegelolaan sistem informasi akademik terhadap kinerja perguruan tinggi. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa penggunaan sistem informasi akademik bagi perguruan tinggi secara simultan memberikan dampak yang signifikan serta dengan pemanfaatan sistem informasi akademik tersebut memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap kinerja suatu lembaga.

Banyak penelitian tentang sistem informasi akademik yang telah dilakukan, 3 di antaranya adalah yang sudah dikemukakan di atas. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa sistem informasi akademik rata-rata memiliki sumbangan yang besar dalam peningkatan kualitas pelayanan serta kinerja suatu

lembaga pendidikan. Namun, dalam pengembangan sistem informasi akademik dibutuhkan kesesuaian/keberimbangan antara kebutuhan pengguna dan fungsionalitas sistem agar hasil yang dicapai dapat maksimal. Oleh karena itu, dilakukanlah pengembangan sistem informasi akademik MI-Gateway berdasarkan kebutuhan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

III. METODOLOGI

Dalam pengembangan sistem informasi akademik MI-Gateway ini, penulis menggunakan metode pengembangan sistem *Agile*. *Agile* merupakan metode pengembangan sistem yang didasarkan pada prinsip waktu jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dari pengembangan terhadap perubahan sistem dalam bentuk apapun [5]. Pada pelaksanaannya, pengembangan sistem MI-Gateway telah melewati banyak iterasi pada proses desain, implementasi dan pengujian.



Gambar 1. Siklus Pengembangan Aplikasi Agile [6]

Gambar 1 menjelaskan siklus pengembangan aplikasi *Agile*. Dalam siklus tersebut, terdapat 3 tahapan utama yang dilakukan penulis, yaitu:

A. Perencanaan

Pada tahapan perencanaan (*planning*), terdapat 3 proses yang dilakukan, yaitu proses identifikasi masalah, proses *product backlog* dan proses *sprint backlog*. Ketiga proses tersebut dilakukan penulis sesuai dengan urutannya dimulai dari proses identifikasi masalah hingga *sprint backlog*.

Hal yang pertama dilakukan penulis adalah mengidentifikasi masalah. Proses/tahapan Identifikasi masalah merupakan proses yang dilakukan guna mengetahui permasalahan yang sedang terjadi. Pada proses/tahapan identifikasi masalah ini, *client* memaparkan permasalahan-permasalahan kepada penulis yang kemudian akan muncul landasan dari permasalahan untuk dianalisis kebutuhan dari sistem. Proses/tahapan identifikasi masalah selesai dilakukan apabila penulis telah mendapatkan landasan dari permasalahan yang ada. Selanjutnya penulis melakukan analisis kebutuhan sistem yang kemudian dilanjutkan pada proses/tahapan *product backlog*.

Product backlog merupakan tahapan pencatatan kebutuhan atau fitur dari sebuah produk dalam hal ini adalah sistem. Tahapan ini dilakukan penulis guna mendefinisikan fitur apa saja yang akan dibuat pada sistem tersebut berdasarkan analisis kebutuhan/*requirement* sistem. Kemudian, daftar dari fitur tersebut dijadikan *sprint* pekerjaan (*to do list*) pada proses/tahapan *sprint backlog*.

Tahap *sprint backlog* merupakan proses/tahapan mengurutkan pengerjaan fitur yang sudah didefinisikan pada tahapan *product backlog*. Pada tahap ini, penulis mengurutkan pengerjaan berdasarkan prioritas fitur. Fitur yang memiliki prioritas tinggi akan menempati *sprint* paling utama atau dengan indeks nomor kecil yang menandakan *sprint* tersebut harus segera dikerjakan. Setelah pembuatan *sprint backlog* selesai, maka tahapan perencanaan (*planning*) dapat dikatakan sudah selesai dan dapat dilanjutkan pada proses pengembangan sistem.

B. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem merupakan proses menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau untuk memperbaiki sistem yang sudah ada [7]. Dalam hal ini, pengembangan sistem informasi akademik MI-Gateway ditujukan untuk menyusun sistem baru yang akan menggantikan sistem atau proses bisnis yang lama yang sudah ada dan sudah berjalan. Pada proses pengembangan ini, terdapat 3 proses/tahapan yang dilakukan oleh penulis, yaitu desain, implementasi dan pengujian. Proses pengembangan ini dilakukan berulang kali menggunakan pola iterasi. Titik mulai iterasi ada pada proses desain, sedangkan titik berhentinya iterasi ada pada tahap pengujian.

Tahap desain merupakan proses/tahapan untuk mengubah kebutuhan sistem yang masih berupa konsep atau gambaran umum menjadi spesifikasi sistem yang riil atau nyata sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas tentang sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, penulis melakukan desain berupa desain arsitektur dan proses bisnis sistem dari awal hingga akhir berdasarkan tahapan perencanaan yang sudah dilakukan sebelumnya. Hasil dari tahap desain ini berupa gambaran yang jelas tentang bagaimana sistem MI-Gateway akan berjalan. Setelah selesai, maka dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu implementasi.

Implementasi merupakan proses yang dilakukan untuk menuangkan ide/desain suatu sistem menjadi sistem yang siap digunakan. Pada tahapan ini, dilakukan pengkodean perangkat lunak. Karena sistem yang dibuat berbasis website, pengkodean dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap pengkodean *front-end* (tampilan *user interface*) dan pengkodean *back-end* (sistem website). Proses pengkodean baik *back-end* maupun *front-end* setiap fiturnya yang sudah selesai akan dilanjutkan pada tahap pengujian.

Pengujian merupakan proses/tahapan untuk menguji sistem hasil dari implementasi dengan tujuan sistem tersebut terbebas dari *bug-bug* yang dapat mengganggu kenyamanan pengguna serta *fungsionalitas* sistem. Pada tahap pengujian ini, penulis melakukannya dengan 2 tahap, yaitu pengujian item *sprint* yang dilakukan saat item *sprint* selesai dikerjakan dan pengujian sistem yang dilakukan saat satu fitur atau satu *sprint* sudah selesai diimplementasikan. Pengujian ini tidak hanya dilakukan oleh penulis, tetapi *client* juga ikut menguji untuk memastikan bahwa sistem sudah sesuai dan siap untuk masuk ke tahap *deployment*. Proses pengujian tersebut dilakukan dengan media presentasi. Biasanya penulis akan mempresentasikan sistem yang sudah diimplementasikan setiap *sprint* nya kepada *client*, kemudian *client* akan memberikan tanggapan atas presentasi penulis. Tanggapan tersebut dapat berupa tanggapan positif

maupun negatif. Apabila tanggapan tersebut positif dan telah mengkonfirmasi bahwa hasil presentasi sudah sesuai, maka proses iterasi akan dilanjutkan ke iterasi selanjutnya dengan *sprint task* lainnya. Namun apabila mendapat tanggapan berupa revisi, maka iterasi akan lanjut ke iterasi selanjutnya namun masih dengan *sprint task* yang sama. Proses iterasi akan terus berlanjut hingga *request client* telah terpenuhi. Apabila sudah terpenuhi maka dilanjutkan pada proses *packaging product*.

C. Produk

Tahap *packaging product* merupakan tahap akhir yang dilakukan ketika sistem sudah dipastikan terbebas dari *bug* dan sudah memenuhi semua *request* dari *client*. Tahap ini terdiri dari 2 proses/tahapan, yaitu *deployment* dan pemeliharaan (*maintenance*). Yang pertama harus dilakukan adalah *deployment* sistem.

Deployment merupakan proses instalasi sistem agar sistem yang sudah diimplementasikan dapat digunakan oleh target *user*. Proses instalasi sebuah sistem website membutuhkan server/hosting yang digunakan untuk mem-publish sistem agar dapat diakses oleh target *user*. Setelah itu, secara berkala pada awal pengujian sistem pada target *user* akan dilakukan proses pemeliharaan sistem.

Pemeliharaan merupakan tahap yang harus dilakukan semua pihak penyedia layanan untuk menjaga performa sistem agar tetap stabil. Dalam tahap pemeliharaan ini, penulis melakukan pemeliharaan berupa penyempurnaan sistem dari *bug-bug* yang terjadi. Selain itu, apabila *client* merasa bahwa ada beberapa fitur baru yang dibutuhkan, maka penulis akan menambahkan fitur baru tersebut kedalam sistem sebagai upaya penyempurnaan sistem. Request fitur baru tersebut akan masuk pada iterasi selanjutnya. Selain itu, proses pemeliharaan tersebut termasuk juga proses pembenahan *bug* yang masih mungkin terjadi pada kasus-kasus tertentu.

IV. PERENCANAAN (PLANNING)

Perencanaan yang dilakukan penulis meliputi 3 proses, yaitu proses identifikasi masalah, *product backlog* dan *sprint backlog*.

Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah menghasilkan kesimpulan bahwa Magister Informatika UII merupakan unit swakelola yang diberikan wewenang untuk mengatur urusannya sendiri dan pada saat ini pengelolaannya masih dilakukan secara manual. Maka Magister Informatika UII membutuhkan suatu sistem informasi yang dapat membantu urusan pengelolaan agar dapat memaksimalkan kualitas pelayanan serta efektifitas dan efisiensi kerja pengelolanya. Secara detail, sistem tersebut memiliki spesifikasi kebutuhan seperti pada tabel 1.

Table 1. Kebutuhan Sistem

No	Kebutuhan
1	Terdiri dari satu sistem yang di dalamnya terdapat beberapa <i>sub-sistem</i> (layanan) yang dapat diintegrasikan.
2	Berbasis <i>website application</i> .
3	Menggunakan framework CodeIgniter.
4	Dapat diakses hanya dengan 1 kali <i>login</i> .

5	Terdapat 1 sistem yang merupakan pusat data yang dapat diakses dengan menggunakan REST FULL API.
6	Setiap <i>sub-sistem</i> (layanan) memiliki database masing-masing.
7	Setiap <i>sub-sistem</i> (layanan) memiliki pengelolaan data secara otomatis yang dapat menampilkan data dalam bentuk statistik yang mendukung pengambilan keputusan.
8	Terdapat layanan yang mengkomputerisasikan kegiatan pendaftaran mahasiswa baru.
9	Terdapat layanan yang mengkomputerisasikan kegiatan pendaftaran tesis.

Product Backlog

Proses *product backlog* ini menghasilkan catatan berupa fitur yang dibutuhkan dan disertai dengan estimasi waktu pengerjaannya. Waktu pengerjaan *product backlog* tersebut bervariasi, ada yang singkat hanya dalam 2 hari hingga ada yang membutuhkan waktu hingga 40 hari. Namun, secara keseluruhan estimasi pengerjaan membutuhkan waktu yang relatif singkat. Seperti yang dapat dilihat pada tabel 2 merupakan cuplikan *product backlog* MI-Gateway.

Table 2. Product Backlog

No	Produk Backlog	Item	Lama (Han)
1	Front end MI-Gateway	View login, view menu, pop up logout.	2
2	Front end SIM-PMB	View dashboard admin, view form pendaftaran, view form pengelolaan pendaftaran mahasiswa.	3
3	Front end SIM-Data	View dashboard, view fitur CRUD data, view fitur generate key, view dokumentasi data.	3
4	Front end SIM-Tesis	View dashboard admin, view form pendaftaran mahasiswa, view form pengelolaan pendaftaran mahasiswa.	3
5	Back end SIM-PMB	Fitur pengelolaan data dalam bentuk statistik, fitur pendaftaran mahasiswa, fitur pengelolaan pendaftaran.	40
6	Back end MI-Gateway	Fitur konektivitas satu sistem dengan sistem lainnya, fitur session login dan logout.	5
7	Back end SIM-Data	Fitur REST Full API, fitur CRUD, fitur dokumentasi penggunaan, fitur generate key dan token.	20
8	Back end SIM-Tesis	Fitur pengelolaan data dalam bentuk statistik, fitur pendaftaran mahasiswa, fitur	50

		pengelolaan pendaftaran, fitur konektivitas dengan SIM-Data.	
--	--	--	--

Sprint Backlog

Proses *sprint backlog* ini menghasilkan catatan tentang prioritas pengerjaan *sprint* berdasarkan *product backlog*. Prioritas *sprint* diutamakan pada *product backlog* yang segera akan digunakan. Yang lebih utama untuk dikerjakan adalah bagian *front-end* kemudian setelah itu masuk ke *back-end* untuk menghindari pekerjaan yang tidak efektif dan terlalu membuang banyak waktu. Seperti yang dapat dilihat pada tabel 3 tersebut merupakan *sprint backlog* MI-Gateway yang sudah diurutkan sesuai prioritas pengerjaannya.

Table 3. Sprint backlog

No	Sprint Backlog	Product Backlog	Waktu (Hari)
1	Sprint 1	Front end MI-Gateway	2
2	Sprint 2	Front end SIM-PMB	3
3	Sprint 3	Front end SIM-Data	3
4	Sprint 4	Front end SIM-Tesis	3
5	Sprint 5	Back end SIM-PMB	40
6	Sprint 6	Back end MI-Gateway	5
7	Sprint 7	Back end SIM-Data	20
8	Sprint 8	Back end SIM-Tesis	50

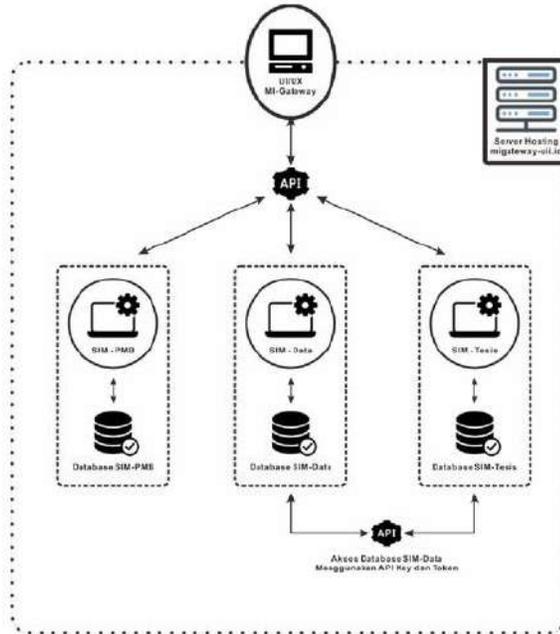
V. PENGEMBANGAN SISTEM

Tahap pengembangan sistem meliputi proses desain, implementasi dan pengujian. Dalam proses pengembangannya, sistem ini memiliki 2 user target, yaitu mahasiswa dan admin atau pengelola magister. Sehingga dibutuhkan 2 sistem untuk dapat memfasilitasi seluruh user.

Desain

Apabila kita mencermati gambar 2, proses desain ini menghasilkan gambaran struktur sistem atau arsitektur dari sistem informasi akademik MI-Gateway yang menyerupai arsitektur *microservice*. Karena seperti yang dapat dilihat bahwa MI-Gateway dipecah menjadi 3 layanan yang lebih kecil yaitu SIM-PMB, SIM-Tesis dan SIM-Data yang memiliki database masing-masing yang dapat terhubung menggunakan API.

Microservice itu sendiri merupakan model arsitektur pengembangan aplikasi yang membagi aplikasi menjadi layanan yang lebih kecil yang memiliki skema serta *database* masing-masing namun dapat saling terhubung. Sesuai definisi tersebut, menunjukkan bahwa MI-Gateway sudah sesuai dengan definisi arsitektur *microservice*, namun belum dapat dikatakan bahwa MI-Gateway sudah menggunakan arsitektur *microservice*, karena pada MI-Gateway layanan yang dipecah masih sangat global, tidak spesifik menjadi layanan yang lebih kecil dan juga MI-Gateway belum menggunakan *container*.



Gambar 2. Arsitektur MI-Gateway

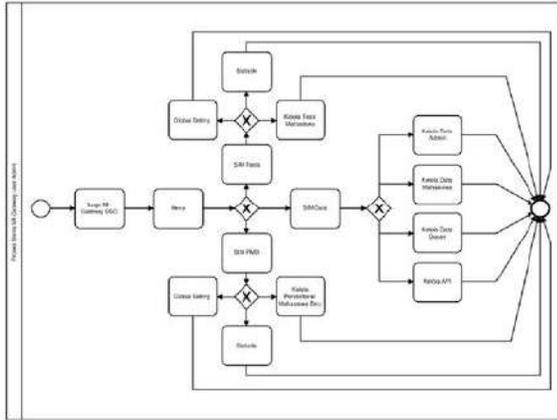
Gambar 2 menunjukkan arsitektur atau struktur dari sistem MI-Gateway. Dapat dilihat bahwa MI-Gateway merupakan satu sistem yang pada saat ini memiliki 3 layanan sistem informasi akademik dengan database sendiri-sendiri, yaitu Sistem Informasi Akademik PMB (SIM-PMB), Sistem Informasi Akademik Tesis (SIM-Tesis) dan Sistem Informasi Akademik Data (SIM-Data).

SIM-PMB merupakan layanan hasil pengembangan proses bisnis pendaftaran mahasiswa baru secara konvensional menjadi modern. Sistem ini ditujukan untuk memudahkan proses pendaftaran mahasiswa baru.

SIM-Tesis merupakan layanan hasil pengembangan proses bisnis pendaftaran tesis secara konvensional menjadi modern. Sistem ini ditujukan untuk memudahkan proses tesis yang dimulai dari pendaftaran seminar proposal hingga pengumuman nilai hasil akhir ujian tesis.

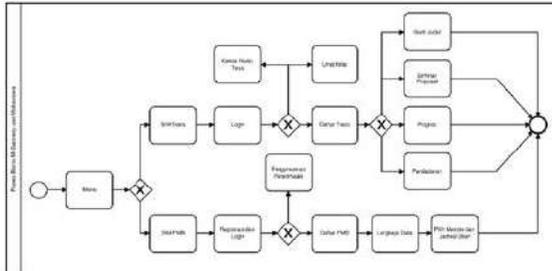
SIM-Data merupakan layanan yang dikembangkan atas dasar kebutuhan data yang harus terpusat dalam 1 *database*, sehingga data tersebut dapat dinamis terhadap perubahan dan dapat diintegrasikan dengan layanan yang lainnya. SIM-Data ini menyimpan data seluruh mahasiswa S2 dan seluruh dosen yang mengajar di Magister Informatika UII. Layanan ini hanya dapat diakses oleh pengelola magister, mahasiswa tidak memiliki akses terhadap layanan ini.

Gambar 3 dan gambar 4 menunjukkan proses bisnis (diagram aktivitas) dari produk MI-Gateway untuk user Admin dan user Mahasiswa.



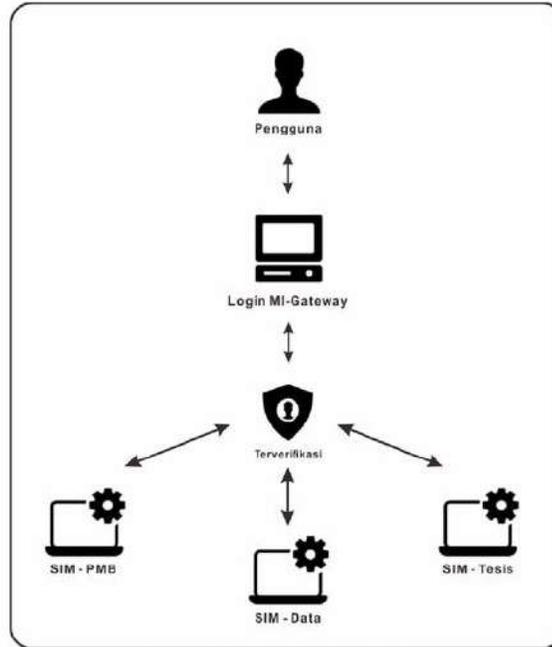
Gambar 3. Proses bisnis dan diagram aktifitas MI-Gateway user Admin

Berdasarkan gambar 3 tersebut, proses bisnis untuk user admin menggunakan MI-Gateway cukup mudah, yaitu cukup dengan login maka akan muncul sebuah halaman menu layanan yang dapat dipilih oleh admin sesuai dengan kebutuhannya. Menu layanan tersebut ada 3, yaitu SIM-Data, SIM-PMB dan SIM-Tesis.



Gambar 4. Proses bisnis dan diagram aktifitas MI-Gateway user Mahasiswa

Berdasarkan gambar 4 tersebut, proses bisnis untuk user mahasiswa menggunakan MI-Gateway cukup mudah, yaitu cukup dengan mengakses MI-Gateway maka akan muncul sebuah halaman yang menampilkan 2 menu layanan yang dapat dipilih oleh mahasiswa sesuai dengan kebutuhannya. Menu layanan tersebut adalah SIM-PMB dan SIM-Tesis.



Gambar 5. Model Authenticasi MI-Gateway

Gambar 5 menunjukkan pemodelan proses autentikasi. Terlihat jelas bahwa MI-Gateway merupakan portal untuk mengakses SIM-PMB, SIM-Tesis dan SIM-Data. Namun untuk mengakses ketiga layanan tersebut untuk user admin, dibutuhkan proses autentikasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa orang yang mengakses MI-Gateway merupakan orang yang memiliki izin. Namun untuk user mahasiswa menggunakan proses autentikasi Google Single Sign On.

Proses autentikasi pada MI-Gateway menggunakan model login *Single Sign On* (SSO). Login SSO berarti bahwa untuk mengakses ke 3 layanan informasi tersebut, user hanya perlu melakukan login satu kali saja. Pada *background* proses yang berjalan, proses autentikasi tersebut akan menyimpan 1 set data *session* yang akan digunakan oleh ketiga layanan tersebut sebagai proses autentikasi. Apabila user mengakses suatu layanan tetapi tidak memiliki data *session* yang dibutuhkan, maka user akan dialihkan ke halaman login MI-Gateway. Namun, ketika data *session* yang dibutuhkan ada, maka user akan dilanjutkan ke halaman layanan yang dituju.

Implementasi

Proses implementasi *front-end* menghasilkan tampilan MI-Gateway untuk user mahasiswa dan user admin. Gambar 6 menunjukkan tampilan utama ketika user mahasiswa mengakses URL MI-Gateway. Pada masa pengembangan MI-Gateway yang pertama, ada 2 layanan yang bisa digunakan mahasiswa, yaitu SIM-PMB yang digunakan untuk keperluan pendaftaran mahasiswa baru dan SIM-Tesis yang digunakan untuk keperluan tesis.



Gambar 6. Tampilan menu layanan MI-Gateway untuk Mahasiswa

Setiap layanan tersebut dapat diakses mahasiswa dengan login terlebih dahulu. Gambar 7 dan Gambar 8 menunjukkan tampilan halaman login SIM-PMB dan SIM-Tesis



Gambar 7. Halaman login SIM-PMB user Mahasiswa



Gambar 8. Halaman login SIM-Tesis user Mahasiswa

SIM-PMB dapat digunakan calon mahasiswa untuk mendapatkan informasi mengenai pendaftaran mahasiswa baru di Magister Informatika UII. Selain itu, mahasiswa dapat melakukan pendaftaran, memilih jadwal pelaksanaan ujian, hingga mendapatkan pengumuman status penerimaan melalui email dan halaman di layanan tersebut.

SIM-Tesis dapat digunakan mahasiswa untuk mendapatkan informasi mengenai pendaftaran dan panduan pendaftaran beserta pelaksanaan tesis. Selain itu, mahasiswa yang melakukan pendaftaran dapat menggunakan layanan tersebut untuk memantau pengumuman pelaksanaan ujian tesis hingga pengumuman hasil akhir nilai tesis nya.



Gambar 9. Halaman Login MI-Gateway untuk user Admin

Gambar 9 adalah tampilan halaman login MI-Gateway yang didesain memakai sistem login Single Sign On (SSO). Single Sign On memiliki arti, user hanya perlu melakukan login 1 kali ke dalam sistem untuk bisa menggunakan berbagai layanan yang ada di dalam sistem tersebut. User harus memiliki username dan password yang tercantum dalam database untuk dapat mengakses menu layanannya.



Gambar 10. Halaman menu MI-Gateway untuk user Admin

Gambar 10 merupakan tampilan menu untuk user admin. Seperti yang tertera pada gambar tersebut terdapat 3 layanan yang dapat digunakan oleh admin, yaitu SIM-PMB yang digunakan untuk keperluan pengelolaan pendaftaran calon mahasiswa baru, SIM Tesis yang digunakan untuk keperluan pengelolaan pendaftaran tesis mahasiswa dan SIM-Data yang digunakan untuk keperluan pengelolaan data utama berupa data mahasiswa, data dosen, data kaprodi dan data admin.

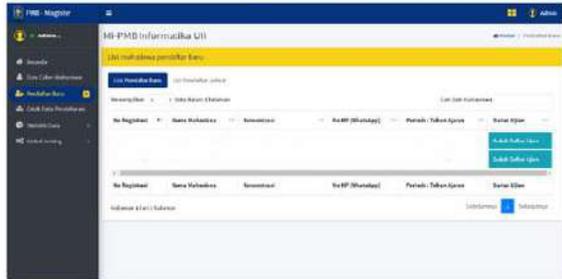


Gambar 11. Halaman beranda SIM-PMB untuk user Admin

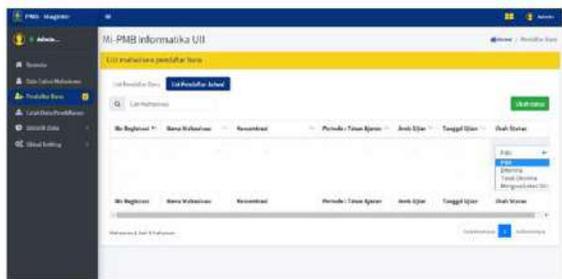
Gambar 11 adalah tampilan halaman beranda atau dashboard PMB untuk user admin. Seluruh data yang masuk ke database SIM-PMB akan diolah kemudian ditampilkan menjadi bentuk statistik di halaman dashboard seperti pada gambar 16. Dalam dashboard tersebut terdapat statistik-statistik hasil pengolahan data secara otomatis yang dilakukan oleh sistem yang dapat

digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

Fitur utama dalam SIM-PMB ini adalah fitur pengelolaan pendaftaran calon mahasiswa baru. Dengan fitur ini, admin dapat melihat dan mengelola request pendaftaran mahasiswa seperti pada gambar 12 dan gambar 13.

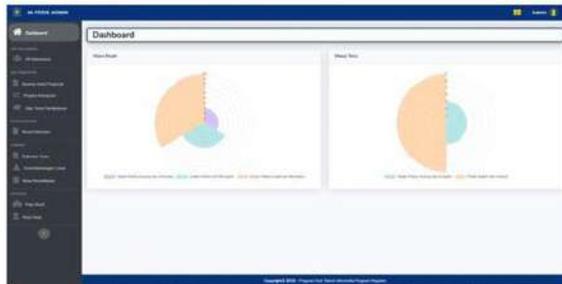


Gambar 12. Fitur list pendaftar pada SIM-PMB untuk user Admin



Gambar 13. Fitur pengelolaan pendaftaran SIM-PMB untuk user Admin

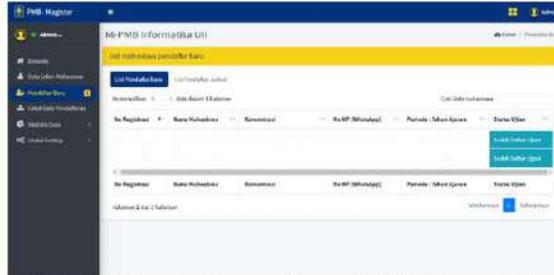
Setelah calon mahasiswa baru melaksanakan ujian masuk, admin dapat mengelola status pendaftaran terkait penerimaan calon mahasiswa tersebut. Seperti pada gambar 18 admin hanya perlu mengubah status pendaftaran, maka pada halaman SIM-PMB untuk user mahasiswa akan tampil pengumuman terkait penerimaan mahasiswa yang bersangkutan.



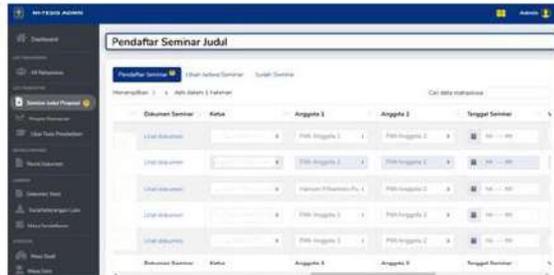
Gambar 14. Halaman beranda SIM-Tesis untuk user Admin

Gambar 14 adalah tampilan halaman beranda atau dashboard tesis untuk user admin. Seluruh data yang masuk ke database SIM-Tesis akan diolah kemudian ditampilkan menjadi bentuk statistik di halaman dashboard seperti pada gambar 19. Dalam dashboard tersebut terdapat statistik-statistik hasil pengolahan data secara otomatis yang dilakukan oleh sistem yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

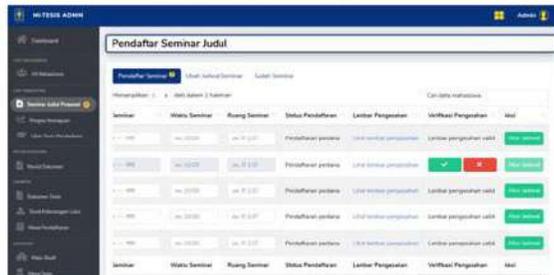
Fitur utama dalam SIM-Tesis ini adalah fitur pengelolaan pendaftaran tesis mahasiswa. Seperti yang terlihat pada gambar 15, gambar 16, dan gambar 17, dengan fitur ini, admin dapat mengelola pendaftaran tesis mahasiswa berupa melihat list pendaftar tesis, mengubah dosen pembimbing, menentukan dosen penguji, anggota dan jadwal ujian, memverifikasi dokumen yang diunggah mahasiswa, mengubah jadwal ujian, mendownload berita acara ujian hingga mengubah status ujian apakah lulus atau tidak. Fitur ini dibagi menjadi 3 menu, yaitu pengelolaan pendaftaran seminar proposal, progres dan pendadaran.



Gambar 15. Fitur pengelolaan pendaftaran pada SIM-Tesis user Admin



Gambar 16. Fitur pengelolaan pendaftaran pada SIM-Tesis user Admin



Gambar 17. Fitur pengelolaan pendaftaran pada SIM-Tesis user Admin

Apabila admin sudah menentukan jadwal, maka mahasiswa yang bersangkutan akan mendapatkan jadwal pelaksanaan ujian pada halaman SIM-PMBnya.



Gambar 18. Halaman CRUD data mahasiswa pada SIM-Data

Fokus fitur utama dari SIM-Data adalah sebagai pusat data yang digunakan untuk keperluan pengelolaan data mahasiswa, dosen, kaprodi dan admin berupa CRUD (*Create Read Update Delete*) pada masing-masing menu seperti yang ditunjukkan pada gambar 18. Karena SIM-Data digunakan sebagai pusat data yang berarti data dari database SIM-Data harus dapat digunakan oleh sistem lainnya, maka SIM-Data dikembangkan sebagai sistem yang REST FULL API. Artinya bahwa ketika suatu sistem membutuhkan data yang berasal dari SIM-Data, maka sistem tersebut membutuhkan kunci API dan token untuk bisa mendapatkan data dari SIM-Data. Seperti yang sudah berjalan saat ini SIM-Tesis sudah mengakses data dosen dan data mahasiswa dari SIM-Data menggunakan kunci API dan token yang bisa didapatkan melalui fitur *generate keys* pada SIM-Data seperti gambar 19.



Gambar 19. Halaman generate key API pada SIM-Data

Selain implementasi *front-end*, implementasi *back-end* menghasilkan sistem yang bisa digunakan, dalam artian tombol-tombol yang terdapat pada implementasi *front-end* tadi dapat difungsikan. Implementasi *back-end* dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML dan Javascript. Selain itu, juga digunakan bantuan *framework CodeIgniter* untuk memudahkan pemrograman karena *framework* tersebut sudah menggunakan konsep pemrograman *Model View Controller* (MVC).

Pengujian

Pengujian yang dilakukan melalui 2 tahap, yaitu pada saat 1 item *product backlog* sudah selesai dikerjakan dan pada saat 1 *sprint* sudah selesai dikerjakan. Selain itu, proses pengujian juga dilakukan oleh 2 orang *client* melalui sebuah presentasi. Hasil dari pengujian ini berupa catatan-catatan mengenai hal-hal apa saja yang perlu direvisi dan disempurnakan. Tabel 4 merupakan cuplikan catatan hasil pengujian.

Table 4. Catatan Hasil Pengujian MI-Gateway

No	Catatan	Sistem	User Sistem
1	Diperlukan fitur import data dari excel ke database MySQL agar data dosen dan mahasiswa yang banyak dapat diimport melalui fitur ini.	SIM-Data	Admin
2	Karena proses bisnisnya berubah, diperlukan fitur input nilai untuk hasil ujian seminar proposal.	SIM-Tesis	Admin
3	Statistik jumlah pendaftar asal universitas diberikan detail agar dapat terlihat jelas jumlah pendaftar setiap universitas yang diurutkan dari yang terbanyak.	SIM-PMB	Admin
4	Berikan notifikasi atau informasi kepada mahasiswa terkait pendaftaran tesisnya. (contoh: sukses pendaftaran, gagal pendaftar karena apa, verifikasi berkas-berkasnya gagal atau sukses, dll).	SIM-Tesis	Mahasiswa
5	Perbaiki fitur pemilihan jadwal ujian dan jenis ujian, mahasiswa yang memilih ujian secara mandiri hanya dapat mendaftar pada tanggal yang sudah ditentukan.	SIM-PMB	Mahasiswa

Hasil pengujian yang sudah dicatat seperti pada tabel 4 akan digunakan sebagai acuan proses iterasi selanjutnya. Tabel tersebut menandakan catatan adanya fitur yang perlu direvisi dan ditambah. Proses penambahan bisa saja terjadi apabila terdapat perbedaan maupun perubahan proses bisnis seperti yang tertera pada tabel 4. Hal ini tentunya membutuhkan adaptasi yang cepat. Proses revisi dan penambahan tersebut dilakukan pada proses iterasi selanjutnya. Proses ini akan terus dilaksanakan hingga sistem telah memenuhi seluruh *requirement* yang diinginkan *client*. Ketika seluruh *requirement* telah dipenuhi, maka penulis melanjutkan pengembangan sistem pada tahap *packaging product*.

VI. PACKAGING PRODUCT

Proses *packaging product* yang dilakukan oleh penulis meliputi 2 proses, yaitu *deployment* dan pemeliharaan (*maintenance*).

Deployment

Proses *deployment* MI-Gateway dilakukan pada server/hosting dengan bantuan Cpanel yang sudah dimiliki oleh server tersebut. Proses konfigurasi yang dilakukan meliputi pembuatan dan konfigurasi database pada CodeIgniter (CI), upload file CI ke server hingga konfigurasi *routing base* URLnya. Setelah itu penulis melakukan sebuah testing untuk memastikan seluruh routing yang dilakukan pada server/hosting tersebut telah berjalan sesuai jalurnya. Proses *deployment* ini menghasilkan *feedback* terkait pemanfaatan fitur yang ada pada

MI-Gateway. Cuplikan *feedback* dari pemanfaatan MI-Gateway oleh pengelola magister terdapat pada tabel 5.

Table 5. Feedback pemanfaatan MI-Gateway oleh pengelola Magister

No	Feedback
1	Urusan administrasi terkait pendaftaran mahasiswa baru menjadi lebih mudah.
2	Urusan administrasi terkait pendaftaran tesis menjadi lebih mudah.
3	Memudahkan pengambilan keputusan dengan melihat hasil pengolahan data yang ditampilkan menggunakan statistik.
4	Proses bisnis modern menjadikan pelayanan menjadi lebih baik daripada sebelumnya yaitu konvensional.
5	Data yang tersimpan dalam database dapat diunduh dengan mudah, sehingga pelaporan data menjadi lebih mudah.
6	Memudahkan pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dilakukan secara otomatis menggunakan sistem.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi MI-Gateway telah banyak memberikan manfaat bagi pihak pengelola Magister Informatika UII.

Pemeliharaan (*Maintenance*)

Setelah proses deployment selesai maka selanjutnya adalah proses pemeliharaan. Proses pemeliharaan ini meliputi 3 tahap, yaitu *Correction*, *Perfection* dan *Adaptation*.

Correction merupakan proses dimana pengguna MI-Gateway baik pengelola maupun mahasiswa mendapati adanya *bug* yang terjadi ketika digunakan. Pada saat *bug* terjadi, pengguna akan melaporkan kondisi *bug* yang terjadi agar dapat diperbaiki. Proses *correction* ini biasanya berlangsung pada 7 hari pertama setelah MI-Gateway dipublish.

Perfection merupakan proses dimana MI-Gateway telah dipublish namun terdapat beberapa layanan maupun fitur yang masih disembunyikan dari user dengan tujuan pengembangan yang lebih baik. Proses ini sering terjadi karena proses *deployment* layanan dilakukan secara bertahap. Pada saat SIM-PMB sudah dipublish, masih ada layanan SIM-Data dan SIM-Tesis yang disembunyikan karena masih dalam tahap pengembangan. Tidak hanya itu, beberapa fitur yang belum sempurna yang ada pada SIM-PMB juga disembunyikan terlebih dahulu yang kemudian dipublish ketika fitur sudah sempurna.

Adaptation merupakan proses dimana MI-Gateway sudah sepenuhnya dipublish namun dikemudian hari, hasil rapat pengelola magister merubah beberapa proses bisnis, sehingga harus dilakukan perbaikan untuk menyesuaikan perubahan tersebut. Proses ini dilakukan pada SIM-Tesis, yaitu pada fitur pengelolaan pendaftaran seminar proposal. Pada fitur tersebut awalnya proses bisnisnya tidak terdapat penilaian terhadap

seminar proposal, namun dikemudian hari, kebijakan terkait proses bisnis tersebut diubah menjadi ada penilaian terhadap ujian seminar proposal.

VII. KESIMPULAN

Penggunaan metode *Agile* pada pengembangan sistem informasi akademik MI-Gateway sangat tepat. Karena pada proses di lapangan, perubahan proses bisnis yang minor serta penambahan request fitur tertentu, membuat sistem ini harus dapat beradaptasi setiap saat. Selain itu, waktu yang relatif singkat sangat tepat dengan karakteristik metode pengembangan sistem *Agile*.

Terdapat sedikit perbedaan yang diterapkan dalam menggunakan metode *Agile*. Pada beberapa proses iterasi yang dilakukan, penulis sedikit mengadopsi metode *waterfall*, dapat dibuktikan pada saat proses implementasi *back-end* baru dapat diimplementasikan setelah *front-end* sudah selesai dikerjakan. Hal ini tidak menimbulkan dampak yang signifikan apabila proses pengerjaan *front-end* tidak memakan waktu lama. Namun, apabila pengerjaan *front-end* memakan waktu yang sangat lama atau tidak sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan, maka hal tersebut akan menimbulkan waktu pengerjaan sprint yang semakin mundur dan tidak sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan pada proses *product backlog*.

Selain itu, pengembangan ini juga menghasilkan arsitektur yang menyerupai *microservice* namun belum dapat dikatakan bahwa arsitektur yang digunakan MI-Gateway adalah arsitektur *microservice*. Hal tersebut dikarenakan MI-Gateway tidak menerapkan container dan pada pemecahan layanan masih dipecah secara global, tidak spesifik pada 1 layanan layanan yang kecil.

REFERENCES

- [1] Master-fit.uui.ac.id. Tentang Kami [Online]. Tersedia: <https://master-fit.uui.ac.id/tentang-kami/>, Diakses 14 November 2019.
- [2] Liatnaja Rizka, dan Uly Indah Wardati (2013), *Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Lembaga Bimbingan Belajar Be Excellent Pacitan*, Indonesian Jomal on Networking and Security, Volume 2 No 2, ISSN 2302-5700.
- [3] Friska Ayu Nurryna (2009), *Sistem Informasi Akademik Universitas Surakarta Berbasis Web*, Jurnal Speed, Universitas Surakarta, volume 1 No 1, ISSN 1979-9330 (print) – 2088-0154 (online).
- [4] Indrayani Etin (2011), *Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)*, Jurnal Penelitian Pendidikan, Volume 12 No 1, ISSN 1412-565X.
- [5] Aziz Much Muslim, dan Astri Nur Retno (2014), *Implementasi Cloud Computing Menggunakan Metode Pengembangan Sistem Agile*, Scientific Journal of Informatics, Volume 1 No 1, ISSN 2407-7658.
- [6] Altexsoft. Agile Project Management: Best Practices and Methodologies. Tersedia: <https://www.altexsoft.com/whitepapers/agile-project-management-best-practices-and-methodologies/>, Diakses 14 November 2019
- [7] Gita Oktaviani, "Pengembangan Sistem Informasi", ResearchGate, Universitas Mercu Buana Jakarta, April, 2019

Pengembangan Sistem Informasi Akademik MI-Gateway Berbasis Website

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%
2	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	1%
3	Submitted to Surabaya University Student Paper	1%
4	srimuliati30.blogspot.com Internet Source	<1%
5	docplayer.info Internet Source	<1%
6	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1%
7	es.scribd.com Internet Source	<1%
8	Submitted to Aberystwyth University Student Paper	<1%

9	Submitted to Pasundan University Student Paper	<1%
10	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1%
11	Submitted to Trisakti University Student Paper	<1%
12	lepetitecossete.wordpress.com Internet Source	<1%
13	id.scribd.com Internet Source	<1%
14	library.walisongo.ac.id Internet Source	<1%
15	electrician.unila.ac.id Internet Source	<1%
16	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1%
17	vicatjen.blogspot.com Internet Source	<1%
18	anzdoc.com Internet Source	<1%
19	Submitted to Udayana University Student Paper	<1%
20	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1%

<1%

21

Submitted to STIKOM Surabaya

Student Paper

<1%

22

garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1%

23

Submitted to Universitas Dian Nuswantoro

Student Paper

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On