
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KERJASAMA BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI KOLABORASI KERJASAMA DI POLITEKNIK PIKSI GANESHA

Raza Ahmad Ludhiana¹, Sa'ad Noor²

¹Program Studi Manajemen Informatika, ²Program Studi Administrasi Keuangan
^{1,2}Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung
E-mail: ¹ahmadludhiana007@gmail.com, ²saadnoorkds@gmail.com

ABSTRACT

This research focuses on the analysis and design of a web-based collaboration information system aimed at improving collaborative work efficiency within Politeknik Piksi Ganesha. This study addresses the challenges posed by traditional collaboration methods and proposes a digital solution to enhance collaboration effectiveness. By identifying the primary issues in the existing collaboration processes, this research formulates the appropriate approach to tackle these challenges. The system designed in this research leverages web-based technology and designed to provide a platform that can facilitate efficient communication, resource sharing, and task management among staff, student, and faculty. Through a careful application of prototyping methods, this research successfully designs a user interface that integrates essential features according to collaboration management needs. Additionally, this research also design and implements various features within the software system to support document sharing, real-time communication, and accurate data completeness. This result of this research demonstrate a significant improvement in the efficiency of collaboration management through the designed web-based system. This research concludes that the developed web-based collaboration information system can enhance the efficiency of collaboration management processes at Politeknik Piksi Ganesha.

Keywords: Collaboration, Web-Based System, Information System, Efficiency, Prototyping

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada analisis dan perancangan sistem informasi kerjasama berbasis web yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja kolaboratif di dalam Politeknik Piksi Ganesha. Penelitian ini mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh metode kerjasama tradisional dan mengusulkan solusi digital untuk meningkatkan efektivitas kerjasama. Dengan mengidentifikasi masalah utama dalam proses kolaborasi yang sudah ada, penelitian ini merumuskan pendekatan yang tepat untuk mengatasi tantangan tersebut. Sistem yang dirancang dalam penelitian ini memanfaatkan teknologi berbasis web dan dirancang untuk menyediakan platform yang mampu memfasilitasi komunikasi yang efisien, berbagi sumber daya, serta pengelolaan tugas di antara staf, mahasiswa, dan dosen. Melalui penerapan metode prototyping secara cermat, penelitian ini berhasil merancang antarmuka pengguna yang mengintegrasikan fitur-fitur penting sesuai dengan kebutuhan terkait pengelolaan kerjasama. Selain itu, penelitian ini juga merancang dan mengimplementasikan berbagai fitur dalam sistem perangkat lunak untuk mendukung berbagi dokumen, komunikasi waktu nyata, dan kelengkapan data yang akurat. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam efisiensi pengelolaan kerjasama melalui sistem berbasis web yang telah dirancang. Penelitian ini menyimpulkan bahwa hasil pengembangan sistem informasi kerjasama berbasis web yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi proses pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha.

Kata Kunci: Kolaborasi, Sistem Berbasis Web, Sistem Informasi, Efisiensi, Prototyping

Diterima Redaksi : 03 Desember 2023 | **Selesai Revisi :** 11 Desember 2023 | **Terbit :** 28 Desember 2023

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Melihat perkembangan yang semakin pesat di era informasi dan teknologi, kolaborasi internal perguruan tinggi yang meliputi staf, dosen, dan mahasiswa menjadi sangat penting, terutama dalam

konteks institusi pendidikan seperti Politeknik Piksi Ganesha. Kolaborasi ini memiliki peran yang sangat krusial dalam meningkatkan mutu pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang merupakan tiga pilar utama dalam tri dharma perguruan tinggi.

Politeknik Piksi Ganesha merupakan Perguruan Tinggi Vokasi yang terletak di Kota Bandung, Jawa Barat. Perguruan Tinggi ini memiliki berbagai macam jenis kerjasama mulai dari bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat. Selain itu, kampus Piksi Ganesha sering kedatangan Mahasiswa Internasional dari berbagai negara di ASEAN. Tidak heran koneksi yang sangat begitu luas dengan berbagai lembaga pendidikan di luar negeri. Hal inilah yang menjadikan Politeknik Piksi Ganesha mendapat banyak kesepakatan kerjasama dengan banyak instansi mulai dari mitra industri, lembaga pendidikan, hingga ke pemerintahan.

Namun, dalam praktiknya seringkali terdapat hambatan dalam mengelola dan memonitor berbagai macam kerjasama. Proses pengumpulan, pertukaran, dan pengelolaan informasi seringkali masih mengandalkan metode manual sehingga kurang efisien. Hal ini menyebabkan berbagai masalah, seperti kesulitan dalam mengelola dokumen kerjasama, terlambat untuk menindaklanjuti kerjasama atau bahkan kesalahan administratif yang dapat menghambat efisiensi dan efektivitas kerjasama.

Selain itu proses komunikasi kerjasama antara pihak internal perguruan tinggi sering kali terhambat. Berawal dari bagian kerjasama, fakultas, dan program studi masing-masing unit memiliki jalur birokrasi yang masih dinamis sehingga berubah-ubah yang menyebabkan tindak lanjut kerjasama menjadi tertunda. Hal inilah yang mengakibatkan kolaborasi antar internal masih belum maksimal, perlu adanya solusi yang membantu dan menjembatani proses kolaborasi kerjasama menjadi lebih mudah dan dapat meningkatkan efisiensi proses pengelolaan kerjasama antar sesama unit di Politeknik Piksi Ganesha.

Oleh karena itu, diperlukan langkah kongkret untuk menghadirkan solusi yang lebih terkini dan efisien. Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan adalah dengan merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Kerjasama berbasis web yang dapat membantu pengelolaan dan pemantauan proses kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha.

Pokok Permasalahan

Dalam rangka meningkatkan proses pengelolaan Kerjasama pihak internal di Politeknik Piksi Ganesha terdapat beberapa permasalahan utama yang perlu diidentifikasi. Identifikasi masalah dirumuskan dalam bentuk pertanyaan -pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengelolaan kerja sama di Politeknik Piksi Ganesha?
2. Bagaimana Sistem Informasi Pengelolaan Kerjasama dan Bagaimana Pengembangan sistem tersebut?
3. Bagaimana proses pengelolaan kerja sama dengan menggunakan sistem informasi pengelolaan Kerjasama?
4. Bagaimana manfaat dan efisiensi hasil implementasi sistem informasi dalam pengelolaan kerjasama?

Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan gambaran proses pengeloaan Kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha dengan tujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana proses pengelolaan

kerjasama yang dilakukan di Politeknik Piksi Ganesha. Hal ini akan membantu dalam mengidentifikasi permasalahan yang ada dan merumuskan solusi yang tepat.

2. Mendapatkan gambaran rancangan sistem informasi pengelolaan kerjasama yang efisien dan gambaran mengenai proses pengembangan sistem informasi kerjasama.
3. Mendapatkan gambaran proses kerjasama dengan penggunaan sistem informasi yang baru.
4. Mendapat gambaran manfaat yakni efisiensi yang diperoleh dari implementasi sistem informasi pengelolaan kerjasama.

B. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu Politeknik Piksi Ganesha meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan kerjasama dengan berpindah dari metode manual ke sistem informasi yang lebih canggih.
2. Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang alur kerjasama, memungkinkan untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan dioptimalkan.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan bagi perguruan tinggi lain yang ingin mengembangkan sistem informasi serupa untuk pengelolaan kerjasama.
4. Dengan pengelolaan kerjasama yang lebih efisien, Politeknik Piksi Ganesha dapat lebih fokus pada peningkatan kualitas pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang dapat berdampak positif pada mutu perguruan tinggi.

KAJIAN PUSTAKA

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan pelengkap dari Analisa sistem yang dituangkan ke dalam sebuah sistem yang utuh dengan tujuan mendapatkan sistem yang lebih baik. (Arifin, Moh Samsul, & et al., 2023)

Menurut McLeod perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sebuah sistem yang baru. (Arifin et al., 2023)

SDLC (*Software Development Life Cycle*) atau Siklus Pengembangan Hidup Sistem adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. (Susanto & Andriana, n.d.) Konsep ini umumnya merujuk kepada sistem komputer atau sistem informasi. SDLC juga merupakan sebuah pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*). (Carol & Jill Doake BRITTON, 2001)

Tahapan dalam merancang suatu prototype (seperti *mockup* atau *wireframe*) sesuai dengan kebutuhan pengguna adalah langkah awal dalam pembuatan sebuah model yang berfungsi sebagai kerangka dasar desain. Prototype ini digunakan untuk menguji konsep dan mengembangkan sistem lebih lanjut. Tujuan utamanya adalah agar model ini dapat ditingkatkan menjadi sistem final sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selama proses ini, perancangan menggunakan berbagai jenis diagram UML, termasuk *Use Case*, *Activity*, *Sequence*, dan *Class Diagram*. (Mohamad Nurkamal Fauzan & Lalita Chandiany Adiputri, 2020)

UML adalah sebuah Bahasa grafis yang berorientasi pada objek dan memanfaatkan diagram untuk menggambarkan model dengan objek-objek yang ada. Pemakaian diagram UML ini sangat berguna dalam merancang model dalam berbagai aspek, seperti proses bisnis, perencanaan desain, pengujian,

dan fungsi sistem. Pendekatan ini membantu komunikasi yang efisien dan jelas dalam pengembangan sistem. (Bhuvan Unhelkar, 2018)

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis telah mengadopsi berbagai Teknik pengumpulan data, yang mencakup observasi dan wawancara kepada pengguna. Observasi digunakan untuk mendapatkan pemahaman umum tentang objek penelitian dengan cara mengamati langsung dalam periode waktu tertentu. Sementara itu, melalui wawancara informasi diperoleh melalui interaksi tanya jawab antara peneliti dan responden.

B. Sistem Informasi

Sistem merupakan kumpulan dari berbagai macam elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Menurut Jerry Gerald, “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan satu sama lain, serta berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu permasalahan atau sasaran tertentu”. (Informatika & Ganesha, n.d.)

Menurut Romney dan Steinbart (2015) mengatakan sistem adalah kumpulan dari dua atau lebih komponen yang saling bekerja dan berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. (Prof. Dr. Sri Mulyani, 2017)

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk Tunggal datum. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata. (Eti Rochaety, 2016)

Sistem informasi adalah sebuah sistem perangkat lunak yang memiliki kemampuan untuk mengelola berbagai jenis dokumen dengan kapasitas penyimpanan yang luas. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan dokumen secara terkoordinasi dan terotomatisasi. Fasilitas yang disediakan oleh sistem ini meliputi pengelompokan dan pengindeksan file secara hierarkis, alat pencarian dokumen, serta fitur keamanan.

(Safira & Rahayu, 2021)

Menurut Krismaji (2015) sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. (Taufik, Kom, Bernadus Gunawan Sudarsono, & Kom, 2022)

C. Kerjasama dan Kolaborasi

Kerjasama berasal dari Bahasa Inggris yaitu “*Cooperate*”, atau “*Cooperative*”. Sedangkan dalam bahasa Indonesia disebut dengan istilah Kerjasama atau bekerjasama. Adapun pengertian kerjasama menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kegiatan atau usaha yang dilakukan oleh beberapa orang (Lembaga, pemerintah) untuk mencapai tujuan bersama. (Zulaspan Tupti, Muhammad Arif, Dani Iskandar, & Dani Iskandar, n.d.)

Kerjasama merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh lembaga atau perorangan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan bersama. Kegiatan kerjasama pada perguruan tinggi merupakan salah satu unsur terpenting dalam proses akreditasi program studi. Dengan tersedianya program kerjasama pada perguruan tinggi dapat melaksanakan kegiatan seperti, pelatihan, tri darma perguruan tinggi dan program program pertukaran mahasiswa. (Anardani, Yunitasari, & Sussolaikah, 2023)

Dalam proses kolaborasi memerlukan adanya suatu kerjasama dengan orang lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dengan adanya sebuah kolaborasi, akan ada lebih banyak anggota yang bisa membantu dalam menyelesaikan suatu masalah anggota lain. Oleh karena itu, kolaborasi akan menguntungkan diri kita sendiri maupun orang lain yang berada di kelompok yang sama. (Ridha & Mulyati, n.d.)

Collaboration (kolaborasi) secara silih berganti dengan konsep *Cooperation* (kerjasama) dan *Coordination* (koordinasi) yang merupakan bentuk kerjasama, beriteraksi, kompromi beberapa elemen yang terkait baik individu, lembaga, dan atau pihak-pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung. (Hasibuan, 2022)

Efisiensi adalah langkah-langkah yang diambil untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan dengan hasil yang optimal, sesuai dengan definisi tersebut. Proses efisiensi ini melibatkan upaya dalam mencapai tujuan organisasi dengan cara yang baik, sambil meminimalkan biaya yang dikeluarkan dan meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai target yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan kata lain, efisiensi melibatkan strategi dan tindakan yang dirancang untuk mencapai tujuan organisasi dengan cara yang paling efektif, efisien, dan ekonomis, sehingga hasil yang dicapai sesuai dengan harapan dan berada dalam kerangka waktu yang telah ditetapkan sebelumnya. (Dehghani, Gharooni, & Arabzadeh, 2014)

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah jenis penelitian kualitatif, suatu pendekatan yang memberikan penekanan yang lebih besar pada pemahaman mendalam terhadap suatu permasalahan yang memiliki karakteristik deskriptif. Dalam metode penelitian ini, fokus utama adalah pada penggambaran dan interpretasi secara rinci mengenai masalah yang sedang diteliti, yang sesuai dengan realitas kondisi yang sebenarnya. Penelitian kualitatif memungkinkan penulis untuk menggali aspek-aspek kompleks dari permasalahan dan memahami konteks yang lebih luas dalam rangka mendapatkan wawasan yang lebih mendalam dan berarti.

Penelitian Terdahulu

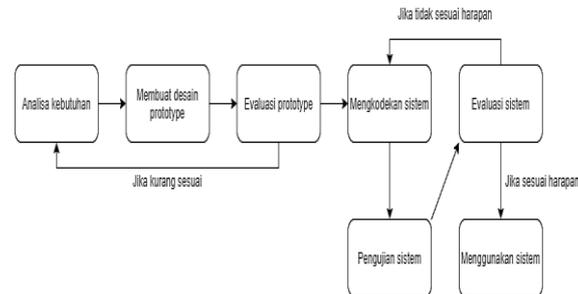
Penelitian yang dilakukan oleh Welda dan Brigida (2017) di STIMK STIKOM Indonesia menyoroiti permasalahan dalam pengelolaan laporan kerjasama yang melibatkan penyimpanan dokumen dalam lemari arsip dan pencatatan mitra dalam satu laporan. Mereka mengusulkan solusi berupa sistem terkomputerisasi yang membantu dalam pemrosesan data kerjasama, sehingga memudahkan tim Humas dalam mengarsip, mencari, dan mendeteksi data kerjasama. (Arie Minartiningtyas, 2017)

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Rully et al. (2020) mengenai pengelolaan arsip data kerjasama di LPPM berfokus kepada pembuatan perangkat lunak berbasis website dengan metode pengarsipan Alphabetical Filling System. Penelitian ini berhasil mengembangkan perangkat lunak yang memproses dokumen kerjasama Tri Dharma Perguruan Tinggi. (Rully, Sokibi, & Adam#, n.d.)

Terdapat penelitian juga yang dilakukan oleh Marsuyitno et al. (2020) pada PT. Dayamitra Telekomunikasi yang berfokus kepada permasalahan monitoring kerjasama serta pembaruan status jangka waktu kerjasama dengan pemilik lahan untuk fasilitas tower di PT. Dayamitra Telekomunikasi. Upaya yang diajukan adalah membangun sistem informasi berbasis website yang memungkinkan akses data secara real-time. Hasilnya adalah sebuah sistem informasi yang dapat mengingatkan

manajemen perusahaan tentang perpanjangan kerjasama. (Marsuyitno, Putri, Utami, & Dwiantoro, 2020)

Pemilihan Metode Prototyping



Gambar 1. Metode Prototyping SDLC Sistem Informasi Kerjasama

Pada proses pengembangan perangkat lunak, penulis menggunakan metode Prototyping. Metode ini memberikan keunggulan tertentu, di mana setiap tahap pengembangan dapat diselesaikan secara bertahap dan sistematis dengan tujuan memberikan hasil perancangan yang komprehensif dan mengurangi potensi kesalahan. Tahapan prototyping yang sudah dilakukan diantaranya:

Requirements

Pada langkah pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan dasar untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan. Ini mencakup tujuan aplikasi, fungsionalitas yang diharapkan, dan kebutuhan pemangku kepentingan.

Tahapan ini sudah dilakukan dengan mengumpulkan kebutuhan pengguna dengan cara wawancara kepada user yaitu bagian kerjasama Politeknik Piksi Ganesha selaku pemangku kepentingan. Hasil dari tahapan ini kami lampirkan dalam bentuk Analisis Kebutuhan Pengguna dan Analisis Perancangan Sistem.

Selain itu perlu adanya observasi lapangan dengan melihat langsung alur proses pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha. Hal ini berguna untuk mendapatkan permasalahan yang terjadi di lapangan dan memikirkan solusi yang ditawarkan untuk memangkas proses bisnis yang rumit menjadi sederhana dengan bantuan perangkat lunak yang akan dibangun.

Prototype

Selanjutnya pada tahapan ini sudah merencanakan jenis prototipe yang sudah dibuat dengan menggabungkan hasil dari Analisis Kebutuhan Sistem dan Analisis Perancangan Sistem menjadi sebuah prototipe dari Sistem Informasi Kerjasama.

Hasil dari tahapan ini menciptakan wireframes yang menggambarkan kebutuhan pengguna tercipta dari proses analisis yang telah dilakukan diawal. Sehingga prototipe ini mencakup sebagian fitur yang akan ada pada perangkat lunak akhir.

Design and Evaluation

Selanjutnya, sebelum menyempurnakan protipe tahap 2 yaitu memasuki proses desain. Perlu adanya umpan balik dari pengguna untuk memeriksa sejauh mana prototipe mencapai tujuan dan kebutuhan yang telah dikumpulkan.

Adanya umpan balik ini sebagai upaya untuk perbaikan pada tahap berikutnya sehingga proses desain akan menjadi lebih efektif karena sudah mendapatkan saran dan perbaikan yang maksimal maka setelah ini memasuki proses desain.

Proses ini dapat memberikan informasi tentang keseluruhan fitur yang sudah dirancang beserta tinjauan proses alur dari sistem yang akan dibangun. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran akhir sebelum masuk ke proses development.

Development

Setelah proses sebelumnya disepakati maka selanjutnya masuk ke tahap development. Proses ini mulai dikerjakan berdasarkan hasil dari desain dan pengamalan yang diperoleh selama proses prototype. Sehingga jika tidak ada perubahan lagi pada sistem yang dibangun maka proses ini akan berjalan dengan lancar.

Karena dengan semakin modernnya teknologi di era sekarang. Pada proses pengembangan sistem ini dibantu dengan Framework Laravel yang menawarkan solusi dalam pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman php dengan sintaks yang jelas dan ekspresif serta sistem template blade yang kuat dan ringan. Hal ini memudahkan proses development sistem ini menjadi sangat baik.

Testing and Evaluation

Setelah proses pengembangan selesai akan dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi dengan baik dan sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.

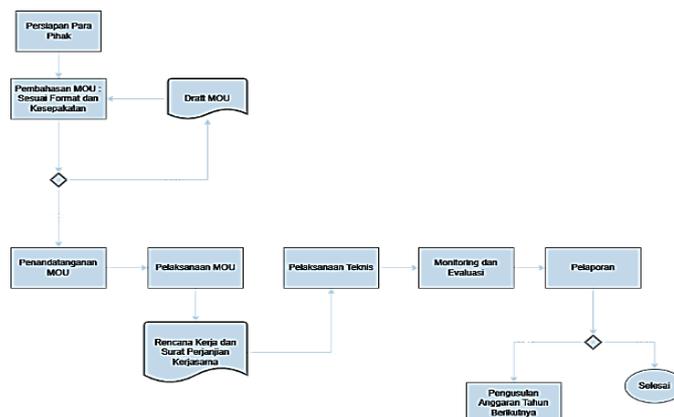
Apabila pada tahapan ini terdapat bugs maka akan dilakukan proses pengembangan kembali untuk memperbaiki fitur yang memiliki kendala sehingga kualitas dari perangkat lunak yang telah dibangun terjaga dengan baik dan mengurangi adanya kendala pada proses implementasi.

Implementation

Setelah berhasil melewati tahap pengujian, perangkat lunak dapat diimplementasikan di unit Perguruan Tinggi pada bagian Kerjasama. Tentunya melalui proses training terlebih dahulu dengan menjelaskan fitur dan alur penggunaan aplikasi agar proses adaptasi ke sistem baru berjalan dengan baik.

Pengumpulan Kebutuhan Analisis

Pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha melibatkan prosedur yang terstruktur. Tahapan-tahapan dalam Pengelolaan kerjasam tersebut mencakup empat poin penting yang mencakup persiapan, penandatanganan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi, serta pelaporan.



Gambar 1. Flowchart Sistem Lama Pengelolaan Kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha

1. Persiapan

Dalam tahap persiapan, para pihak-pihak yang terlibat seperti direktur, wakil direktur, kaprodi, dan staff yang termasuk dalam institusi atau entitas lainnya bekerja sama untuk merumuskan perjanjian Kerjasama seperti *Memorandum of Understanding* (MoU) atau *Memorandum of Agreement* (MoA). Dalam Kerjasama ini, mereka Menyusun dokumen yang merinci tujuan, sasaran, dan aturan Kerjasama sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan. Draft dokumen ini kemudian dikoreksi dan disempurnakan secara manual melalui serangkaian pertemuan yang diadakan secara berkala. Klarifikasi mengenai visi dan tujuan dari masing-masing pihak juga dilakukan dalam pertemuan ini.

Terakhir, dalam persiapan melibatkan penentuan waktu dan tempat untuk penandatanganan perjanjian yang mencerminkan komitmen Bersama dalam menjalankan Kerjasama tersebut. Keseluruhan proses ini penting untuk memastikan bahwa Kerjasama berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana awal.

2. Penandatanganan

Penandatanganan MoU dilakukan oleh Direktur Politeknik Piksi Ganesha dan mitra kerjasama. Proses ini mencakup segala aspek Kerjasama yang mencakup seluruh unit dibawah institusi termasuk jurusan dan unit pelaksana teknis. Bagian staf Kerjasama dan pembantu Direktur bidang Kerjasama memiliki peran sentral dalam mengoordinasikan dan memproses MoU sebelum akhirnya ditandatangani oleh Direktur bersama dengan mitra Kerjasama. Ini menunjukkan komitmen institusi secara keseluruhan terhadap Kerjasama ini, memastikan koordinasi yang efisien disemua unit terkait.

Selanjutnya adalah penandatanganan resmi MoU atau MoA oleh pihak yang telah mencapai kesepakatan konsep naskah kerjasama. Dalam tahap ini, semua pihak yang terlibat seperti unit pelaksana teknis, bagian staf kerjasama, kaprodi, dan pembantu direktur bidang kerjasama harus hadir dalam perjanjian kerjasama ini dan secara resmi menandatangani dokumen yang telah disepakati. Ini adalah momen penting yang mencerminkan komitmen bersama untuk melaksanakan kerjasama tersebut. Keseluruhan tahap penandatanganan merupakan bukti konkret dari kerjasama ini dan menegaskan tekad para pihak untuk menjalankan Kerjasama sesuai dengan tujuan dan ketentuan yang telah ditetapkan.

3. Pelaksanaan

Pada tahapan ini para pihak yang terlibat seperti direktur, wakil direktur, kaprodi, dan staff merencanakan aktivitas yang akan dijalankan selama jangka waktu yang telah ditentukan dalam *Memorandum of Understanding* (MoU).

Selanjutnya, para pihak sepakat untuk melaksanakan isi perjanjian kerjasama sesuai dengan dokumen yang disepakati. Hal ini mencakup langkah-langkah dan aktivitas yang telah diuraikan dalam MoU atau MoA. Pelaksanaan kerjasama ini memerlukan kerjasama yang erat antarpihak dengan tujuan mencapai tujuan dan sasaran kerjasama yang efektif.

4. Monitoring dan Evaluasi

Tahap ini merupakan tahapan krusial yang memungkinkan para pihak untuk memastikan bahwa kerjasama berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan. Para pihak harus melaksanakan pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan kerjasama berdasarkan prinsip-prinsip yang telah disepakati bersama. Mereka memanfaatkan mekanisme pelaporan yang telah diatur dalam tata cara kerjasama untuk memperoleh informasi yang relevan. Evaluasi yang terus-menerus ini memungkinkan mereka mengidentifikasi potensi perbaikan atau peningkatan yang diperlukan selama masa kerjasama berjalan.

Dari hasil evaluasi yang dilakukan selama masa waktu kerjasama berjalan jika ditemukan keperluan atau peluang yang memadai, kerjasama dapat diteruskan atau bahkan diperluas dengan adanya tambahan kerjasama baru. Proses evaluasi ini memungkinkan para pihak untuk mengambil tindakan adaptif dan memastikan bahwa kerjasama tetap relevan dan bermanfaat seiring berjalannya waktu. Hal ini mencerminkan pendekatan yang dinamis dalam mengelola kerjasama yang dapat memungkinkan kerjasama tersebut untuk terus berkembang dan menghasilkan manfaat yang maksimal sepanjang masa berlakunya perjanjian kerjasama.

5. Pelaporan

Pada tahapan ini para pelaksana yang terlibat dalam kegiatan kerjasama bertanggung jawab untuk menyusun laporan pelaksanaan dan kemudian mengirimkannya kepada pembantu direktur Bidang Kerjasama. Laporan ini mencakup evaluasi rinci mengenai bagaimana kegiatan kerjasama telah berjalan, mencapai sasaran, serta dampak yang dihasilkan. Melalui laporan pelaksanaan ini, semua pihak terlibat dapat memahami sejauh mana tujuan kerjasama telah tercapai dan menilai apakah ada perbaikan yang diperlukan untuk masa depan.

Selain itu, salah satu permasalahan yang mungkin muncul adalah berkaitan dengan kualitas dan kelengkapan laporan pelaksanaan. Ada kemungkinan bahwa laporan yang disusun oleh para pelaksana kerjasama mungkin tidak memadai, kurang rinci, atau kurangnya fokus evaluasi yang mendalam. Terdapat juga kendala dalam proses pengelompokan repositori dokumen sehingga dalam proses pengelompokan kerjasama akan sulit untuk mencari dokumen yang sudah di finalisasi. Hal ini dapat menghambat pemahaman yang akurat mengenai perkembangan kerjasama dan dampak yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa yang telah dilakukan terkait dengan proses pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha terdapat beberapa permasalahan potensial yang ditemukan diantaranya:

1. Keterlibatan Pihak Terkait

Pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha tidak memberikan panduan rinci tentang cara melibatkan pihak-pihak terkait, yang dapat mengakibatkan kurangnya pemahaman dan komitmen terhadap kerjasama. Seharusnya mencakup langkah-langkah keterlibatan pihak terkait yang lebih rinci, termasuk pembagian tanggung jawab dan komunikasi yang efektif.

2. Pelaksanaan Kerjasama

Pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha tidak menjelaskan cara menangani masalah atau konflik yang mungkin muncul selama pelaksanaan kerjasama. Seharusnya mencakup langkah-langkah pengidentifikasi an, penanganan, dan pemecahan masalah atau konflik yang mungkin timbul selama kerjasama.

Dalam tahapan pelaksanaan juga tidak adanya pengawas yang ditugaskan untuk memantau proses berjalannya kerjasama. Hal ini dilakukan untuk meninjau agar kerjasama berjalan sesuai dengan visi dan tujuan yang sudah disepakati dalam dokumen MoU dan juga untuk mengurangi hambatan dalam pelaksanaan kerjasama.

3. Evaluasi Kerjasama

Pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha masih menunjukkan kekurangan dalam panduan evaluasi dan monitoring pelaksanaan kerjasama. Oleh karena itu, terdapat ruang untuk peningkatan yang perlu dilakukan selama masa berjalannya kerjasama agar proses evaluasi kerjasama berjalan lebih lancar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan masing-masing pihak.

Selain itu, solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menghadirkan pengawas kerjasama yang dapat membantu dalam menghindari potensi kesalahan yang mungkin muncul selama proses evaluasi kerjasama.

4. Pelaporan

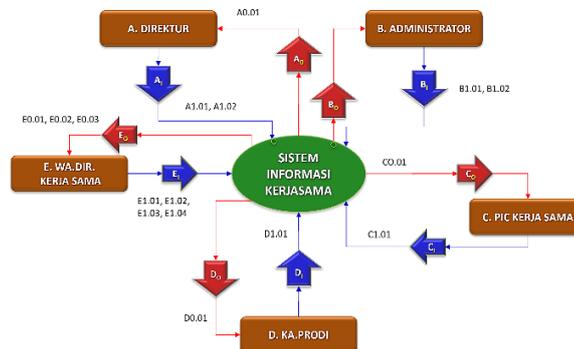
Pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha hanya menyebutkan bahwa laporan harus diserahkan kepada Pembantu Direktur Bidang Kerjasama tanpa menentukan format atau konten pelaporan. Seharusnya memberikan pedoman tentang format pelaporan, informasi yang harus disertakan, dan tenggat waktu pengiriman laporan.

5. Kestinambungan Kerjasama

Pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha tidak mencakup langkah-langkah untuk menentukan apakah kerjasama akan diteruskan setelah periode kerjasama berakhir. Seharusnya mencakup prosedur untuk mengevaluasi dan memutuskan nasib kerjasama di masa depan.

Perancangan Fungsional

A. Diagram Konteks



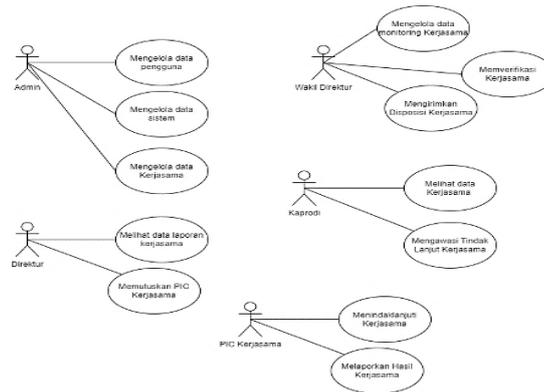
Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Informasi Kerjasama

Gambaran mengenai alur proses pergerakan dokumen dalam Sistem Informasi Kerjasama dapat ditemukan dalam diagram konteks yang disajikan diatas. Informasi lebih lanjut mengenai jalannya proses ini dapat ditemukan pada tabel yang terlampir dibawah ini. Tabel tersebut memberikan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana dokumen bergerak dan diolah dalam kerangka Sistem Informasi Kerjasama tersebut. Dengan demikian, diagram konteks dan tabel ini bersama-sama memberikan gambaran yang lengkap dan terperinci mengenai alur proses yang terlibat dalam sistem ini.

Tabel 1. Tabel Diagram Konteks Sistem Informasi Kerjasama

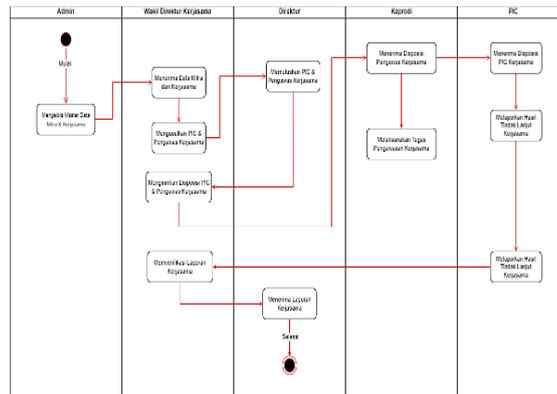
NO.	DOKUMEN	PROSES	PEMILIK PROSES	NEXT PROSES	KATEGORI
B1.01	Master Data Mitra	Mengelola Master Data Mitra	Administrator	Wadir Kerjasama	MASTER DATA
B1.02	Master Data Kerjasama	Mengelola Master Data Kerjasama	Administrator	Wadir Kerjasama	MASTER DATA
E0.01	Master Data Mitra	Menerima Data Mitra	Wadir Kerjasama	Direktur	TRANSAKSIONAL
E0.02	Master Data Data Kerjasama	Menerima Data Kerjasama	Wadir Kerjasama	Direktur	TRANSAKSIONAL
E1.01	Dokumen Usulan PIC	Menevulkan PIC Kerjasama	Wadir Kerjasama	Direktur	DSS
A1.01	Dokumen Putusan PIC	Memutuskan PIC Kerjasama	Direktur	Wadir Kerjasama	DSS
A1.02	Dokumen Putusan, Pensewas	Memutuskan Pengawas Kerjasama	Direktur	Wadir Kerjasama	DSS
E1.02	Dokumen Disposisi	Mengimnkan Disposisi PIC Kerjasama	Wadir Kerjasama	Wadir Kerjasama	TRANSAKSIONAL
E1.03	Dokumen Disposisi	Menerima Disposisi Pengawas Kerjasama	Wadir Kerjasama	Kaprodi	TRANSAKSIONAL
D0.01	Dokumen Disposisi	Menerima Tugas Pengawasan Kerjasama	Kaprodi	Kaprodi	TRANSAKSIONAL
D1.01	Dokumen Disposisi	Melaksanakan Tugas Pengawasan Kerjasama	Kaprodi	PIC	TRANSAKSIONAL
C0.01	Dokumen Disposisi	Menerima Tugas Pelaksana Kerjasama	PIC	PIC	TRANSAKSIONAL
C1.01	Dokumen Laporan Kerjasama	Melaporkan Hasil Tindak Lanjut Kerjasama	PIC	Wadir Kerjasama	TRANSAKSIONAL
E0.03	Dokumen Laporan Kerjasama	Memverifikasi Laporan Kerjasama	Wadir Kerjasama	Wadir Kerjasama	SIM
E1.04	Dokumen Laporan Kerjasama	Menerima Laporan Kerjasama	Wadir Kerjasama	Direktur	SIM
A0.01	Dokumen Laporan Kerjasama	Menerima Laporan Kerjasama	Direktur	-	DSS

B. Use Case Diagram



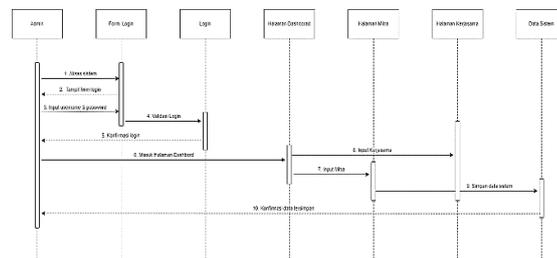
Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Kerjasama

C. Activity Diagram



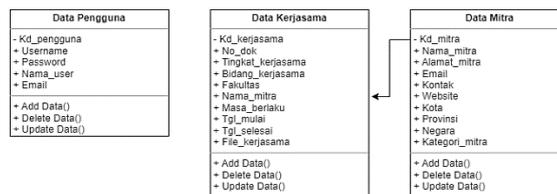
Gambar 4. Activity Diagram Sistem Informasi Kerjasama

D. Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram Sistem Informasi Kerjasama

E. Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram Sistem Informasi Kerjasama

Perancangan Basis Data

A. Tabel User

Tabel 2. Tabel Data Pengguna Sistem Informasi Kerjasama

No.	Nama Field	Tipe Field	Lebar Field
1.	Username	Varchar	35
2.	Password	Varchar	20
3.	Nama_User	Varchar	50
4.	Email	Varchar	15

B. Tabel Mitra

Tabel 3. Tabel Data Mitra Sistem Informasi Kerjasama

No.	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_mitra	Integer	5
2.	Nama_mitra	Varchar	50
3.	Alamat_mitra	Varchar	50
4.	Email	Varchar	50
5.	Kontak	Varchar	15
6.	Website	Varchar	20
7.	Daerah	Varchar	15
8.	Provinsi	Varchar	15
9.	Negara	Varchar	15
9.	Kategori_mitra	Varchar	15

C. Tabel Kerjasama

Tabel 4. Tabel Data Kerjasama Sistem Informasi Kerjasama

No.	Nama Field	Type	Size
1.	Kd_mitra	Integer	5
2.	Nama_mitra	Varchar	50
3.	Alamat_mitra	Varchar	50
4.	Email	Varchar	50
5.	Kontak	Varchar	15
6.	Website	Varchar	20
7.	Daerah	Varchar	15
8.	Provinsi	Varchar	15
9.	Negara	Varchar	15
10.	Kategori_mitra	Varchar	15

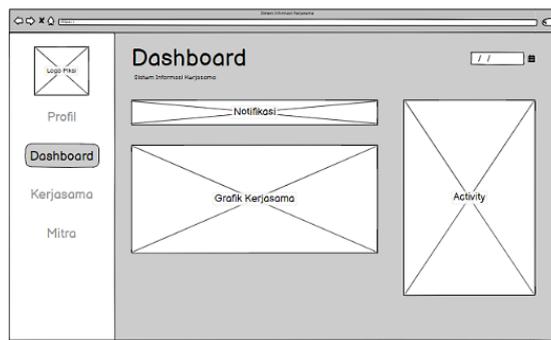
Perancangan Antarmuka

A. Halaman Login



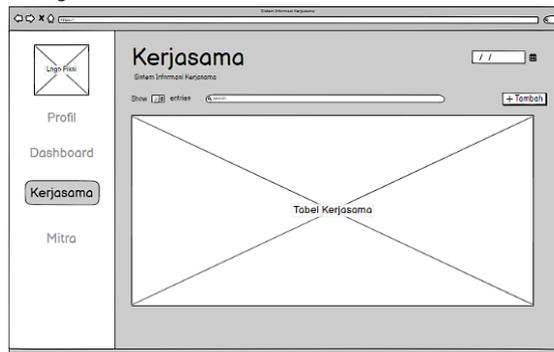
Gambar 9. Wireframes Halaman Login Sistem Informasi Kerjasama

B. Halaman Dashboard



Gambar 7. Wireframes Halaman Dashboard Sistem Informasi Kerjasama

C. Halaman Mitra dan Kerjasama

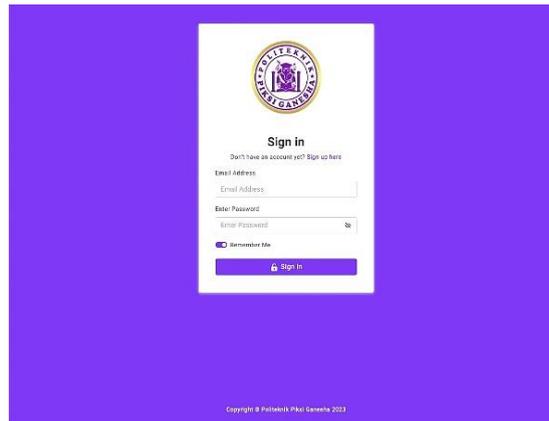


Gambar 8. Wireframes Halaman Mitra dan Kerjasama Sistem Informasi Kerjasama

Implementasi Sistem

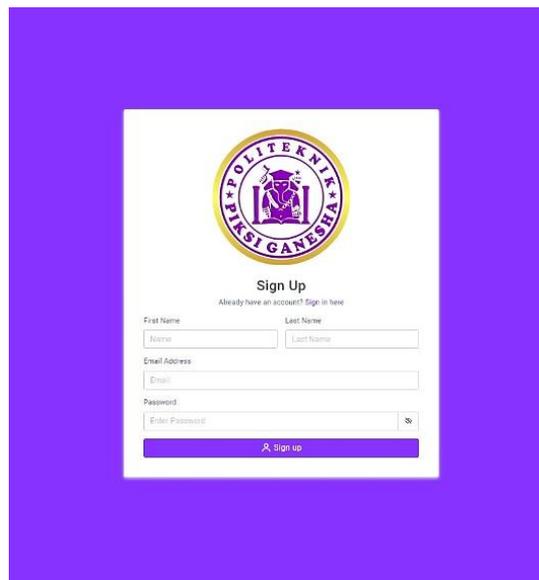
Implementasi sistem dijalankan pada perangkat komputer dengan sistem operasi Windows 10 diatas komponen XAMPP yang terdiri atas Apache HTTP Server dan MySQL Database. Berikut tampilan dari Sistem Informasi Kerjasama sudah dikembangkan:

A. Halaman Login



Gambar 10. Halaman Login Sistem Informasi Kerjasama

B. Halaman Sign Up



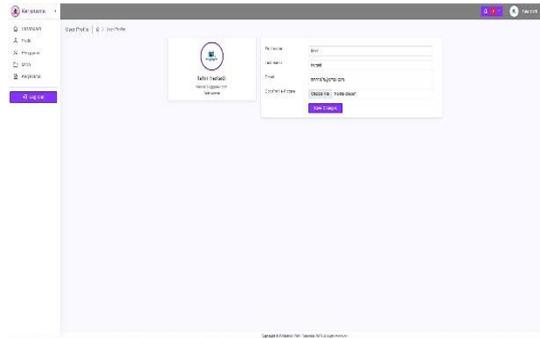
Gambar 11. Halaman Sign Up Sistem Informasi Kerjasama

C. Dashboard



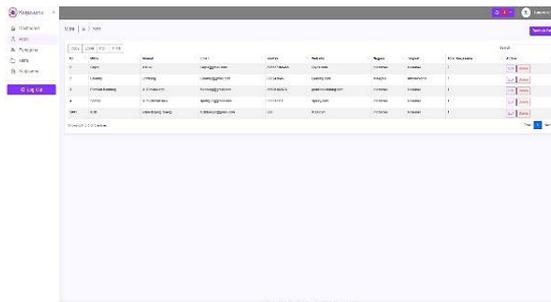
Gambar 12. Halaman Dashboard Sistem Informasi Kerjasama

D. Halaman Pengguna



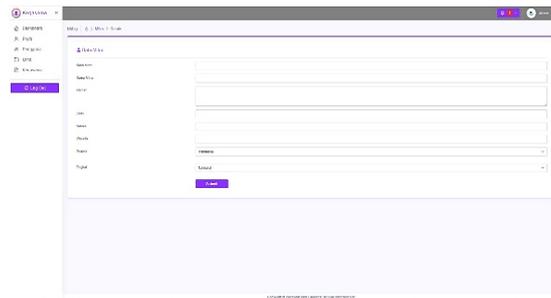
Gambar 13. Halaman Pengguna Sistem Informasi Kerjasama

E. Halaman Mitra



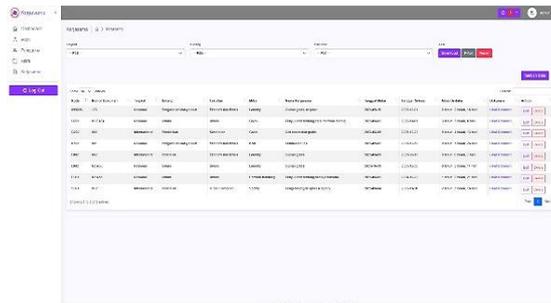
Gambar 14. Halaman Mitra Sistem Informasi Kerjasama

F. Halaman Tambah Mitra



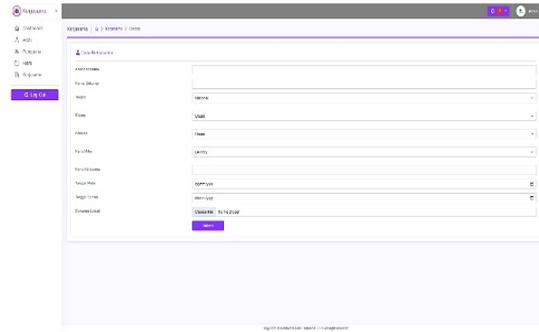
Gambar 15. Halaman Tambah Mitra Sistem Informasi Kerjasama

G. Halaman Kerjasama



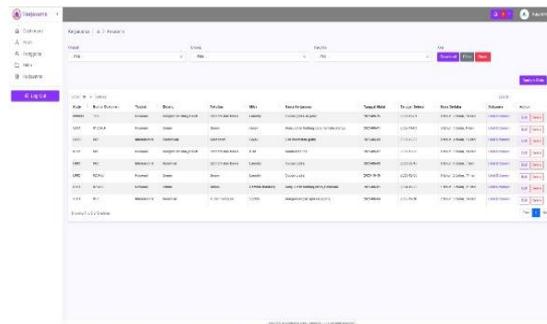
Gambar 16. Halaman Kerjasama Sistem Informasi Kerjasama

H. Halaman Tambah Kerjasama



Gambar 17. Halaman Tambah Kerjasama Sistem Informasi Kerjasama

I. Halaman Laporan



Gambar 18. Halaman Laporan Sistem Informasi Kerjasama

Spesifikasi Hardware & Software

A. Tabel Spesifikasi Hardware

Hardware	Spesifikasi
Processor	Intel(R) Core 2 Quad CPU Q6600 @ 2.40GHz, 2403 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical Processors
HDD	250 GB
RAM	4 GB
Monitor	15.6" LED Display Monitor
Keyboard & Mouse	Standard

B. Tabel Spesifikasi Software

Software	Spesifikasi
Operating System	Linux or Windows 7/8/8.1/10/11
Web Server	XAMPP Apache Web Server with PHP version 8.2.4
Database Server	MySQL Database

Tabel Perbandingan Sistem

Sistem Lama	Sistem Baru
Persiapan melibatkan pembuatan dokumen kerjasama secara manual dan proses diskusi yang dapat	Sistem baru memungkinkan penyusunan dan pembahasan perjanjian kerjasama secara lebih

Sistem Lama	Sistem Baru
memakan waktu. Informasi kerjasama mungkin tersebar diberbagai tempat tidak terpusat menjadi satu portal.	terstruktur dan digital. Semua informasi terkait kerjasama dapat terpusat dalam Sistem Informasi Kerjasama yang dapat memudahkan akses dan kolaborasi berbagai pihak.
Pelaksanaan kerjasama mungkin kurang terstruktur sehingga penyusunan rencana kerja dan koordinasi aktivitas dapat menjadi tugas yang sulit	Sistem Informasi Kerjasama memungkinkan para pihak untuk Menyusun rencana kerja dengan jelas. Hal ini memudahkan pelaksanaan kerjasama dengan tujuan dan sasaran yang lebih terperinci serta penugasan yang lebih efisien.
Dalam proses monitoring dan evaluasi tidak teratur atau terbatas. Penilaian kemajuan kerjasama menjadi sulit.	Sistem Informasi Kerjasama memungkinkan pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan dikarenakan adanya fungsi pengawas dalam pelaksanaan kerjasama dapat memberikan dampak yang sangat signifikan. Informasi mengenai kemajuan kerjasama dapat diakses dengan mudah dan hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan sepanjang masa kerjasama.
Pada laporan pelaksanaan kerjasama mungkin tidak konsisten dan susah ditemukan karena tersebar di berbagai tempat.	Sistem Informasi Kerjasama memungkinkan pembuatan laporan pelaksanaan yang terstruktur dan terpusat. Semua informasi terkait kerjasama dapat diarsipkan dengan rapih dan mudah diakses.

Keunggulan Sistem Baru

Sistem informasi kerjasama meningkatkan efisiensi dalam setiap tahapannya. Proses digital mempersingkat waktu dan memudahkan akses informasi. Sistem baru juga memungkinkan kita mendapatkan informasi secara terpusat yang memudahkan akses dan kolaborasi antar pihak yang terlibat dalam kerjasama.

Selain itu, sistem ini memungkinkan pemantauan dan evaluasi yang lebih efektif karena pengawas dalam pelaksanaan kerjasama berperan aktif sehingga perbaikan dapat dilakukan secara tepat waktu. Proses digital dapat mengurangi biaya administrasi dan juga mengurangi penggunaan semua proses dilakukan secara elektronik. Hal inilah yang menjadikan transformasi digital dilingkungan institusi dapat di realisasikan dengan baik.

Lalu terakhir, laporan pelaksanaan kerjasama menjadi lebih terstruktur dan lebih mudah dihasilkan dalam format yang konsisten.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis pada project Sistem Informasi Kerjasama, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya.

Dalam hasil analisa sistem pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha telah teridentifikasi sejumlah permasalahan potensial yang memengaruhi efisiensi dan efektivitas dalam pelaksanaan kerjasama. Dari perbandingan antara sistem kerjasama lama dan sistem baru yang didukung solusi digital yaitu Sistem Informasi Kerjasama kita dapat menyimpulkan bahwa transformasi digital memberikan peluang besar untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut. Rekomendasi yang telah diajukan melalui artikel ini memiliki potensi besar untuk memperbaiki proses kerjasama, meningkatkan efisiensi, dan mempermudah kolaborasi antar pihak internal.

Penggunaan teknologi modern seperti Sistem Informasi Kerjasama dapat membantu menciptakan manajemen kerjasama yang lebih efisien, terstruktur, dan terintegrasi. Transformasi digital ini memungkinkan institusi atau organisasi untuk menjalankan kerjasama dengan lebih mudah, menghemat waktu dan biaya, serta memberikan manfaat yang lebih besar bagi semua pihak yang terlibat. Diharapkan bahwa dengan penerapan rekomendasi ini, institusi pendidikan seperti Politeknik Piksi Ganesha dapat meningkatkan pencapaian tujuan kerjasama, mengangkat mutu pendidikan, dan menciptakan kerjasama yang lebih produktif dan berkelanjutan. Ini adalah langkah penting dalam memajukan dunia pendidikan dan manajemen kerjasama di era digital ini.

SARAN

Saran dari penulis agar tercapainya proses pelayanan terpadu dan efisien dalam pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha dengan ini kualitas pelayanan kerjasama harus mengedepankan kolaborasi yang maksimal dari internal perguruan tinggi dengan melibatkan berbagai pihak untuk mensukseskan kerjasama yang sedang ditempuh. Dengan hal ini dampak dalam peningkatan efisiensi kerjasama dapat dirasakan oleh semua pihak.

Politeknik Piksi Ganesha juga perlu mengidentifikasi kelemahan dalam proses pengelolaan kerjasama dan mengembangkan panduan yang lebih rinci, termasuk panduan keterlibatan pihak terkait, penanganan masalah dan evaluasi.

Selain itu, diperlukannya pengembangan dan pemeliharaan sistem lebih lanjut untuk memaksimalkan kemampuan sistem sesuai dengan rencana jangka panjang yang menjadikan sistem informasi kerjasama dapat menampung semua proses kerjasama mulai dari usulan kerjasama hingga proses laporan hasil kerjasama. Dengan hal ini sistem ini dapat mengakomodir semua alur proses kerjasama dengan baik dan memberikan hasil yang meningkat dalam proses pengelolaan kerjasama di Politeknik Piksi Ganesha.

Dengan mengikuti saran-saran ini, Politeknik Piksi Ganesha dapat memperbaiki pengelolaan kerjasama, meningkatkan efisiensi, dan mengoptimalkan manfaat dari implementasi sistem informasi yang baru. Selain itu, perbaikan ini dapat menghasilkan dampak positif pada kualitas pendidikan dan pelayanan di institusi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anardani, S., Yunitasari, Y., & Sussolaikah, K. (2023). Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML. *Remik*, 7(1), 522–532. <https://doi.org/10.33395/remik.v7i1.12070>
- [2]. Arie Minartiningtyas, B. (2017). Sistem Informasi Pengelolaan Kerjasama Bidang Humas pada STMIK STIKOM Indonesia. In *Jurnal SISFOKOM* (Vol. 06).
- [3]. Arifin, Moh Samsul, & et al. (2023). *Sistem Informasi Manajemen*. Global Eksekutif Teknologi.
- [4]. Bhuvan Unhelkar. (2018). *Software engineering with UML* (first edition). Boca Raton: CRC Press. Retrieved from <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20511394&lokasi=lokal>
- [5]. Carol & Jill Doake BRITTON. (2001). *A Student Guide to z Object-Oriented Development*. Singapore.
- [6]. Dehghani, S., Gharooni, A., & Arabzadeh, A. (2014). Staff Empowerment, Entrepreneurial Behaviors and Organizational Efficiency in Iranian Headquarter Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 1130–1141. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.600>
- [7]. Eti Rochaety. (2016). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN*. Retrieved from www.mitrawacanamedia.com

- [8]. Hasibuan, D. H. (2022). Perancangan Desain Interaksi Website Project Collaboration. *Elibrary Unikom*. Retrieved from <http://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/4770>
- [9]. Informatika, M., & Ganesha, P. P. (n.d.). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUBLIK MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL & MYSQL DI KECAMATAN COBLONG KOTA BANDUNG 1 R. Adriana Eka Prayudha, 2 Dwi Robiul Rochmawati*.
- [10]. Marsuyitno, M., Putri, S. A., Utami, L. A., & Dwiantoro, T. (2020). Sistem Informasi Monitoring Perjanjian Kerja Sama Berbasis Web Pada PT Dayamitra Telekomunikasi Jakarta. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 193. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1497>
- [11]. Mohamad Nurkamal Fauzan, & Lalita Chandiany Adiputri. (2020). *Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (Pka) Untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Berbasis Iot (Internet of Things)*. Kreatif. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=vq_xDwAAQBAJ
- [12]. Prof. Dr. Sri Mulyani, Ak. , CA. (2017). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Abdi Sistematika. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=SbrPDgAAQBAJ>
- [13]. Ridha, M. R., & Mulyati, S. (n.d.). *Perancangan Sistem Informasi SiapKolaborasi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall*.
- [14]. Rully, M., Sokibi, P., & Adam#, R. (n.d.). *Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Data Kerjasama Tri Dharma Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Alphabetical Filing System*.
- [15]. Safira, S. N., & Rahayu, T. (2021). Perancangan Sistem Informasi Kerjasama pada Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta dengan Framework Laravel. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (Vol. 4)*.
- [16]. Susanto, R., & Andriana, A. D. (n.d.). PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DAN PROTOTYPING UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI. In *Majalah Ilmiah UNIKOM (Vol. 14)*.
- [17]. Taufik, A., Kom, S., Bernadus Gunawan Sudarsono, M., & Kom, M. (2022). *Pengantar Teknologi Informasi*. CV. Pena Persada.
- [18]. Zulaspan Tupti, Muhammad Arif, Dani Iskandar, & Dani Iskandar. (n.d.). *PENINGKATAN KINERJA PEGAWAI BERBASIS KOMUNIKASI, KERJASAMA TIM DAN KREATIVITAS*.