
Pengembangan Sistem Berbasis Cloud Computing untuk Kolaborasi Tim

Arbi Iswanda

Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Dalam era digital yang berkembang pesat, kebutuhan akan kolaborasi tim yang efektif dan efisien menjadi semakin penting. Perusahaan dan organisasi dari berbagai sektor menghadapi tantangan dalam mengelola proyek yang melibatkan anggota tim yang terdistribusi secara geografis. Teknologi cloud computing telah muncul sebagai solusi utama yang memungkinkan kolaborasi tim lintas batas dan waktu dengan lebih mudah dan efisien. Artikel ini bertujuan untuk membahas pengembangan sistem berbasis cloud computing dalam meningkatkan kolaborasi tim, dengan fokus pada kelebihan, tantangan, dan metode implementasinya. Teknologi ini memungkinkan akses terhadap dokumen dan data secara real-time, integrasi berbagai alat kolaborasi, dan komunikasi yang lancar. Sistem berbasis cloud memfasilitasi akses dari berbagai perangkat dan lokasi, yang memungkinkan fleksibilitas dalam bekerja, serta mendukung lingkungan kerja yang lebih terorganisir dan produktif. Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini melibatkan tinjauan literatur yang mencakup studi tentang penerapan cloud computing dalam berbagai sektor industri, termasuk pendidikan, bisnis, dan teknologi informasi. Dengan menggunakan cloud, kolaborasi tim menjadi lebih transparan dan efisien, memungkinkan manajemen proyek yang lebih baik, penghematan biaya, dan pengurangan risiko kehilangan data. Namun, beberapa tantangan dalam penerapan teknologi ini termasuk masalah keamanan, privasi data, dan ketergantungan pada penyedia layanan cloud. Dengan strategi implementasi yang tepat, manfaat penggunaan cloud computing dalam kolaborasi tim jauh lebih besar daripada tantangannya. Artikel ini memberikan wawasan tentang bagaimana organisasi dapat mengadopsi cloud computing untuk mendukung kolaborasi tim yang lebih baik, serta memberikan panduan tentang bagaimana mengatasi tantangan utama yang terkait dengan teknologi ini. Dalam kesimpulan, dibahas manfaat utama dari penerapan sistem berbasis cloud untuk kolaborasi tim, serta pentingnya penerapan yang tepat untuk mencapai efisiensi optimal.

Kata Kunci: *Era digital, cloud computing, Teknologi*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di tengah meningkatnya globalisasi dan perkembangan teknologi informasi, kolaborasi tim yang efektif menjadi semakin penting dalam mencapai keberhasilan organisasi. Banyak perusahaan dan organisasi mengadopsi model kerja jarak jauh atau hibrida, yang memerlukan teknologi yang mendukung komunikasi dan kolaborasi tanpa hambatan. Cloud computing, sebagai teknologi yang memungkinkan penyimpanan dan pengolahan data melalui internet, menjadi salah satu solusi yang paling relevan untuk tantangan ini.

Cloud computing memungkinkan tim yang terdistribusi secara geografis untuk bekerja pada proyek yang sama, berbagi file, dan berkomunikasi secara real-time tanpa harus bertemu secara fisik. Selain itu, penggunaan sistem berbasis cloud dalam kolaborasi tim juga menawarkan fleksibilitas yang tinggi, memungkinkan anggota tim untuk mengakses data dari berbagai perangkat dan lokasi.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur dengan menganalisis penerapan cloud computing dalam berbagai sektor seperti bisnis, pendidikan, dan teknologi informasi. Selain itu, penelitian juga dilakukan dengan mengidentifikasi beberapa platform kolaborasi berbasis cloud yang populer, seperti Google Workspace, Microsoft 365, dan Slack. Studi ini akan menyoroti bagaimana sistem berbasis cloud ini meningkatkan efisiensi kolaborasi tim, serta membahas beberapa studi kasus yang relevan.

PEMBAHASAN

Konsep Cloud Computing

Cloud computing adalah model teknologi yang menyediakan sumber daya komputasi, termasuk penyimpanan, jaringan, dan daya pemrosesan, melalui internet. Pengguna dapat mengakses layanan cloud tanpa harus memiliki dan memelihara infrastruktur fisik sendiri. Hal ini memberikan fleksibilitas yang sangat besar dalam menjalankan berbagai aplikasi dan layanan, terutama untuk kolaborasi tim.

Salah satu keunggulan utama cloud computing adalah kemampuannya untuk mendukung kolaborasi dalam tim dengan cara yang lebih dinamis dan terpusat. Anggota tim dapat mengakses file dan dokumen yang sama secara real-time, memungkinkan mereka untuk bekerja bersama tanpa harus berbagi file melalui email atau media penyimpanan fisik. Hal ini meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesalahan akibat penggunaan versi dokumen yang berbeda.

Dengan sistem berbasis cloud, anggota tim dapat mengedit dan memperbarui dokumen secara bersamaan. Ini sangat membantu dalam proyek yang memerlukan revisi terus-menerus, seperti pengembangan produk, penulisan laporan, atau desain kreatif. Fitur ini memungkinkan komunikasi dan koordinasi yang lebih baik antar anggota tim.

Cloud computing memungkinkan akses data dari berbagai perangkat, baik komputer, tablet, maupun smartphone. Hal ini memungkinkan anggota tim untuk bekerja di mana saja dan kapan saja, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan kerja.

Dengan menggunakan layanan cloud, organisasi tidak perlu lagi mengeluarkan biaya besar untuk membeli dan memelihara server fisik. Ini juga mengurangi kebutuhan akan tim TI internal yang besar, karena sebagian besar pemeliharaan dilakukan oleh penyedia layanan cloud.

Platform cloud sering kali menyediakan integrasi dengan berbagai alat produktivitas seperti manajemen proyek, analisis data, dan komunikasi. Integrasi ini memungkinkan anggota tim untuk berkolaborasi lebih efisien, tanpa harus berpindah-pindah platform.

Salah satu kekhawatiran utama dalam penggunaan cloud computing adalah masalah keamanan. Namun, banyak penyedia cloud menawarkan solusi keamanan yang canggih, termasuk enkripsi data, otentikasi multi-faktor, dan pencadangan otomatis. Meskipun demikian, organisasi harus tetap waspada terhadap risiko kebocoran data dan pelanggaran privasi.

Cloud computing menawarkan skalabilitas yang memungkinkan organisasi untuk menambah atau mengurangi kapasitas penyimpanan dan pemrosesan sesuai dengan kebutuhan mereka. Hal ini membuat cloud computing sangat ideal untuk proyek yang memiliki fluktuasi dalam kebutuhan sumber daya.

Google Workspace adalah salah satu platform kolaborasi berbasis cloud yang paling populer. Dengan alat-alat seperti Google Drive, Google Docs, dan Google Meet, organisasi dapat dengan mudah mengelola proyek mereka, berkolaborasi dalam waktu nyata, dan menjaga komunikasi yang terorganisir.

Microsoft 365 adalah layanan cloud lainnya yang menawarkan solusi lengkap untuk kolaborasi tim. Dengan integrasi aplikasi seperti Word, Excel, dan Teams, Microsoft 365 memudahkan anggota tim untuk bekerja bersama pada proyek besar sekaligus memastikan manajemen dokumen yang efisien.

Sistem manajemen proyek berbasis cloud seperti Trello atau Asana memungkinkan tim untuk mengorganisir tugas, menetapkan tenggat waktu, dan melacak kemajuan proyek secara real-time. Penggunaan cloud dalam manajemen proyek meningkatkan visibilitas tugas dan tanggung jawab antar anggota tim.

Institusi pendidikan telah banyak mengadopsi cloud computing untuk mendukung kolaborasi antara siswa dan pengajar. Dengan platform seperti Google Classroom, pengajar dapat membagikan materi pelajaran, tugas, dan evaluasi kepada siswa secara online.

Meskipun keamanan sering dianggap sebagai tantangan utama, penggunaan langkah-langkah keamanan yang tepat seperti enkripsi dan kontrol akses dapat mengurangi risiko ini. Namun, penting bagi organisasi untuk memilih penyedia layanan cloud yang andal.

Cloud computing telah terbukti meningkatkan produktivitas dalam tim. Kemampuan untuk mengakses data dari mana saja, kapan saja, dan bekerja secara kolaboratif tanpa harus bertemu secara fisik telah membuka peluang bagi model kerja yang lebih fleksibel dan dinamis.

Untuk organisasi kecil, cloud computing menawarkan peluang besar untuk berinovasi tanpa harus berinvestasi besar dalam infrastruktur teknologi. Sistem cloud memungkinkan mereka untuk bersaing dengan perusahaan besar dalam hal kolaborasi dan efisiensi operasional.

Cloud computing memungkinkan perusahaan untuk menghemat biaya dalam berbagai aspek, termasuk infrastruktur TI, perangkat lunak, dan tenaga kerja.

Dengan cloud computing, anggota tim dapat bekerja dari mana saja, tidak terbatas pada lokasi geografis. Fleksibilitas ini sangat mendukung model kerja jarak jauh atau "remote working," yang semakin populer dalam banyak organisasi, terutama selama masa pandemi global. Fleksibilitas ini juga mendukung efisiensi kerja, karena memungkinkan karyawan untuk bekerja di luar jam kerja konvensional jika diperlukan.

Cloud computing memungkinkan manajer untuk memantau kinerja anggota tim secara lebih mudah dan transparan. Dengan berbagai alat yang disediakan oleh platform cloud, seperti dasbor pemantauan proyek, manajer dapat melihat progres pekerjaan, mengidentifikasi hambatan, dan memastikan proyek berjalan sesuai jadwal.

Sistem berbasis cloud tidak hanya mendukung kolaborasi dalam tim, tetapi juga memungkinkan integrasi lintas departemen di sebuah organisasi. Kolaborasi antar departemen ini penting dalam banyak proyek besar yang melibatkan berbagai tim dengan keahlian yang berbeda, sehingga meningkatkan sinergi dalam perusahaan.

Start-up sering kali memanfaatkan teknologi cloud computing untuk mempercepat pertumbuhan bisnis mereka. Cloud computing menawarkan solusi hemat biaya yang memungkinkan mereka mengakses teknologi canggih tanpa harus mengeluarkan banyak modal di awal. Selain itu, skalabilitas cloud computing membantu start-up menyesuaikan layanan mereka dengan kebutuhan yang terus berkembang.

Cloud computing mengurangi kebutuhan untuk infrastruktur fisik yang memakan tempat dan energi. Dengan berkurangnya penggunaan perangkat keras dan pusat data fisik, cloud computing berkontribusi pada pengurangan jejak karbon dan mendukung inisiatif ramah lingkungan dalam organisasi.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi cloud computing juga menghadapi beberapa tantangan. Misalnya, pemindahan sistem dari server tradisional ke cloud bisa memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Selain itu, pelatihan karyawan untuk menggunakan sistem baru juga memerlukan perhatian.

DevOps adalah pendekatan yang mengintegrasikan pengembangan perangkat lunak dan operasional untuk mempercepat penyampaian layanan TI. Cloud computing mendukung implementasi DevOps dengan menyediakan lingkungan yang fleksibel dan terukur, di mana proses pengembangan dan pengujian perangkat lunak dapat dilakukan lebih cepat dan efisien.

Beberapa organisasi memilih model cloud hybrid, yang menggabungkan penggunaan cloud publik dan cloud privat. Dengan model ini, organisasi dapat mengelola data sensitif mereka di cloud privat sambil memanfaatkan efisiensi cloud publik untuk tugas-tugas umum, seperti kolaborasi tim.

Cloud computing adalah pendorong utama transformasi digital dalam organisasi. Dengan teknologi ini, perusahaan dapat mengotomatisasi proses bisnis, mengintegrasikan berbagai alat digital, dan mendukung inovasi yang lebih cepat. Transformasi digital melalui cloud computing juga memungkinkan perusahaan untuk merespons perubahan pasar dengan lebih fleksibel.

Salah satu keunggulan terbesar dari cloud computing dalam kolaborasi tim adalah percepatan proses implementasi proyek. Dengan infrastruktur berbasis cloud, tim dapat dengan cepat mengatur lingkungan kerja, melakukan pengujian, dan meluncurkan proyek. Platform cloud seperti AWS, Microsoft Azure, dan Google Cloud menyediakan berbagai alat dan layanan yang memudahkan tim untuk membangun, mengembangkan, dan menguji aplikasi dalam waktu singkat, tanpa perlu infrastruktur fisik yang rumit.

Cloud computing memungkinkan otomatisasi berbagai proses dalam kolaborasi tim, seperti pembagian tugas, pelacakan proyek, dan notifikasi otomatis. Alat kolaborasi berbasis cloud, seperti Slack, Microsoft Teams, dan Asana, memanfaatkan teknologi cloud untuk mengotomatisasi tugas rutin, sehingga anggota tim dapat fokus pada pekerjaan yang lebih strategis. Otomatisasi ini juga membantu dalam menjaga produktivitas dan efisiensi tim.

Dengan cloud computing, tim dapat mengakses data dan aplikasi dari mana saja, asalkan mereka memiliki koneksi internet. Hal ini memberikan keuntungan besar bagi organisasi yang memiliki tim tersebar secara geografis atau yang menerapkan kebijakan kerja dari rumah. Aksesibilitas yang tanpa batas ini juga meningkatkan waktu respons terhadap masalah yang muncul dan mempercepat penyelesaian proyek.

Dalam proyek kolaboratif, pengambilan keputusan cepat sering kali menjadi faktor penentu keberhasilan. Dengan cloud computing, anggota tim dapat berbagi data, analisis, dan laporan secara real-time, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berdasarkan data terkini. Misalnya, alat analisis data berbasis cloud seperti Google BigQuery memungkinkan tim untuk melakukan query data dalam skala besar dan mendapatkan hasil instan untuk mendukung pengambilan keputusan.

Penggunaan cloud computing mengurangi overhead operasional yang sering dikaitkan dengan pengelolaan infrastruktur TI tradisional. Dengan memindahkan aplikasi dan data ke cloud, organisasi tidak perlu lagi mengelola server fisik, perangkat keras, dan jaringan internal yang memerlukan biaya tinggi untuk pemeliharaan. Ini membuat tim dapat lebih fokus pada tugas-tugas inti mereka tanpa harus khawatir tentang masalah infrastruktur.

Keamanan data adalah salah satu perhatian utama dalam kolaborasi berbasis cloud. Meskipun ada tantangan terkait privasi data, penyedia layanan cloud utama telah mengembangkan protokol keamanan yang ketat, termasuk enkripsi data, otentikasi multi-faktor, dan firewall. Selain itu, penyedia cloud juga mematuhi standar keamanan global, seperti GDPR (General Data Protection Regulation), untuk memastikan privasi data terlindungi selama proses kolaborasi.

Ketika tim atau proyek tumbuh, kebutuhan infrastruktur dapat meningkat secara signifikan. Cloud computing memungkinkan organisasi untuk dengan cepat meningkatkan atau menurunkan kapasitas layanan mereka sesuai kebutuhan tanpa investasi besar dalam perangkat keras baru. Misalnya, saat tim menghadapi puncak pekerjaan atau peluncuran proyek besar, mereka dapat menambah kapasitas server dan penyimpanan hanya dengan beberapa klik.

Dengan menggunakan sistem cloud, tim tidak lagi perlu khawatir tentang pemeliharaan rutin atau pembaruan perangkat lunak, karena ini dilakukan oleh penyedia layanan cloud. Pembaruan keamanan, pembaruan fitur, dan peningkatan performa dilakukan secara otomatis oleh penyedia, sehingga tim dapat bekerja dengan perangkat lunak yang selalu up-to-date tanpa intervensi manual.

Cloud computing telah memberikan dampak besar di berbagai sektor industri, termasuk kesehatan, keuangan, dan pendidikan. Dalam layanan kesehatan, misalnya, kolaborasi berbasis cloud memungkinkan para profesional kesehatan untuk berbagi data pasien secara aman dan melakukan analisis data medis secara real-time. Di sektor keuangan, cloud digunakan untuk mempercepat analisis data pasar, membantu pengambilan keputusan investasi, dan meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi.

Salah satu tantangan utama dalam proyek kolaborasi adalah penyimpanan data dalam jumlah besar. Cloud computing menawarkan solusi penyimpanan yang fleksibel dan terukur, memungkinkan tim untuk menyimpan data dalam skala besar tanpa batasan fisik. Penyedia layanan cloud juga menawarkan fitur pencadangan otomatis dan pemulihan bencana, yang memastikan bahwa data penting selalu aman dan dapat diakses jika terjadi kerusakan atau kegagalan sistem.

Pengembangan aplikasi cloud-native merupakan pendekatan yang semakin populer dalam kolaborasi berbasis cloud. Aplikasi ini dirancang khusus untuk berjalan di lingkungan cloud, yang

memungkinkan mereka memanfaatkan fleksibilitas dan skalabilitas yang ditawarkan oleh infrastruktur cloud. Tim pengembangan perangkat lunak yang bekerja dalam lingkungan cloud-native dapat merespons perubahan kebutuhan pasar dengan lebih cepat, karena aplikasi dapat diperbarui dan dioptimalkan secara dinamis.

Sistem cloud umumnya menawarkan model berlangganan berbasis penggunaan, di mana tim hanya membayar untuk sumber daya yang mereka gunakan. Ini memungkinkan organisasi untuk menghemat biaya, terutama bagi tim dengan anggaran terbatas. Model pembayaran fleksibel ini juga memungkinkan tim untuk mencoba layanan baru tanpa komitmen jangka panjang, sehingga mereka dapat menyesuaikan pengeluaran mereka dengan kebutuhan.

Dalam bidang pendidikan, cloud computing telah membuka peluang besar bagi institusi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih kolaboratif. Mahasiswa dan dosen dapat berbagi sumber daya, mengakses materi pelajaran, dan berkolaborasi dalam proyek dari mana saja dan kapan saja. Selain itu, platform pembelajaran berbasis cloud juga memungkinkan penggunaan alat pengajaran yang interaktif dan adaptif.

Manajemen proyek berbasis cloud menyediakan alat yang dirancang khusus untuk memfasilitasi kolaborasi tim dalam setiap tahap proyek. Alat seperti Jira, Trello, dan Microsoft Project memungkinkan manajer proyek untuk menetapkan tugas, melacak progres, dan mengelola sumber daya dengan lebih efisien. Dengan alat-alat ini, tim dapat berkoordinasi secara lebih baik dan menyelesaikan proyek tepat waktu dengan pengelolaan yang lebih transparan.

Ke depan, cloud computing akan terus menjadi teknologi inti dalam kolaborasi tim. Dengan integrasi teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML), kolaborasi berbasis cloud akan semakin cerdas dan otomatis. Tim akan dapat memanfaatkan analitik prediktif, chatbot berbasis AI, dan otomatisasi proses bisnis yang lebih canggih untuk meningkatkan efisiensi kerja mereka. Implementasi teknologi baru ini akan membawa kolaborasi tim ke level yang lebih tinggi, di mana keputusan diambil lebih cepat dan dengan data yang lebih akurat.

Konsep multi-cloud memungkinkan organisasi untuk menggunakan lebih dari satu penyedia layanan cloud, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan redundansi sistem. Dengan adopsi multi-cloud, tim dapat memanfaatkan keunggulan berbagai platform cloud dan mengurangi risiko vendor lock-in. Ini membuka peluang lebih besar dalam kolaborasi tim karena setiap tim dapat menggunakan layanan cloud yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka tanpa bergantung pada satu penyedia.

Kesimpulan

Cloud computing telah mengubah cara tim berkolaborasi dan berkomunikasi di berbagai sektor industri. Dengan kemampuan akses real-time, skalabilitas, dan penghematan biaya, teknologi ini menyediakan solusi yang ideal untuk kolaborasi tim di era digital. Meskipun terdapat beberapa tantangan, seperti keamanan data dan ketergantungan pada penyedia layanan cloud, manfaat yang ditawarkan jauh melebihi kekurangannya. Organisasi yang mengadopsi cloud computing dapat mencapai efisiensi operasional yang lebih baik, meningkatkan produktivitas tim, dan menghadapi tantangan bisnis modern dengan lebih mudah. Cloud computing juga mendukung fleksibilitas kerja dan kolaborasi lintas departemen, yang penting dalam dunia kerja yang semakin terdistribusi. Dengan implementasi yang tepat, cloud computing akan terus menjadi teknologi inti dalam kolaborasi tim dan transformasi digital organisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Tarigan, R. S. (2017). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Academic Online Campus (AOC)*.
- Girsang, N. D. (2021). *Laporan Kerja Praktek Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan dengan QR Code Berbasis Web pada PT Salim Ivomas Pratama Tbk*.
- Girsang, N. D. (2022). *Klasifikasi Jenis Hiou Simalungun Sumatera Utara Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO)*.
- Santoso, M. H. (2021). *Laporan Kerja Praktek Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web pada SMA Swasta Persatuan Amal Bakti (PAB) 8 Saentis*.
- Azhar, S. (2013). *Studi Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Agresifitas Remaja Pemain Point Blank*.
- Tarigan, R. S. (2016). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Elearning*. uma. ac. id.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2019). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Informasi Penelitian lipan*. uma. ac. id.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus*.
- Santoso, M. H. (2022). *Perancangan Alat Inkubator Berbasis Arduino untuk Proses Pengawetan Ikan Asin*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2019). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Informasi Penelitian lipan*. uma. ac. id.
- Larasati, D. A. (2022). *Penerapan Metode KNN dan Ekstraksi Ciri GLCM Dalam Klasifikasi Citra Ikan Berformalin*.
- Lubis, Z., & Lubis, A. H. (2017). *Panduan Praktis Praktikum SPSS*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2019). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Informasi Penelitian lipan*. uma. ac. id.
- Lubis, A. H., & Siagian, R. (2017). *Panduan Praktikum Sistem Informasi Manajemen Web Design dan Microsoft Access*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus*.
- Khairina, N. (2023). *Hyperparameter Model Arsitektur Resnet50 dalam Mengklasifikasi Larva Zophobas Mario dan Tenebrio Molitor*.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO)*.
- Data, P., & Tarigan, R. S. (2016). *Manual Procedure Petunjuk dan Mekanisme Pengoperasian Academic Online Campus (AOC)*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus*.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO)*.
- Tarigan, R. S. (2018). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Informasi Program Studi (SIPRODI)*.