Implementasi Arsitektur MICROSERVICE: STUDI KASUS PADA PENGEMBANGAN Surat Keterangan Pendamping Ijazah di Lingkungan Fakultas Unsri

by Fathoni Fathoni

Submission date: 09-May-2023 01:47PM (UTC+0700)
Submission ID: 2088362050
File name: IMPLEMENTASI_IJAZAH_FASILKOM.pdf (1.13M)
Word count: 2956
Character count: 19434

Prosiding Annual Research Seminar 2019
Computer Science and ICT
ISBN : 978-979-587-846-9
Vol.5 No.1

Implementasi Arsitektur MICROSERVICE: STUDI KASUS PADA PENGEMBANGAN Surat Keterangan Pendamping Ijazah di Lingkungan Fakultas Unsri

1st Dedy Kurniawan
Data Engineering and Business Intelligence Laboratory
Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia
dedykurniawan@ilkom.unsri.ac.id

2nd Rahmat Fadli Isnanto
Computer Systems
Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia
rahmatfadliisnanto@ilkom.unsri.ac.id

3rd Syamsuryadi
Informatics
Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia
syamsuryadi@unsri.ac.id

4th Fathoni
Information Systems
Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia
fathoni@unsri.ac.id

***Abstract*—SKPI memberikan informasi tentang pemegang SKPI, institusi penyelenggara program, kualifikasi Capaian Pembelajaran (CP) dan informasi aktivitas, penghargaan atau pengalaman berorganisasi bagi lulusan. Informasi dalam SKPI dapat mempermudah pengguna lulusan untuk menilai kompetensi lulusan selain data kompetensi akademik pada transkrip. SKPI diatur dalam PERMENDIKBUD No 81 tahun 2014 yang berisi kan tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi. Permendikbud sendiri merupakan turunan Undang-Undang (UU) Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi. pada pengembangan desain arsitekturnya, sistem ini diharapkan mampu memberikan fleksibilitas yang baik, terutama dalam hal kebergantungan terhadap teknologi yang diadopsi, arsitektur Microservice (Msc) dapat memberikan solusi tersebut melalui salah satu prinsipnya yang menekankan developer untuk mendesain sistem yang memiliki batasan konteks yang jelas dan terdefinisi.**

Keywords—Microservice, Arsitektur sistem, SKPI, Evaluasi Microservie.

***Abstract* — SKPI provides information about SKPI holders, program implementing institutions, Learning Achievement (CP) qualifications and information on activities, awards or organizational experience for graduates. Information in SKPI can make it easier for graduate users to assess graduate competencies in addition to academic competency data on the transcript. SKPI is regulated in PERMENDIKBUD No 81 years 2014 which contains diplomas, certificate of competence and certificate of professional education in higher education. Permendikbud itself is a derivative of Law (UU) Number 12 Year 2012 on Higher Education and Government Regulations Number 4 of 2014 concerning the Implementation of Higher Education and Management of Higher Education. in the development of architectural designs, the system is expected to be able to provide good flexibility, especially in terms of dependence on the technology adopted, Microservice architecture (MSc) can provide these solutions through one of its principles that emphasizes developers to design systems that have clear and defined context constraints. .**

Keywords — Microservice, System Architecture, SKPI, Evaluation Microservice.

I. PENDAHULUAN

Fakultas Ilmu Komputer Unsri terus melakukan perbaikan pada proses pembelajaran baik melalui revisi kurikulum sesuai perkembangan teknologi maupun sarana dan prasarana untuk meningkatkan mutu lulusan yang lebih siap bersaing di pangsa kerja. Kualifikasi akademik lulusan telah tercantum dalam transkrip akademik yang mencakup kompeten silulusan pada mata kuliah yang diambil selama menempuh pendidikan.Untuk kualifikasi lainnya missal nya prestasi kompetisi, penghargaan, magang, mengikuti pertukaran mahasiswa di perguruan tinggi lain dan sebagainya diuraikan dalam Surat Keterangan Pendamping

Ijazah (SKPI) atau Diploma Supplement. Kualifikasi lulusan diuraikan secara deskriptif dalam SKPI yang mencakup capaian pembelajaran pada jenjang KKNI level 6 dari masing-masing program studi. SKPI yang diterbitkan ini bukan sebagai pengganti ijazah maupun transkrip akademik[1].

SKPI diatur dalam PERMENDIKBUD No 81 tahun 2014 yang berisi kan tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi. Permendikbud sendiri merupakan turunan Undang-Undang (UU) Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi[2]. SKPI yang diterbitkan oleh Fakultas Ilmu Komputer Unsri ini dibuat dalam dua bahasa (Indonesia dan Inggris) sesuai Permendikbud Nomor 81 tahun 2014 dan dicetak pada kertas khusus (barcode) berlogo Unsri. SKPI memberikan informasi tentang pemegang SKPI, institusi penyelenggara program, kualifikasi Capaian Pembelajaran (CP) dan informasi aktivitas, penghargaan atau pengalaman berorganisasi bagi lulusan. Informasi dalam SKPI dapat mempermudah pengguna lulusan untuk menilai kompetensi lulusan selain data kompetensi akademik pada transkrip.

SKPI diterbitkan setelah lulusan memperoleh ijazah, namun pengumpulan berkas dokumen bukti aktivitas pengalaman dan penghargaan yang diperoleh nya selama menempuh pendidikan ini dapat diserahkan pada prodi masing-masing untuk diverifikasi .Lulusan dapat download template SKPI sesuai prodi masing-masing lulusan. Lulusan juga diminta diisi surat pernyataan yang dapat di download pada laman ilkom.unsri.ac.id. Panduan pengisian SKPI untuk mempermudah lulusan mengisi informasi yang diperlukan dalam SKPI.

Pada implementasinya nanti, sistem ini akan dikembangkan sebagai bagian dari service yang independen dari arstektur microservice (Msc), Msc pada implementasinya merupakan desain arsitektur yang terdiri dari blok-blok servis yang kontekstual, independen, memiliki stack dari teknologinya masing-masing dan batasan sistem yang jelas[3]. tentunya ini meningkatkan fleksibilitas pada sistem. dengan kelebihan ini Msc arsitektur diharapkan dapat menjadi solusi dari sistem monolitik yang sangat bergantung pada teknologi dan kompleksitas pada arsitektur tersebut

II. LATAR BELAKANG

A. SKPI Problem Statement

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 Tahun 2014 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi, dalam pasal 5, disebutkan bahwa ijazah diberikan kepada lulusan perguruan tinggi disertai paling sedikit dengan Transkrip Akademik dan Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI). Berdasarkan pada statement diatas Universitas Sriwijaya akan mengembangkan suatu system yang terintegrasi yang memungkinkan mahasiswa dan staf kependidikan berkontribusi bersama untuk melengkapi data-data yang diperlukan tersebut.

Pada implementasinya system haruslah terbebas dari kebergantungan yang sangat erat terhadap teknologi tertentu, sehingga memberikan fleksibilitas dalam pengembangan syste, system juga haruslah memberikan keluaran halaman yang informatif mengenai track-record mahasiswa selama berkuliah baik itu dalam bahasa Indonesia maupun inggris, juga system haruslah menyediakan fitur multilevel role yang terdiri dari superadmin, admin program studi, admin akademik, mahasiswa, coordinator program studi, dan wakil dekan bidang akademik. Masing-masing role haruslah terintegrasi dan memiliki hak akses seperti:

Superadmin dapat memanajemen data fakultas yang ada di unsri, dapat memanajemen data program studi yang terkait pada fakultas masing-masing, data pengguna yang memiliki hak administrative.

Admin program studi yang dapat menambahkan data kredensial mahasiswa sehingga mahasiswa tersebut dapat masuk ke system, juga melengkapi data-data terkait SKPI untuk mahasiswa tersebut.

Di sistem ini pun mahasiswa dapat terlibat untuk melengkapi data-data terkait SKPI terutama data profil, data aktivitas akademik dan non-akademik selama berkuliah di unsri dan mahasiswa juga dapat mencetak dan membagikan link SKPI mereka kepada perusahaan ataupun kepada yang membutuhkan informasi seputar akademik dan non-akademik resmi pada halaman unsri.

Dan pengguna lain seperti kordinator program studi dan wakil dekan bidang akademik yang diberikan hak akses dashboard selaku pemantau agar SKPI ini berjalan dengan baik.

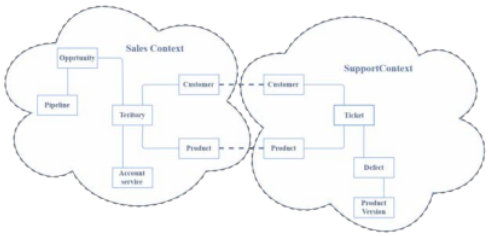
Selain itu setiap informasi yang ditampilkan pada pengguna haruslah men-support multilingual informasi mulai dari proses administrasi data hingga menampilkan informasi SKPI tersebut pada pada end-user

B. Arsitektur Microservice

Karena istilah microservice relatif baru dalam arsitektur perangkat lunak, maka tidak praktis untuk terjun langsung ke pengembangan aplikasi tanpa pemahaman yang jelas tentang aspek-aspek dan nilai-nilai arsitektur microservice. Dua konsep inti dari Msc adalah kopling longgar dan kohesi tinggi[3]. Kopling menunjukkan seberapa banyak satu komponen tertentu berinteraksi dengan bagian dalam komponen lainnya; karenanya, kopling longgar berarti mengakses komponen-komponen ini paling tidak sejauh ini. Sedangkan, kohesi mencerminkan elemen mana dari modul tertentu yang dimiliki bersama[4]. Dengan kata lain, hanya

perilaku terkait yang ditempatkan di satu tempat, sementara elemen terpisah berada di tempat yang berbeda. Ini adalah konsep inti yang harus diperhitungkan ketika mempertimbangkan microservice.

Ada sejumlah studi penelitian dan literatur yang membahas masalah-masalah dalam mengidentifikasi dan menyelidiki metode dan model yang mungkin untuk menggambarkan Msc, salah satunya adalah gagasan Desain Berbasis Domain dari Konteks Terbatas[5]. Ini membantu tim pengembangan mendapatkan pemahaman yang jelas dan berbagi tentang apa yang harus konsisten dan apa yang dapat dikembangkan secara mandiri. Pada dasarnya, ini mendefinisikan batas-batas eksplisit dari service, yang sangat penting dalam mengembangkan Msc. Gambar 1 adalah diagram contoh konteks terbatas, karena menunjukkan bagaimana dua konsep yang tidak terkait dipisahkan menjadi dua service di mana mereka hanya berbagi konsep umum Pelanggan dan Produk.



Gambar 1 Bounded Context

Namun, membuat batasan pada servis akan berisiko dalam jangka panjang. Oleh karena itu, tim harus berhati-hati ketika mendefinisikan dan memodelkan layanan secara kohesi. Setelah konteks terbatas ditentukan dan memiliki antarmuka publik eksplisit ditentukan, maka terserah pengembang untuk mengembangkan layanan Msc arstektur selama dalam Batasan fungsionalitas bisnis yang ada.

C. Domain Driven-Design

Desain berbasis domain awalnya diperkenalkan oleh Eric Evan pada tahun 2004[6], konsep ini bertujuan untuk memecahkan masalah dalam pengembangan perangkat lunak pada inti dari kompleksitas dengan mengendalikan kompleksitas yang ada melalui pemodelan yang sesuai, dengan fokus pada domain dan logika domain yang dirancang dan direpresentasikan berbasis model. Dalam konsep ini juga diperkenalkan *Bounded-Context* (konteks terikat) yang merupakan deskripsi dari batas setiap subsistem atau konteks di mana model diterapkan[7]. Batas ini dapat diterapkan dalam berbagai bentuk seperti organisasi tim, penggunaan dalam bagian spesifik aplikasi, dan manifestasi fisik seperti basis kode dan skema basis data. Membuat model dalam batas ini tetap konsisten dan bebas gangguan dari model di luar batas konteks.

Bounded-context (Batasan konteks) Konsep ini menyatakan bahwa sistem apa pun yang mengandung banyak sub-konteks harus berada dalam batas bisnis yang ditentukan. Batas ini memberikan batasan sub-konteks yang tidak terkait untuk berkomunikasi dan berbagi data secara eksternal[6].

III. METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Pada pengembangannya system ini mengadopsi proses rekayasa perangkat lunak RUP dengan tahapan permulaan yang dimodifikasi juga mengakomodir proses pendefinisian desain system dengan domain-driven, Metode pengembangan sistem yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini adalah Rational Unified Process (RUP). Metode ini digunakan karena waktu yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini tergolong singkat dan juga aplikasi ini akan mengalami perbaikan – perbaikan selama proses pengembangannya. Rational Unified Process (RUP) proses pengembangan perangkat lunak yang paling luas digunakan saat ini oleh team yang terlibat dalam (RUP). Metode ini digunakan karena waktu yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini tergolong singkat dan juga aplikasi ini akan mengalami perbaikan – perbaikan selama proses pengembangannya. Rational Unified Process (RUP) proses pengembangan perangkat lunak yang paling luas digunakan saat ini oleh team yang terlibat dalam pengembangan perangkat lunak (system analis, project manager)[8].

RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefinisian yang baik dan penstrukturan yang baik. RUP menyediakan pendefinisian struktur yang baik untuk alur hidup proyek perangkat lunak. RUP memiliki

empat buah tahapan atau fase yang dapat dilakukan secara iteratif. Dalam metodologi ini ada empat tahap pengembangan perangkat lunak yaitu :

1) Inception (permulaan) adalah tahap memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat.

2) Elaboration (perluasan/perencanaan), lebih difokuskan pada perencanan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat dibuat untuk menentukan apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Tahap ini memberikan penekanan pula pada analisis dari desain sistem dan implementasi sistem dan hasil yang diharapkan dari tahap ini

adalah memenuhi Lifecycle Architecture Milestone (batas/tonggak arsitektur dari siklus)

3) Construction (Konstruksi), tahap ini lebih fokus pada pengembangan komponen atau fitur-fitur sistem.

4) Transition (Transisi), tahap ini lebih pada deployment atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh user. Aktivitas pada tahap ini termasuk pada pelatihan user, pemeliharaan, dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan user.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

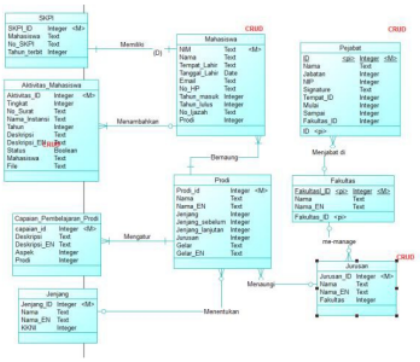
A. Pendifinisian functional requirements

Dalam pendefenisian batasan yang jelas terhadap konteks SKPI penulis mengadakan interview langsung kepada tim tujuan dari interview ini selain untuk mendapatkan pengetahuan yang mendalam terhadap system yang dijelaskan, juga untuk mendefinisikan batasan konteks yang jelas [6].

B. Identifikasi entitas pada domain SKPI

Dalam penerapannya arsitektur microservice masing-masing entitas pada domain servis yang akan dikembangkan saling terkait guna memiliki tingkat kehesifitasan yang tinggi dan juga tidak terikat pada entitas yang ada diluar system untuk itu dengan berkomunikasi langsung dengan domain ekspert kami mendifinisikan setiap entitas yang berpotensi terkait pada system dan menentukan yang mana entitas yang benar-benar merupakan bagian dari domain SKPI dan memisahkan entitas terkait domain luar.

Pada gambar 2 merupakan diagram dari entitas-entitas yang terkait pada SKPI, seperti yang telah didefinisikan servis SKPI haruslah memiliki batasan kontek yang memiliki entitas yang saling terkait. entitas SKPI merupakan entitas yang menampung definisi dari data utama skpi yang akan menyimpan data entitas capaian_mahasiswa, aktivitas_mahasiswa dan jenjang. Sedangkan entitas terkait namun di luar dari konteks SKPI adalah mahasiswa, prodi, pejabat, fakultas dan jurusan yang nantinya data-data tersebut akan diambil melalui API system akademik Universitas Sriwijaya.



Gambar 2 Entitas-entitas terkait dan batasan **dari** konteks SKPI

Table 1 FUNGSIONAL REQUIREMENT

Title ID	*Full Description*	*Code*	*Priority*	*Risk*	*Status*
1	*purposal system should support the multi language fiter, at least english and bahasa*	*REQ_0001*	*5*	*High*	*Verified*
2	*purposal system should support the unit management, for managing faculties and department*	*REQ_0002*	*4*	*High*	*Verified*
3	*System should provide the feature for multi-roles authentication, so that we can have several types of user*	*REQ_0004*	*4*	*High*	*Verified*
4	*System should provide the feature for managing user information*	*REQ_0005*	*4*	*High*	*Verified*
5	*System should provide the feature for adding student basic information*	*REQ_0006*	*5*	*High*	*Verified*
6	*system should allow the students to manage their basic information*	*REQ_0007*	*2,5*	*Medium*	*Verified*
7	*system should allow the student to manage their list of activities*	*REQ_0008*	*5*	*High*	*Verified*
8	*system should provide the page to allow the students share thier academic record to whoever concerning their academic information officially from the system*	*REQ_0009*	*2*	*Low*	*Verified*
9	*System should provide the feature to department administrator for managing student's SKPI information*	*REQ_0010*	*4*	*Medium*	*Verified*
10	*System should provide the feature to academic administrator for printing student's SKPI*	*REQ_0011*	*4*	*High*	*Verified*
11	*System should provide the insightful dashboard to management*	*REQ_0012*	*4*	*Medium*	*Verifie*

C. Komunikasi servis SKPI dan eksternal sistem

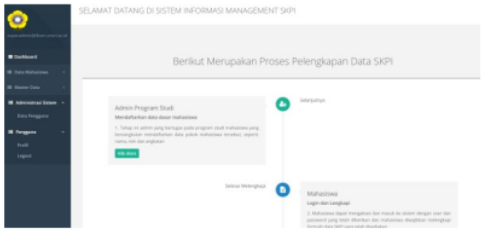
Arsitektur microservice yang dibangun adalah seperti gambar 3 yang mana system SKPI nantinya akan menyediakan data terkait konteks SKPI dan mengkonsumsi data dilluar dari konteks SKPI, dengan cara berkomunikasi dengan API gateway yang telah disediakan oleh Universitas Sriwijaya melalui mekansisme pertukaran data yang telah disediakan yakni melalui endpoint (safana.ilkom.unsri.ac.id) Contohnya untuk data mahasiswa SKPI data mengakses data ke (http://safana.ilkom.unsri.ac.id/mahasiswa/id).

Gambar 3 interaksi antar sistem SKPI dan sistem luaran

System diharapkan dapat mengekspos layanan kepada klien dengan mekanisme komunikasi yang umum digunakan. Restful APIdengan protokol HTTP dipilih untuk mengekspos layanan Microservice, dikarena konsep ini mendorong pengembang untuk mengalamatkan sumber daya di dalam layanan menggunakan pola URL yang telah digunakan secara luas untuk mengekspos sumber daya. Sumber daya microservice kami akan memiliki antarmuka titik akhir menggunakan pola URL sebagai berikut:

http://host:port/skpi/{resource_name_path}/{identifie r}/{child_resource}

D.Implementasi



Gambar 4 dashboard pada sistem SKPI

Implementasi microservice dapat dilihat pada gambar dashboard utama diatas. Untuk memudahkan proses pengelolaan entity–entity yang membentuk system ini maka digunakan teknologi mikroservice. Teknologi mikroservice memecah system yang besar dengan mengacu pada arsitektur MVC (Model View Controller). Framework expressJS yang dipakai untuk mengembangkan teknologi ini.

V. EVALUASI SISTEM

Pada tahap ini dilakukan evaluasi system dengan cara mengadopsi kerangka evaluasi yang telah dikembangan[9]. Evaluasi ini menguji prinsip-prinsip dari microservice yang sangat penting tentang permasalahan yang sering. Pengumpulan data guna menguji terhadap prinsip-prinsip diatas dilakukan secara otomatis menggunakan aplikasi "Microservice Architecture Analysis Tool MAAT"[9].

MAAT secara otomatis melakukan evaluasi terhadap desain arsitektur microservice dengan memberikan keluaran berupa nilai dari metriks yang ditampilkan pada tabel dibawah dengan rentang nilai antara 1 sampai 100 yang menyatakan ukuran kualitas prinsip yang diuji.

Table 2 METRIKS EVALUASI SISTEM YANG DIKEMBANGKAN

No.	Prinsip	Hasil
P1	Ukuran sistem haruslah cukup kecil memenuhi kaidah microservice	85
P2	Sistem haruslah memiliki responsibilitas hanya untuk konteks SKPI	90
P3	Sistem haruslah mendukung skalabilitas yang baik	85
P4	Sistem haruslah tidak bergantung pada sistem di luar konteks SKPI	90
P5	Sistem haruslah dapat dimanajemen dengan baik	90
P6	Minim kompleksitas terhadap jaringan	90
P7	Independensi terahadap kebergantungan teknologi, lifecycles dan deployment	100
P8	Performa ketika dihadapkan pada transaksi data yang besar	85
P9	Ukuran sistem haruslah cukup kecil memenuhi kaidah microservice	85

VI. KESIMPULAN

Sistem informasi SKPI yang telah dikembangkan dengan arsitektur Microservice tentunya telah memenuhi tahap evaluasi dengan hasil yang cukup baik terhadap prinsip-prinsip yang ditekankan dalam pengembangannya terutama dengan prinsip seperti ukuran system yang harus kecil, yang hanya memiliki responsibilitas terhadap pengolahan hanya data SKPI, dan arsitektur Microsevice juga dapat menjawab tentang system yang memiliki konteks yang jelas dan tidak terikat pada teknologi tertentu sehingga kedepannya system ini dapat lebih fleksibel dalam pengembangannya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pengembangan system ini dibiayai dalam skema hibah penunjukkan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya tahun 2019.

REFERENSI

[1] D. Safitri and T. Wahyuni, "THE VIEW UI VOCATIONAL STUDENTS IN MANAGING PERSONAL RECORDS TO GET DIPLOMA SUPPLEMENT," *J. Doc. Inf. Sci.*, 2017.
[2] A. Andrianto, "Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Pengembangan Soft Skills Mahasiswa Berbasis Kegiatan Ekstrakurikuler Sebagai Surat Keterangan Pendamping Ijasah," *Semnastikom*, 2017.
[3] S. Newman, *Building Microservices*. 2015.
[4] C. Y. Fan and S. P. Ma, "Migrating Monolithic Mobile Application to Microservice Architecture: An Experiment Report," *Proc. - 2017 IEEE 6th Int. Conf. AI Mob. Serv. AIMS2017*, pp. 109–112, 2017.
[5] A. Diepenbrock, F. Rademacher, and S. Sachweh, "An Ontology- based Approach for Domain-driven Design of Microservice Architectures," *Inform. 2017 25*, 2017.
[6] E. Evans, *Domain Driven Design*. 2006.
[7] F. Rademacher, J. Sorgalla, and S. Sachweh, "Challenges of domain-driven microservice design: A model-driven perspective," *IEEE Softw.*, 2018.
[8] L. V. Manzoni and R. T. Price, "Identifying extensions required by RUP (Rational Unified Process) to comply with CMM (Capability Maturity Model) levels 2 and 3," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, 2003.
[9] T. Engel, M. Langermeier, B. Bauer, and A. Hofmann,"Evaluation of microservice architectures:

Implementasi Arsitektur MICROSERVICE: STUDI KASUS PADA PENGEMBANGAN Surat Keterangan Pendamping Ijazah di Lingkungan Fakultas Unsri

ORIGINALITY REPORT

18%	18%	3%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	sntei.poliupg.ac.id Internet Source	8%
2	www.coursehero.com Internet Source	4%
3	id.scribd.com Internet Source	3%
4	lpm.unihaz.ac.id Internet Source	3%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 3%
Exclude bibliography	On		