

## Rancang Bangun Laman Penyetaraan Ijazah Menggunakan Metode *Reuse-Based Software Development*



Notifikasi Penulis  
08 Agustus 2023  
Akhir Revisi  
23 Agustus 2023  
Terbit  
09 Oktober 2023

Dany Prima Kresnala<sup>1</sup>  
Abdul Robi Padri<sup>2</sup>  
Henderi<sup>3</sup>

Universitas Raharja

Jalan Jenderal Sudirman Nomor 40, Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten, Indonesia

E-mail: [dany.prima@raharja.info](mailto:dany.prima@raharja.info)<sup>1</sup>; [abdul.robi@raharja.info](mailto:abdul.robi@raharja.info)<sup>2</sup>; [henderi@raharja.info](mailto:henderi@raharja.info)<sup>3</sup>

Kresnala, D. P., Padri, A. R., & Henderi. (2023). Rancang Bangun Laman Penyetaraan Ijazah Menggunakan Metode Reuse-Based Software Development. *Technomedia Journal*, 8(2).

<https://doi.org/10.33050/tmj.v8i2.2116>

### ABSTRAK

Teknologi informasi telah memberikan banyak manfaat bagi masyarakat dalam mengakses layanan publik, termasuk penyetaraan ijazah dan konversi nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) bagi lulusan perguruan tinggi luar negeri. Namun demikian, terdapat tantangan operasional dalam menghasilkan laporan yang dibutuhkan, karena masalah database. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam perbaikan dan pemenuhan Service Level Agreement (SLA). Untuk mengatasi hal ini, diusulkan sebuah Sistem Informasi baru dengan menggunakan metode Reuse Based Software Development. Tujuannya adalah untuk menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat mempercepat pengembangan platform penyetaraan ijazah dan konversi nilai IPK dengan memastikan layanan yang sudah ada tidak terganggu dan dapat memenuhi SLA dengan meningkatkan efisiensi serta efektifitas proses bisnis yang ada. Platform baru ini tidak hanya akan menyederhanakan proses tetapi juga memperkenalkan elemen-elemen inovatif seperti Application Programming Interface (API), yang dapat digunakan oleh para pembuat kebijakan lainnya, bahasa pemrograman yang terstandar sehingga mudah ketika ada pergantian tim pengembang.

*Kata kunci:* layanan publik, teknologi informasi, pengembangan sistem, service level agreement, reuse-based.



### **ABSTRACT**

*Information technology has provided many benefits for the public in accessing public services, including diploma equalization and cumulative grade point average (GPA) conversion for overseas university graduates. However, there are operational challenges in producing the required reports, due to database issues. This causes delays in repairs and Service Level Agreement (SLA) fulfillment. To overcome this, a new Information System was proposed using the Reuse Based Software Development method. The aim is to show that this approach can accelerate the development of a diploma equalization and GPA conversion platform by ensuring that existing services are not interrupted and can meet SLAs by improving the efficiency and effectiveness of existing business processes. The new platform will not only simplify the process but also introduce innovative elements such as Application Programming Interface (API), which can be used by other policy makers, standardized programming language so that it is easy when there is a change of development team.*

*Keywords: public services, information technology, software engineering, software development, service level agreement, reuse-based.*

### **PENDAHULUAN**

Penggunaan ulang perangkat lunak menjelaskan praktik penggunaan ulang asset dari perangkat lunak yang sudah ada untuk mengembangkan produk baru atau memelihara produk yang sudah ada [1]. Penggunaan ulang perangkat lunak dapat dilakukan kapan saja selama siklus hidup proyek mulai dari fase analisis kebutuhan hingga fase pemeliharaan dan para peneliti telah menunjukkan bahwa penggunaan ulang pada fase awal proyek menghasilkan lebih banyak manfaat [2]. Penggunaan kembali kebutuhan perangkat lunak adalah salah satu pendekatan untuk memungkinkan penggunaan kembali lebih awal [3]. Kebutuhan perangkat lunak berisi informasi tentang kebutuhan pengguna yang diberlakukan secara formal [4]. Penggunaan kembali persyaratan perangkat lunak telah menjadi fokus penyelidikan di masa lalu dan penggunaan kembali persyaratan dapat membantu dalam dua cara: mengurangi waktu untuk analisis kebutuhan, mengidentifikasi kode yang dapat digunakan kembali dan asset uji yang memiliki kebutuhan serupa, sehingga menghasilkan penggunaan kembali lebih awal, yaitu di awal fase pengembangan [5].

Terdapat banyak penelitian tentang penggunaan kembali kebutuhan perangkat lunak [6]. Pendekatan yang berbeda telah diusulkan, termasuk penggunaan kembali persyaratan berbasis teks, kasus penggunaan, dan spesifikasi formal [7]. Strategi seperti penggunaan variabel/bagian yang dapat dikonfigurasi dari persyaratan atau pencocokan berbasis analogi telah dikembangkan untuk mencapai penggunaan kembali persyaratan [8]. Pendekatan-pendekatan ini telah diterapkan dalam berbagai konteks dan menggunakan komponen yang dapat digunakan kembali untuk meningkatkan penggunaan ulang [9].

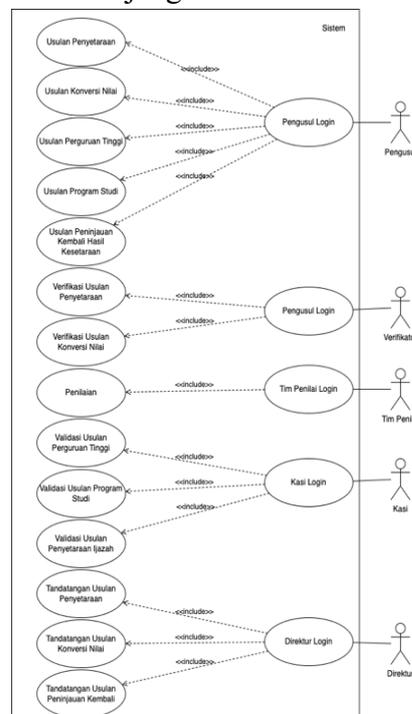
Sistem informasi penyetaraan ijazah dan konversi nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) merupakan layanan yang disediakan oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi sejak tahun 1950-an [10]. Layanan ini bertujuan untuk memfasilitasi sekitar 400 – 600 lulusan perguruan tinggi luar negeri untuk melakukan proses kesetaraan dan mengkonversi nilai dengan aturan yang berlaku di Indonesia [11]. Proses penyetaraan ijazah saat ini telah mengalami banyak perubahan seiring

dengan berjalan waktu[12]. Pada bulan Oktober 2020 dimana pandemi COVID-19 melanda Indonesia, Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan menerapkan tanda tangan elektronik (*electronic signature*) sehingga pengambilan SK Penyetaraan Ijazah dapat dilakukan secara daring, tanpa perlu tatap muka [13].

Dengan *traffic* usulan yang begitu tinggi setiap bulannya masih ditemukan masalah pada sistem yang sudah ada seperti permasalahan pada basis data, tampilan antar muka yang masih sulit dipahami, informasi yang masih belum memadai untuk pengguna, dan aturan bisnis pada sistem belum bisa menjaga SLA yang telah ditetapkan dan sistem informasi yang sudah ada tidak diperbolehkan untuk di nonaktifkan dalam periodisasi tertentu, akan tetapi diperlukan sebuah sistem informasi baru yang lebih *powerfull* karena masih ditemukan batasan pada sistem yang sudah ada dan yang akan menjadi tantangan pada pengembangan sebuah sistem informasi adalah waktu dan biaya [14]. Maka peneliti mencoba mencari solusi dari permasalahan yang ada dengan menerapkan dan mengimplementasikan pendekatan pengembangan sistem informasi menggunakan metode *Reuse Based Software Development* [15]. Metode tersebut dipilih karena dapat mempersingkat waktu dan dapat menghemat biaya pengembangan dengan menggunakan ulang seperti fungsi, objek, maupun proses bisnis [16].

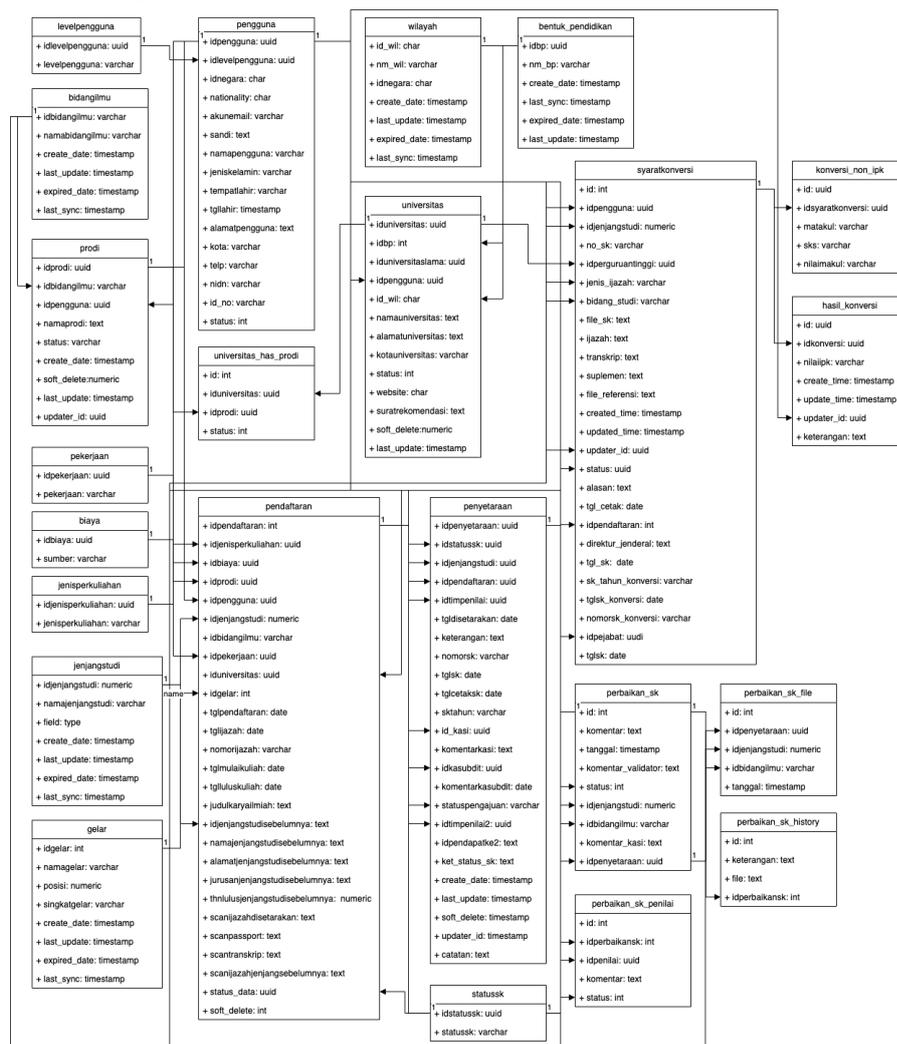
## PERMASALAHAN

Gambar 1 merupakan *Use Case Diagram* dari sistem yang sebelumnya, ditemukan beberapa hal yang dapat ditingkatkan yaitu mempercepat waktu layanan, mempermudah penggunaan laman, meningkatkan pengalaman pengguna [17]. Dari sisi administrator diperlukan perbaikan struktur basis data, peningkatan akses esensial pada administrator yaitu untuk *create, read, update, dan delete* serta peningkatan fitur penolakan secara otomatis jika pengusul tidak merespon penundaan dalam jangka waktu tertentu [18].



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Sebelumnya

Gambar 2 *Class Diagram* dari sistem sebelumnya yang dapat menggambarkan relasi basis data dimana relasi tersebut sudah sangat sulit untuk dapat dipahami karena tidak didokumentasikan dengan baik, penambahan kolom pada tabel tidak dilakukan dengan baik, penamaan kolom tidak terstandar dan sangat sulit jika akan dilakukan penarikan data untuk di jadikan laporan kepada pimpinan [19]. Selain hal-hal secara teknis yang telah disampaikan permasalahan yang sering dialami adalah komunikasi dengan tim pengembang menjadi tantangan tersendiri sehingga ketika dibutuhkan perbaikan karena *bug* sistem tidak dapat langsung ditangani sementara layanan ini adalah layanan publik yang mana tidak diperbolehkan untuk ada gangguan [20].



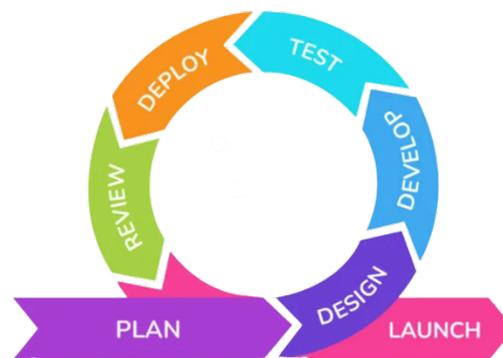
Gambar 2. *Class Diagram* Sistem Sebelumnya

## METODOLOGI PENELITIAN

Pengembangan sebuah sistem informasi menggunakan pendekatan *Reuse-Based Software Engineering* dapat memaksimalkan penggunaan ulang dari sistem yang sudah ada [21]. Modul sistem yang dapat digunakan kembali dapat terdiri dari skala yang berbeda [22]. Sebagai contoh (i) *System reuse*, (ii) *Application reuse*, (iii) *Component reuse*, (iv) *Object and*

*function reuse* [23]. Metode penggunaan ulang sistem yang digunakan adalah *component reuse* dimana komponen yang sudah ada pada sistem penyetaraan lama digunakan kembali pada rancang bangun sistem penyetaraan ijazah yang baru [24].

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode *Agile Development* dapat dilihat pada gambar 3, penelitian diawali dengan perencanaan sistem, menganalisis kebutuhan sistem, mengidentifikasi komponen persyaratan yang dapat digunakan ulang, desain *form* yang mudah dipahami, dan penulisan koding untuk membuat sistem ini, setelah sistem ini selesai, maka tahap berikutnya ada implementasi dengan pengguna yang relevan [25]. Pendekatan *Agile Development* memberikan tingkat keberhasilan pengembangan sebuah proyek yang lebih baik dibandingkan dengan metode desain terstruktur [26].



**Gambar 3.** Kerangka Berfikir

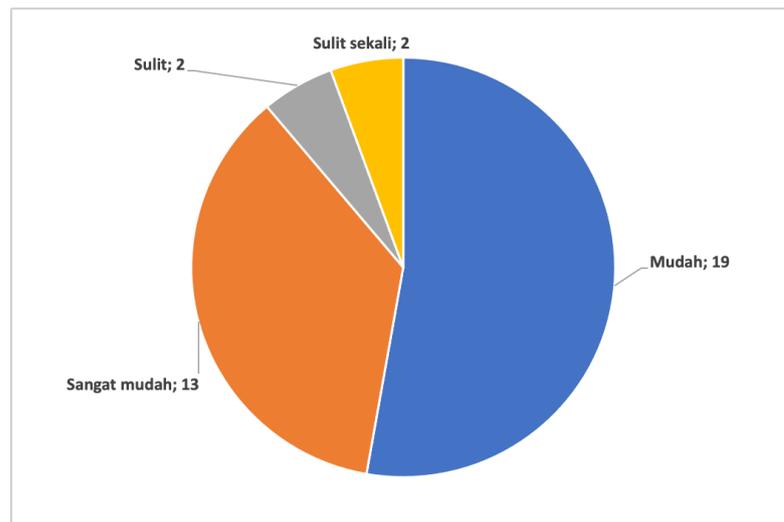
Adapun analisa dan perancangan sistem berorientasi objek merupakan cara baru untuk menggambarkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata [27]. *Unified Modeling Language* (UML) merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma *object oriented* [28]. Berorientasi Objek adalah kita mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki struktur data dan perilaku [29]. Adapun tujuan utama dari UML adalah untuk memberikan model yang siap pakai, bahasa visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum, memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa dan menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan [30].

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari hasil survey kepuasan pelanggan dimana terdapat 11 (sebelas) pertanyaan mengenai penyetaraan dan konversi nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) lulusan perguruan tinggi luar negeri. Sampel data yang digunakan sebanyak 36 (tiga puluh enam) data responden dari berbagai usia dan latar belakang pendidikan dengan rentang data dari tahun 2021 s.d. 2022. Dari 11 (sebelas) pertanyaan, diambil salah satu pertanyaan yaitu Bagaimana pendapat Saudara mengenai kemudahan penggunaan sistem on-line yang tersedia (jika menggunakan penyetaraan secara on-line) untuk

mengetahui apakah mudah dalam menggunakan sistem yang ada.



**Gambar 4.** Mengumpulkan data dari hasil survey



**Gambar 5.** sebaran hasil survey mengenai kemudahan penggunaan sistem *online*

gambar 5 dapat memperlihatkan bahwa lebih dari 50% responden menyatakan sistem ini mudah digunakan dan dapat mempermudah dalam proses penyetaraan karena tidak perlu tatap muka serta hadir secara luring. Selain data survey yang digunakan tentunya untuk dapat memastikan apakah sistem ini benar-benar mudah digunakan adalah dengan cara menghimpun masukan dan saran dari pengguna layanan ini dapat dilihat pada gambar 4, ada kecenderungan pengusul yang memberi nilai “Mudah” tapi memberikan masukan bahwa perlu ditingkatkan dari segi waktu layanan, digitalisasi SK Penyetaraan, dan kemudahan dalam memberikan laporan.

Tanggal Isi	Umur	Jenis Kelamin	Program Pendidikan	Pekerjaan	Negara Tempat Belajar	Bagaimana pendapat Saudara mengenai kemudahan penggunaan sistem on-line yang tersedia (jika menggunakan penyertaan secara on-line).	Masukan dan Saran
04/01/21 11.35	30	Laki-laki	S2	Dosen	Belanda	Sangat mudah	
04/01/21 20.41	27	Perempuan	S2	Swasta	China	Sulit	
13/01/21 23.24	27	Laki-laki	S1 / D4	Wirusaha	Australia	Mudah	Team penilai dan verifikasi kerja nya ngawur. Negara asal studi dari Australia kok di tulis di SK Penyertaan (jajah) dari Singapore. Sangat jayah
15/01/21 08.48	35	Laki-laki	S2	PNS	Jerman	Mudah	Sebaiknya diingalkan budaya memperlambat dan mempersulit. Tingkatkan kembali pelayanan cepat akurat dan tebli.
23/01/21 08.15	33	Perempuan	S2	Wirusaha	Jerman	Sangat mudah	Tahun penyertaan di survey harus diupdate. cm tertulis sampai 2017
24/01/21 18.14	35	Laki-laki	S2	PNS	Jerman	Mudah	Sebaiknya diingalkan budaya memperlambat dan mempersulit. Tingkatkan kembali pelayanan cepat akurat dan tebli.
24/01/21 23.34	35	Laki-laki	S2	PNS	Jerman	Mudah	Sebaiknya diingalkan budaya memperlambat dan mempersulit. Tingkatkan kembali pelayanan cepat akurat dan tebli.
15/02/21 13.02	26	Laki-laki	S2	Dosen	Malaysia	Mudah	Pertanyaan, apakah bisa kita meminta file penyertaan (jajah LN / fotocopy, kembali yang sebelumnya sudah terbit.
24/04/21 05.38	28	Perempuan	S2	Swasta	Belanda	Mudah	
28/04/21 12.16	32	Laki-laki	S2	Dosen	Belanda	Mudah	Untuk waktu penyertaan dan konversi nilai perlu dipengskat makmal 6 hari kerja. :)
07/05/21 09.28	45	Laki-laki	S3	PNS	Jepang	Sangat mudah	Waktu pelayanan lebih efisien
28/05/21 14.59	26	Perempuan	S1 / D4	Swasta	China	Mudah	Jika tidak menyulitkan mohon kiranya SK penyertaan disertai juga dengan fotokopi yang sudah di galaksi, sehingga tidak perlu bolak-balik mengurus. Terima kasih banyak atas dukungan yang sangat baik.
07/06/21 11.29	33	Laki-laki	S3	Dosen	Nasional Taiwan Ocean University	Sangat mudah	Sudah Baik
08/06/21 00.08	59	Perempuan	S3	Dosen	Malaysia	Mudah	disediakan akses untuk penanganan pengaduan pengguna layanan, jika ada sesuatu yang kurang jelas atau ada permasalahan seharusnya ada tempat untuk memperoleh informasi yang lebih jelas. Selama ini sulit menghubungi bagian penyertaan (jajah) sehingga menyulitkan bagi pengguna yang berada di luar Jakarta
11/06/21 14.34	31	Laki-laki	S2	PNS	Jepang	Sulit	Proses penyertaan sangat lama sekali, proses legalisir juga harusnya bisa cepat, proses konversi nilai harusnya bisa paralel. Tidak ada kemudahan untuk kami yang di luar Jakarta dalam proses pengurusan
18/06/21 11.26	42	Perempuan	S3	Dosen	Malaysia	Mudah	
06/08/21 09.50	31	Laki-laki	S3	Dosen	Jepang	Sulit sekali	SK Penyertaan seharusnya bisa diunduh tanpa perlu diambil ke Jakarta. Ini tahun 2021 bukan tahun 1990.
25/10/21 11.28	30	Laki-laki	S2	Dosen	Australia	Mudah	SK Penyertaan (jajah) agar dapat diizinkan oleh Direktorat Pembinaan dan Kemahasiswaan kepada pemohon, tidak harus diambil di Jakarta. Dengan pertimbangan berikut: - Kampus saya di luar negeri bisa mengirimkan dokumen (jajah) asli secara fisik ke domisili di Indonesia. Harusnya tidak ada kesulitan bagi instansi di Indonesia untuk melakukan hal yang sama kepada pemohon SK Penyertaan. - Indonesia masih dalam situasi pandemi. Dengan konteks tersebut, tidak ada untuk mengasumikan setiap orang bisa melakukan mobilitas ke Jakarta sebagaimana kondisi normal. - Ada fasilitas untuk digitalisasi berkas, dan bisa diverifikasi dengan tandatangan digital atau instrumen pengaman lainnya. Kembali mempertimbangkan situasi pandemi, dan tidak semua orang bisa dengan mudah bepergian ke Jakarta, harunya berkas penyertaan (jajah) bisa diizinkan secara digital saja.
02/12/21 11.49	32	Perempuan	S2	URT	Nagoya University	Mudah	Layanan aduan dan kontak kami perlu ditingkatkan, ada baiknya petugas pemeriksaan berpengalaman dengan kondisi negara dari (jajah) yang akan ditelerkan
14/12/21 09.02	42	Perempuan	S3	Dosen	ONU	Sangat mudah	
14/01/22 11.20	37	Perempuan	S2	PNS	Australia	Sangat mudah	Terima kasih atas pelayanan yang sangat baik
11/04/22 11.51	33	Laki-laki	S3	Dosen	Korea selatan	Mudah	
28/07/22 20.23	50	Perempuan	S2	PNS	Malaysia	Sangat mudah	Semoga tetap Membent kan pelayanan yang Prima
30/08/22 09.36	33	Perempuan	S2	PNS	Amerika Serikat	Sangat mudah	Ada beberapa ketidaksesuaian contohnya ketika input paspor. Di persyaratan diminta utk input semua halaman paspor, tetapi dengan hanya menginput halaman depan saja sudah valid. Ika persyaratan lebih sederhana, maka akan lebih baik lagi.
30/08/22 09.36	26	Perempuan	S2	Swasta	Taiwan	Mudah	Mungkin prosesnya bisa dipercepat
30/08/22 09.45	27	Laki-laki	S2	BUMN	Thailand	Mudah	Tanggal keluarnya jajah saya tidak sesuai dengan surat penyertaan yang dikeluarkan, sudah saya komplain via website tapi setelah itu tahun tidak ada follow up apa apa, sangat mengecewakan
30/08/22 10.53	41	Laki-laki	S3	Dosen	Australia	Sangat mudah	
30/08/22 10.29	40	Laki-laki	S2	PNS	Jepang	Mudah	Layanan pengaduan harap bisa lebih responsif ig
30/08/22 19.24	35	Laki-laki	S2	PNS	Inggris	Sangat mudah	Saya mengajukan konversi nilai sejak tanggal 17 Mei 2022, namun hingga saat ini (30 Agustus 2022) berkas masih menunggu diotak. Saya sudah beberapa kali mengajukan pertanyaan melalui fasilitas chat di web kamlibud namun tidak pernah mendapat respon.
15/09/22 10.20	26	Laki-laki	S1 / D4	Swasta	Australia	Sangat mudah	
24/09/22 14.48	29	Perempuan	S2	Swasta	Nasional Taiwan Ocean University	Mudah	
20/10/22 08.38	63	Laki-laki	S3	Dosen	Malaysia	Sangat mudah	Tenggang waktu antara keahsan pengambilan SK penyertaan dengan waktu pengurusan dipanjang menjadi 1 tahun dalam kondisi normal. Dalam kondisi tidak normal, seperti adanya pandemi covid 19 dua tahun kebelakang, tenggang waktunya menjadi tak terbatas atau 5 tahun. Terima kasih
29/11/22 13.36	26	Perempuan	S1 / D4	Swasta	Switzerland	Sulit sekali	Sudah mencoba menghubungi di 126. 177. 021-07945073. via e-mail djenbeimawa@istekdkt.go.id, via whatsapp 081212226126, semua tidak ada jawaban sama sekali. Hanya e-mail pembatalan terfunda saja yang masuk ke saya, tapi pada saat saya kirim baik tidak ada balasan apapun. Bagaimana bisa membantu masyarakat untuk melakukan penyertaan saja dipersulit seperti ini? Selain itu, saya juga mengalami masalah pada saat upload dokumen, dimana dokumen yang sudah saya upload benar tetapi tidak berubah, sama halnya dengan judul dokumen di bagian dokumen pendukung lainnya. Dokumen yang pihak kementerian minta (yang menjadi esasan terfundanya proses) sudah saya cantumkan di bagian dokumen pendukung lainnya tetapi judulnya tidak berubah. Ini bukti bahwa pada saat pengecheck-an, tidak terlihatnya pihak tersebut atas dokumen yang sudah diupload di bagian dokumen pendukung lainnya. Mohon untuk mempermudah proses dengan cara melakukan komunikasi 2 arah dari masyarakat dan juga pihak instansi. Proses saya sudah dilakukan dari bulan oktober 2022 dan sampai sekarang 20 november 2022, belum selesai dan masih tertunda. Semoga layanan call center dapat berjalan dengan baik, tidak mempersulit masyarakat untuk mendapatkan info. Terima kasih atas waktu anda
06/12/22 14.53	48	Laki-laki	S3	Dosen	Thailand	Sangat mudah	Sudah mantap semuanya. Sangat sangat memuaskan dan bisa dijadikan sebagai contoh bagi ULT lainnya.
17/12/22 21.45	27	Laki-laki	S2	belum bekerja	Thailand	Mudah	
18/12/22 25.00	43	Laki-laki	S2	Dosen	state university of new york at albany	Mudah	waktu penyertaannya lama, harap bisa lebih dipercepat termasuk penyertaan IPK

Gambar 6. masukan dan saran terkait sistem yang sudah ada

Berdasarkan hasil survey dan evaluasi internal yang dilakukan, terdapat 2(dua) kesimpulan terkait sistem informasi yang sudah ada yaitu:

1. memperbaiki sistem yang sudah ada akan menghemat waktu serta biaya yang sedikit tetapi dengan resiko tim pengembang baru harus mempelajari struktur pemrograman dan struktur basis data.
2. membuat ulang sistem informasi yang sudah ada, maka semua fitur yang tidak ada pada sistem sebelumnya akan dibuat dengan resiko memakan waktu dan biaya yang lebih besar.

Setelah dilakukan beberapa kali pertemuan disepakati bahwa membuat ulang sistem informasi adalah solusi yang diambil tetapi yang menjadi masalah adalah waktu pengerjaan serta biaya yang membengkak. Maka dengan menggunakan metode *Reuse-Based Software Development* dapat mempercepat penyelesaian rancang bangun dan pengembangan sistem informasi, biaya pengembangan yang lebih rendah, mengurangi resiko pada saat proses pengembangan, dan kesesuaian terhadap standar yang telah ditetapkan. Untuk mendukung dan mempercepat waktu pengembangan komponen-komponen pada sistem sebelumnya yang masih dapat digunakan akan diperbaiki serta akan dilakukan peningkatan pada fungsinya, komponen yang digunakan kembali adalah sebagai berikut:

1. persyaratan  
pada tahap ini komponen persyaratan akan diidentifikasi apa saja yang dapat digunakan kembali. Persyaratan yang sudah ada dibagi menjadi menjadi 2 kelompok besar yaitu persyaratan pada dokumen dan persyaratan pada sistem.
2. proses bisnis  
pada tahap ini komponen proses bisnis akan digunakan ulang secara sepenuhnya dan akan dilakukan perbaikan pada proses-proses yang sangat berpengaruh terhadap waktu layanan dan laman yang informatif dimana selama ini menjadi fokus setiap pengusul.
3. tampilan antar muka

pada tahap ini bertujuan untuk memvisualisasikan kebutuhan user, meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*), mempermudah proses coding oleh programmer dan pengusul lebih mudah mahami setiap isian pada formulir dan informasi yang telah disediakan pada laman ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pengembangan sistem menggunakan pendekatan penggunaan ulang masih sebatas prototipe dimana masih ada keterbatasan dalam desain sistem yang diberikan. Berdasarkan hasil dari analisis komponen yang dapat digunakan ulang, terdiri dari hal-hal berikut:

1. Komponen Persyaratan  
untuk komponen persyaratan menjadi 2 kelompok yaitu
  - 1.1 Tabel 1 menggambarkan persyaratan dokumen yang lebih disederhanakan dari sistem informasi sebelumnya, untuk detail persyaratan dapat dilihat pada laman [piln.kemdikbud.go.id](http://piln.kemdikbud.go.id)

**Tabel 1.** Persyaratan Penyetaraan Ijazah

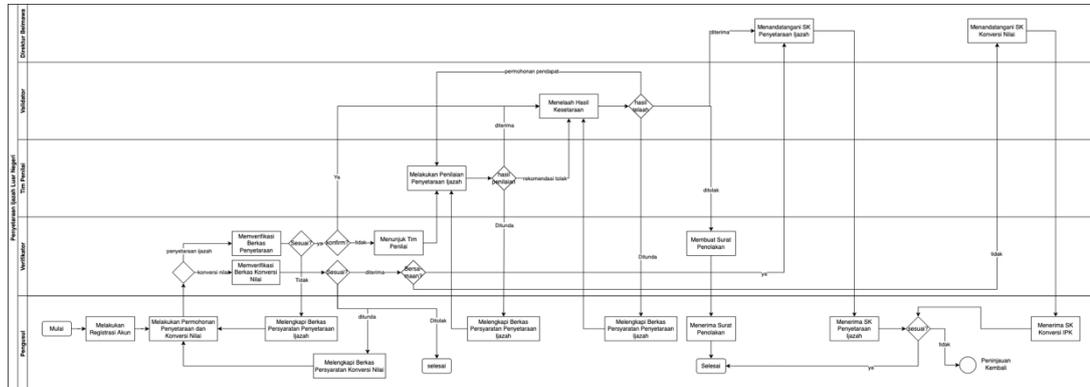
No	Semula	Menjadi
1.	Akreditasi atau Pengakuan atas Perguruan Tinggi dan/atau Program Studi	Akreditasi atau Pengakuan atas Perguruan Tinggi dan/atau Program Studi
2.	Scan Ijazah Asli	Scan Ijazah Asli
3.	Scan Transkrip Akademik Asli	Scan Transkrip Akademik Asli
4.	Scan Ijazah Pendidikan Sebelumnya	Scan Ijazah Pendidikan Sebelumnya
5.	Visa Studi dan Seluruh Halaman Passpor	Scan Bukti Mukim
6.	Foto Formal max 1 Mb	Foto Formal max 1 Mb
7.	CDGDC/CHSI/CSCSE untuk lulusan perguruan tinggi dari tiongkok	CDGDC/CHSI/CSCSE untuk lulusan perguruan tinggi dari tiongkok

No	Semula	Menjadi
8.	Bukti interaksi perkuliahan bagi program daring atau riset	Bukti interaksi perkuliahan bagi program daring atau riset
9.	Tugas Akhir/ Karya Ilmiah	Tugas Akhir/ Karya Ilmiah
10.	Surat Tugas Belajar	<i>Diploma Supplement</i> atau Katalog Pedoman Akademik
11.	Surat Sponsor untuk penerima Beasiswa	Surat Sponsor untuk penerima Beasiswa
12.	Diploma Supplement	Surat izin penyelenggaraan kerjasama gelar ganda atau gelar bersama dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Bagi PTN BH melampirkan <i>Memorandum of Understanding (MoU)</i>
13.	<i>Residen Permit</i>	
14.	Katalog Pedoman Akademik	
15.	<i>Letter of Acceptance (LoA)</i>	
16.	Publikasi yang dimuat di jurnal Internasional bagi program <i>Doctor</i>	
17.	Publikasi yang dimuat sekurang-kurangnya dalam <i>Proceedings</i> bagi lulusan program <i>Master by Research</i>	
18.	Surat izin penyelenggaraan kerjasama gelar ganda atau gelar bersama dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Bagi PTN BH melampirkan <i>Memorandum of Understanding (MoU)</i>	

1.2 persyaratan pada sistem yang lebih jelas dan detail agar pengusul dapat lebih *aware* terhadap usulannya. Sistem yang dibangun sudah menerapkan SLA yaitu setiap berkas maksimal 3 hari pada aktor verifikator, tim penilai, validator dan direktur. Pengusul juga diberikan waktu respon setiap perbaikan usulan selama 14 (empat belas) hari kerja, jika tidak direspon maka usulan akan otomatis ditolak oleh sistem dan jika usulan sudah 3 (tiga) kali di *submit* dan tidak melampirkan dokumen yang diminta maka verifikator hanya bisa memilih untuk menerima atau menolak usulan.

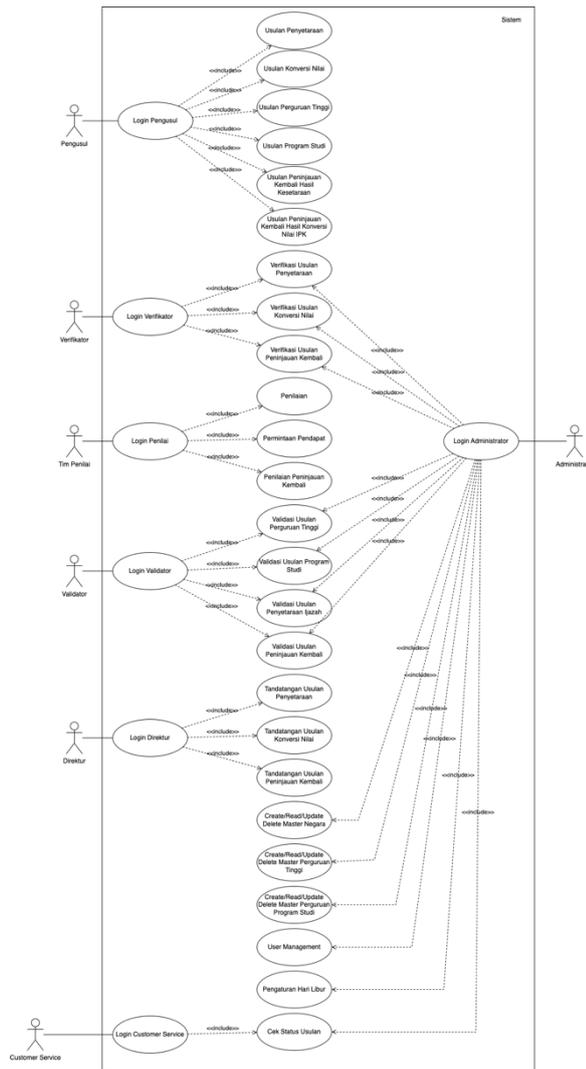
## 2. Proses Bisnis

Proses bisnis sistem informasi ini akan digunakan ulang seluruhnya pada sistem yang baru dikarenakan proses bisnis ini sudah di uji publik kepada pemangku kepentingan. Gambar 6 merupakan proses bisnis yang digunakan sejak sistem informasi ini ada, tentunya proses bisnis sudah melalui beberapa perbaikan untuk dapat memenuhi SLA yang telah ditetapkan oleh kementerian.



Gambar 7. Proses Bisnis Sistem Informasi Penyetaraan Ijazah

Dari proses bisnis yang telah di uji publik dan telah disepakati oleh pemangku kepentingan maka diperlukan sebuah rancangan sistem berbasis objek untuk dapat menggambarkan sistem penyetaraan ijazah yang baru tentu dengan mempertimbangkan konsep *Reuse Based Software Engineering*. Gambar 7 merupakan rancangan *Use Case Diagram* yang sudah diperbaiki serta penambahan beberapa fungsi baru yaitu *customer service*, perubahan *role validator*, administrator diberikan akses sepenuhnya terhadap sistem seperti *create*, *read*, *update*, dan *delete* pada setiap modul master, diberikan akses manajemen user hal ini rancang guna mengurangi ketergantungan terhadap tim pengembang.



Gambar 8. Rancangan Use Case Diagram Sistem Informasi yang baru

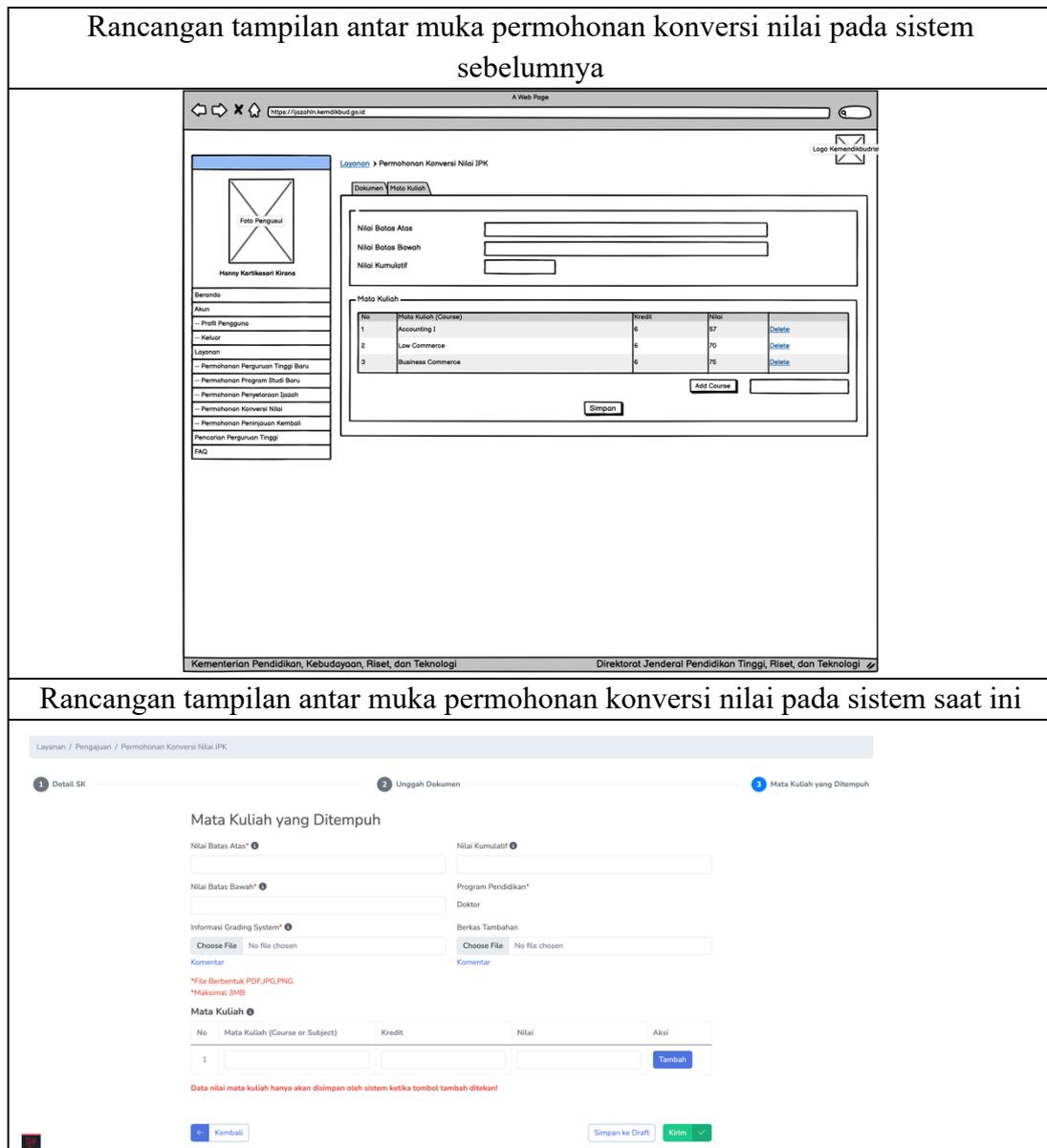
Selain *Use Case Diagram* untuk membantu tim pengembang dalam menentukan fitur apa saja yang akan tersedia pada sistem informasi yang dibutuhkan juga *Class Diagram* dimana merupakan suatu atribut dan operasi-operasi yang ada pada suatu sistem yang sedang dirancang. *Class Diagram* dirancang agar mempermudah tim pengembang dalam menentukan relasi antar tabel serta tipe data yang akan digunakan.



**Tabel 3. Rancangan Formulir Permohonan Penyetaraan**

Rancangan tampilan antar muka permohonan penyetaraan pada sistem sebelumnya	Rancangan tampilan antar muka permohonan penyetaraan pada sistem saat ini

Tabel 4. Rancangan Formulir Permohonan Konversi Nilai



Dari penjelasan yang telah dijabarkan diharapkan hasil penelitian ini dapat diterapkan kepada siapapun bahwa ada metode *Reuse Based Software Development* dapat mempersingkat waktu pengembangan, karena ada beberapa hal yang dapat digunakan kembali seperti sistem, aplikasi, fungsi-fungsi, bahkan sampai komponen terkecil seperti bisnis proses dapat digunakan kembali.

## KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode *Reuse Based Software Development* dan metode *agile* dalam proses pengembangan sistem penyetaraan ijazah dapat membuktikan bahwa waktu pengembangan sistem menggunakan komponen atau fungsi yang dapat digunakan ulang dimana sangat membantu pada tahap perencanaan, desain, pengembangan, uji coba, implementasi, dan *review*. Jika menggunakan metode pengembangan normal seharusnya selesai dalam kurun waktu 12 bulan, dengan menggunakan metode *Reuse Based Software Development* pembuatan sistem informasi baru ini dapat diselesaikan dalam waktu 10 bulan.

## SARAN

Proses pembuatan sistem informasi dengan menggunakan metode *Reuse Based Software Engineering* dapat diselesaikan dengan waktu yang lebih cepat dari seharusnya, karena sistem informasi ini termasuk layanan publik yang tidak boleh terganggu maka diperlukan waktu cepat dalam proses pembuatannya. Tentunya masih diperlukan pengembangan kedepannya pada sistem yang baru ini diantaranya penambahan fitur meliputi komunikasi dengan sistem informasi yang ada di perwakilan Indonesia dalam hal ini atase pendidikan dan kebudayaan yang berada di 19 (Sembilan belas) negara sahabat, pembuatan laporan standar yang sesuai dengan kebutuhan organisasi dan penambahan dasbor sederhana disetiap aktor untuk melihat performa di masing-masing aktor.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Arif, E. Julianti, and I. P. Soko, "Penerapan Konsep Internet of Things pada Pengembangan Aplikasi Portal Alumni di Universitas Terbuka," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 3 Februari, pp. 303–313, 2023.
- [2] A. Saputra and D. Setiyadi, "Model sistem informasi geografis pariwisata menggunakan reuse method," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 22, no. 2, pp. 232–240, 2020.
- [3] V. Melinda and A. E. Widjaja, "Virtual Reality Applications in Education," *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, vol. 1, no. 1, pp. 68–72, 2022.
- [4] R. Salam and A. Kho, "Pengaruh Manajemen Pemasaran Virtual Terhadap Produk UMKM," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 198–207, Feb. 2023, doi: 10.34306/mentari.v1i2.272.
- [5] L. Meria, J. Zanubiya, M. Alfi, and D. Juliansah, "Increasing Consumers with Satisfaction Application based Digital Marketing Strategies Startupreneur Business Digital (SABDA)," *Startupreneur Bisnis Digital (SABDA)*, vol. 2, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3430>
- [6] Hendriyati Haryani, S. M. Wahid, A. Fitriani, and M. faris Ariq, "Analisa Peluang Penerapan Teknologi Blockchain dan Gamifikasi pada Pendidikan," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 163–174, Jan. 2023, doi: 10.34306/mentari.v1i2.250.
- [7] T. Widiastuti, K. Karsa, and C. Juliane, "Evaluasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5,"

- Technomedia Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 364–380, Dec. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i3.1932.
- [8] Nur Rahmanely and Suhairi, “Quality Analysis of Accrual-Based Accounting Implementation in Local Governments (Comparative of Padang Pariaman Regency and Solok City),” *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 5, no. 1, pp. 53–63, Jan. 2023, doi: 10.34306/att.v5i1.274.
- [9] N. M. Nila Febrianti and G. S. Darma, “Millennials’ Intention to Invest through Securities Crowdfunding Platform,” *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 5, no. 1, pp. 19–30, Jan. 2023, doi: 10.34306/att.v5i1.280.
- [10] N. Lutfiani, P. A. Sunarya, S. Millah, and S. Aulia Anjani, “Penerapan Gamifikasi Blockchain dalam Pendidikan iLearning,” *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 399–407, Dec. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i3.1958.
- [11] S. Saryani, H. Harfizar, and J. F. Maulana, “Design of inventory data information systems in PT. Matahari Putra Prima. Tbk,” *Aptisi Transactions on Management (ATM)*, vol. 3, no. 2, pp. 99–108, 2019.
- [12] H. Henderi, P. Aliftiar, and A. Hibatullah, “Prototype User Interface Mobile App E-Learning,” *J. CERITA*, vol. 7, no. 1, pp. 61–70, 2021.
- [13] K. Arora, M. Faisal, and I. Artikel, “The Use of Data Science in Digital Marketing Techniques: Work Programs, Performance Sequences and Methods,” *Startupreneur Business Digital (SABDA)*, vol. 1, no. 1, 2022, doi: 10.34306/s.
- [14] R. N. Syafroni, “Field of Meaning Theory in Celebgram Endorsement Product Captions,” *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, vol. 4, no. 2, pp. 172–183, Jan. 2023, doi: 10.34306/ajri.v4i2.868.
- [15] N. L. W. S. R. Ginantra, I. M. D. P. Asana, W. G. S. Parwita, and I. W. E. Eriana, “Mobile-Based Customers Management System in Ayunadi Supermarket,” *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, vol. 4, no. 1, pp. 86–101, Aug. 2022, doi: 10.34306/ajri.v4i1.767.
- [16] K. B. Rii, P. Edastama, and N. F. Nabilah, “Study on Innovation Capability of College Students Based on Extenics and Theory of Creativity,” *Startupreneur Business Digital (SABDA Journal)*, vol. 1, no. 2, pp. 134–142, Sep. 2022, doi: 10.34306/sabda.v1i2.118.
- [17] W. A. Nurasniar, “Employee Performance Improvement Through Competence and Organizational Culture with Work Motivation as A Mediation Variable,” *APTISI Transactions on Management (ATM)*, vol. 6, no. 2, pp. 121–131, Nov. 2021, doi: 10.33050/atm.v6i2.1743.
- [18] U. Rahardja, “The Economic Impact of Cryptocurrencies in Indonesia,” *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, vol. 4, no. 2, pp. 194–200, Jan. 2023, doi: 10.34306/ajri.v4i2.869.
- [19] Y. August Goenawan and S. Tinggi Ilmu Ekonomi Ppi, “Effect of Profitability and Solvency on Stock Prices With Dividend Policy as An Intervening Variable,” *ATM*, vol. 7, no. 2, 2023, doi: 10.33050/atm.v7i2.1894.
- [20] R. Muthia, “Structured Data Management for Investigating an Optimum Reactive Distillation Design,” *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, vol. 5, no. 1, pp. 34–42,

- Mar. 2023, doi: 10.34306/ajri.v5i1.899.
- [21] A. Pratama and A. Wijaya, "Implementasi Sistem Good Corporate Governance Pada Perangkat Lunak Berbasis Website PT. Pusaka Bumi Transportasi," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 340–353, Dec. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i3.1917.
- [22] A. Agung Nugraha and U. Budiyanto, "Adaptive E-Learning System Berbasis Vark Learning Style dengan Klasifikasi Materi Pembelajaran Menggunakan K-NN (K-Nearest Neighbor)," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 248–261, Sep. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i2.1900.
- [23] N. P. A. Mentayani, I. P. Satwika, I. G. A. Pramesti Dwi Putri, A. A. I. I. Paramitha, and T. Tiawan, "Analisis Dan Perancangan User Interface Sistem Informasi Pembayaran Mahasiswa STMIK Primakara Berbasis Web," *Technomedia Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 78–89, Apr. 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i1.1850.
- [24] H. D. U. R. E. Rahwanto, *Uml Powered Design System Using Visual Paradigm*. CV Literasi Nusantara Abadi, 2022.
- [25] A. Saputra and D. Setiyadi, "Model sistem informasi geografis pariwisata menggunakan reuse method," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 22, no. 2, pp. 232–240, 2020.
- [26] M. Irshad and K. Petersen, "A Systematic Reuse Process for Automated Acceptance Tests: Construction and Elementary Evaluation," *e-Informatica Software Engineering Journal*, vol. 15, no. 1, 2021.
- [27] S. Purnama, C. S. Bangun, A. R. S. Panjaitan, and S. T. Sampoerna, "The Effect Of Digitalization On Culinary Msmes On Increasing Sales Turnover During Covid 19 Pandemic," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 4, no. 1, pp. 58–67, 2022.
- [28] A. Williams, C. S. Bangun, and Y. Shino, "The Urgency of Digital Literacy in Indonesia on COVID-19 pandemic," *Startupreneur Business Digital (SABDA Journal)*, vol. 1, no. 2, pp. 183–190, 2022.
- [29] L. Munaroh, Y. Amrozi, and R. A. Nurdian, "Pengukuran Risiko Keamanan Aset TI Menggunakan Metode FMEA dan Standar ISO/IEC 27001: 2013," *Technomedia Journal*, vol. 5, no. 2 Februari, pp. 167–181, 2021.
- [30] U. Rahardja, N. Lutfiani, E. P. Harahap, and L. Wijayanti, "iLearning: Metode Pembelajaran Inovatif di Era Education 4.0," *Technomedia J*, vol. 4, no. 2, pp. 261–276, 2021.