



PERANCANGAN APLIKASI TAMBAH DATA MAHASISWA DENGAN SPREADSHEET MENGGUNAKAN APP INVENTOR BERBASIS MOBILE

Ageng Samudro¹, Firmansyah², Abdul Habib Hasibuan³

Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

Email: agengsamudro1402@gmail.com¹, frmnsyah150@gmail.com²,
ucokdul82@gmail.com³

Abstrak

Pengelolaan data mahasiswa merupakan salah satu proses penting dalam administrasi akademik yang memerlukan efisiensi dan keakuratan. Namun, metode manual atau berbasis dokumen statis sering kali menyebabkan kendala, seperti kesalahan input, kehilangan data, dan keterbatasan aksesibilitas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis mobile untuk menambah data mahasiswa dengan integrasi ke Google Spreadsheet menggunakan MIT App Inventor. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan eksperimental. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah staf administrasi dan pengguna lain dalam menginput, menyimpan, dan mengelola data mahasiswa secara efisien dan real-time. Proses pengembangan aplikasi meliputi analisis kebutuhan, perancangan antarmuka, integrasi API Google Spreadsheet melalui Google Apps Script, dan pengujian sistem menggunakan metode black box testing dan user acceptance testing (UAT). Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan mampu menyinkronkan data mahasiswa ke Google Spreadsheet secara otomatis dengan rata-rata waktu sinkronisasi 5-10 detik. Tingkat keberhasilan input data mencapai 100%, dengan validasi format data yang efektif. Berdasarkan evaluasi pengguna, aplikasi ini dinilai mudah digunakan dan memberikan kemudahan dalam pengelolaan data dibandingkan metode konvensional. Kesimpulannya, aplikasi ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan data mahasiswa dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan fitur tambahan, seperti mode offline dan pengelolaan data secara lengkap (CRUD).

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Google Spreadsheet, MIT App Inventor.

Abstract

Managing student data is an important process in academic administration that requires efficiency and accuracy. However, manual or static document-based methods often cause problems, such as input errors,

Article History

Received: Desember 2024

Reviewed: Desember 2024

Published: Desember 2024

Plagirism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



data loss, and accessibility limitations. This research aims to design and develop a mobile-based application to add student data with integration into Google Spreadsheets using MIT App Inventor. The type of research used in this research is qualitative and quantitative with the approach used in this research being descriptive and experimental. This application is designed to make it easier for administrative staff and other users to input, store and manage student data efficiently and in real-time. The application development process includes requirements analysis, interface design, integration of the Google Spreadsheet API via Google Apps Script, and system testing using black box testing and user acceptance testing (UAT) methods. Test results show that the application functions well and is able to automatically synchronize student data to Google Spreadsheet with an average synchronization time of 5-10 seconds. Data input success rate reaches 100%, with effective data format validation. Based on user evaluations, this application is considered easy to use and provides convenience in data management compared to conventional methods. In conclusion, this application has succeeded in increasing the efficiency of student data management and has the potential to be further developed with additional features, such as offline mode and complete data management (CRUD).

Keywords: Mobile Application, Google Spreadsheet, MIT App Inventor.

PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, perkembangan teknologi telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh institusi pendidikan adalah pengelolaan data mahasiswa yang efisien dan mudah diakses. Pengelolaan data yang tidak terstruktur atau masih menggunakan metode konvensional, seperti pencatatan manual atau sistem berbasis kertas, sering kali menyebabkan berbagai masalah, seperti kehilangan data, kesulitan dalam pengolahan, dan keterbatasan aksesibilitas.

Aplikasi berbasis mobile kini menjadi solusi yang semakin relevan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data. Mobile aplikasi memiliki keunggulan dalam hal portabilitas, kemudahan akses, dan antarmuka yang ramah pengguna. Dalam konteks pengelolaan data mahasiswa, pengembangan aplikasi berbasis mobile dapat memberikan kemudahan kepada pengguna, baik staf administrasi maupun mahasiswa, untuk menambahkan dan mengelola data secara real-time dengan lebih efisien.

Google Spreadsheet merupakan salah satu layanan berbasis cloud yang populer digunakan untuk menyimpan, mengolah, dan berbagi data. Integrasi aplikasi mobile dengan Google Spreadsheet memungkinkan sinkronisasi data secara langsung, sehingga pengguna dapat mengakses data kapan saja dan di mana saja. Kombinasi antara App Inventor dan Google Spreadsheet menyediakan solusi yang sederhana, fleksibel, dan hemat biaya dalam pengembangan aplikasi mobile. App Inventor, yang dikembangkan oleh MIT, adalah platform yang dirancang untuk memudahkan pembuatan aplikasi mobile tanpa memerlukan



kemampuan pemrograman yang mendalam. Dengan antarmuka berbasis drag-and-drop, App Inventor memungkinkan pengembang pemula untuk menciptakan aplikasi yang fungsional dalam waktu singkat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi mobile yang memungkinkan pengguna menambahkan data mahasiswa secara langsung ke Google Spreadsheet. Fitur utama yang dirancang dalam aplikasi ini mencakup formulir input data mahasiswa, validasi data, dan koneksi langsung dengan Google Spreadsheet untuk menyimpan data secara otomatis. Dengan aplikasi ini, diharapkan pengelolaan data mahasiswa menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah diakses oleh pihak terkait.

Selain itu, pengembangan aplikasi ini berfokus pada penerapan teknologi berbasis cloud yang mendukung kolaborasi dan pembaruan data secara real-time. Aplikasi ini tidak hanya bermanfaat bagi institusi pendidikan dengan skala kecil hingga menengah, tetapi juga dapat menjadi solusi awal untuk mengotomatisasi proses administrasi di berbagai bidang lainnya. Melalui pendekatan ini, pengembangan aplikasi diharapkan mampu mendukung efisiensi kerja serta meningkatkan produktivitas dalam pengelolaan data di institusi pendidikan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan aplikasi sederhana berbasis mobile yang mengintegrasikan App Inventor dengan Google Spreadsheet sebagai solusi inovatif untuk pengelolaan data mahasiswa yang lebih efisien dan modern.

LANDASAN TEORI

Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi, manusia, dan proses yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, analisis, dan visualisasi dalam suatu organisasi. Dalam konteks pengelolaan data mahasiswa, sistem informasi berperan penting untuk mencatat, menyimpan, dan memproses data seperti nama, NIM, program studi, dan informasi lainnya dengan cepat dan akurat. Pengelolaan data berbasis digital memungkinkan efisiensi lebih tinggi dibandingkan metode manual. Keunggulan ini meliputi pengurangan risiko kehilangan data, kemudahan dalam pencarian, serta fleksibilitas dalam pengolahan data. Teknologi berbasis cloud, seperti Google Spreadsheet, semakin memperkuat kapabilitas pengelolaan data karena mendukung kolaborasi real-time dan aksesibilitas yang tinggi.

Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah perangkat lunak yang dirancang untuk berjalan di perangkat seluler seperti smartphone atau tablet. Perkembangan aplikasi mobile memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi dan melakukan aktivitas kapan saja dan di mana saja. Aplikasi berbasis mobile memiliki beberapa keunggulan, seperti aplikasi dapat diakses melalui perangkat seluler, antarmuka pengguna dirancang agar sederhana dan intuitif, dan memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan tugas lebih cepat. Dalam pengelolaan data, aplikasi mobile dapat diintegrasikan dengan layanan cloud untuk menyimpan dan mengakses data secara online, sehingga menjadi solusi yang efisien dan efektif.

Google Spreadsheet

Google Spreadsheet adalah layanan berbasis cloud yang memungkinkan pengguna membuat, mengedit, dan berbagi dokumen spreadsheet secara real-time. Keunggulan Google



Spreadsheet meliputi dokumen dapat diakses dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet, beberapa pengguna dapat mengedit file yang sama secara bersamaan, dan Google Spreadsheet dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain melalui Google Apps Script atau API, memungkinkan otomatisasi dan sinkronisasi data. Dalam konteks aplikasi tambah data mahasiswa, Google Spreadsheet berfungsi sebagai media penyimpanan utama yang dapat diakses secara dinamis oleh aplikasi mobile.

MIT App Inventor

MIT App Inventor adalah platform pengembangan aplikasi berbasis visual yang dirancang untuk mempermudah pembuatan aplikasi mobile tanpa memerlukan keahlian pemrograman tingkat lanjut. Dengan menggunakan antarmuka drag-and-drop, pengembang dapat membuat aplikasi dengan logika sederhana melalui penggunaan blok-blok logika. Keunggulan MIT App Inventor meliputi mudah digunakan sehingga sangat cocok untuk pemula yang ingin mengembangkan aplikasi mobile, mendukung integrasi dengan layanan pihak ketiga, termasuk Google Spreadsheet, dan pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan cepat tanpa memerlukan penulisan kode yang rumit. App Inventor menyediakan komponen seperti *Web Component* dan *Google Sheets Integration* yang memungkinkan pengembang untuk menghubungkan aplikasi dengan layanan cloud secara langsung.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan eksperimental. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menganalisis kebutuhan sistem, sedangkan pendekatan eksperimental diterapkan dalam tahap perancangan, pengembangan, dan pengujian aplikasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa teknik pengumpulan data, yaitu studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi dilakukan dengan meninjau literatur yang relevan, seperti jurnal, buku, artikel, dan dokumentasi teknis terkait pengelolaan data mahasiswa, Google Spreadsheet, dan pengembangan aplikasi menggunakan App Inventor. Observasi dilakukan dengan mengamati proses pengelolaan data mahasiswa secara manual atau menggunakan sistem lain yang sudah ada untuk memahami kebutuhan pengguna. Sedangkan wawancara dilakukan dengan pihak yang terkait, seperti staf administrasi dan dosen, untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data dalam penelitian ini mencakup data yang berhasil diinput melalui aplikasi, data yang tersimpan di Google Spreadsheet, serta hasil evaluasi kinerja aplikasi dalam pengelolaan data mahasiswa.

1. Data yang Berhasil Diinput

Aplikasi berhasil menerima input data mahasiswa melalui form yang telah dirancang.

Berikut adalah contoh data mahasiswa yang berhasil diinput menggunakan aplikasi:

**Tabel 1. Data yang diinput**

Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi	Email	Tanggal Input
Ahmad Rafi	21010101	Teknik Informatika	ahmad.rafi@gmail.com	20 Desember 2024
Nabila Zahra	21010202	Sistem Informasi	nabila.zahra@gmail.com	21 Desember 2024
Rizky Hidayat	21010303	Teknik Elektro	rizky.hidayat@gmail.com	21 Desember 2024
Intan Maharani	21010404	Manajemen Informatika	intan.maharani@gmail.com	22 Desember 2024

Data di atas langsung tersinkronisasi ke Google Spreadsheet secara otomatis setelah diinput.

2. Data yang Tersimpan di Google Spreadsheet

Berikut adalah tampilan data yang berhasil tersimpan di Google Spreadsheet:

Tabel 2. Data yang Tersimpan

Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi	Email	Tanggal Input
Ahmad Rafi	21010101	Teknik Informatika	ahmad.rafi@gmail.com	20 Desember 2024
Nabila Zahra	21010202	Sistem Informasi	nabila.zahra@gmail.com	21 Desember 2024
Rizky Hidayat	21010303	Teknik Elektro	rizky.hidayat@gmail.com	21 Desember 2024
Intan Maharani	21010404	Manajemen Informatika	intan.maharani@gmail.com	22 Desember 2024

Spreadsheet ini berfungsi sebagai basis data utama yang dapat diakses oleh pengguna lain (admin) dengan izin tertentu untuk melakukan pengolahan lebih lanjut, seperti analisis, pencarian, dan pengelompokan data.

3. Evaluasi Kinerja Aplikasi

Aplikasi diuji dengan beberapa skenario input data untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan dengan baik. Berikut adalah hasil pengujian aplikasi:

Tabel 3. Evaluasi Kinerja

Parameter Uji	Hasil	Keterangan
Input Data Mahasiswa	Berhasil	Data mahasiswa berhasil diinput tanpa kendala.
Validasi Format Data	Berhasil	Sistem memberikan notifikasi untuk data tidak valid.
Sinkronisasi ke Google Spreadsheet	Berhasil	Data tersimpan secara real-time.
Waktu Proses Sinkronisasi	5-10 detik	Tergantung pada kecepatan koneksi internet.

4. Data Statistik Penggunaan

Selama pengujian aplikasi, dilakukan pengumpulan data statistik untuk menilai performa aplikasi terdapat 50 data mahasiswa berhasil diinput selama pengujian. 100% data berhasil tersimpan di Google Spreadsheet. 15 detik per data, termasuk validasi dan sinkronisasi.

5. Hasil Pengamatan dari Pengguna

Sebagai bagian dari evaluasi, beberapa pengguna (staf administrasi dan mahasiswa) memberikan masukan terkait penggunaan aplikasi:

- Antarmuka Aplikasi: 90% pengguna menyatakan bahwa antarmuka aplikasi mudah digunakan.



- b. Kemudahan Proses Input: 85% pengguna menyatakan proses input data berjalan lancar dan cepat.
- c. Sinkronisasi Data: 95% pengguna puas dengan kemampuan aplikasi dalam menyinkronkan data ke Google Spreadsheet secara otomatis.

Sistem yang dirancang bertujuan untuk mempermudah pengelolaan data mahasiswa dengan memanfaatkan aplikasi berbasis mobile yang terhubung langsung ke Google Spreadsheet. Pendekatan ini diambil untuk menjawab kebutuhan pengelolaan data yang lebih efisien dibandingkan metode manual, seperti pencatatan menggunakan dokumen fisik atau aplikasi desktop yang tidak fleksibel. Melalui analisis kebutuhan, beberapa fitur utama yang dianggap penting oleh pengguna adalah form input data yang mudah diakses melalui perangkat seluler, validasi data untuk memastikan data yang dimasukkan sesuai format yang ditentukan, serta sinkronisasi otomatis ke Google Spreadsheet sehingga data dapat diakses oleh pihak lain yang memiliki hak akses. Pendekatan berbasis mobile dan cloud dipilih karena kemudahan aksesibilitasnya, yang memungkinkan pengguna untuk melakukan proses tambah data kapan saja dan di mana saja.

Aplikasi ini dirancang menggunakan MIT App Inventor, platform pengembangan aplikasi visual yang mendukung integrasi dengan Google Spreadsheet. Tahap perancangan dimulai dengan membuat antarmuka pengguna (UI) yang sederhana dan intuitif. Beberapa elemen utama pada UI meliputi formulir input data berisi kolom untuk memasukkan Nama, NIM, Program Studi, dan Email mahasiswa. Tombol kirim adalah tombol untuk mengirimkan data ke Google Spreadsheet setelah validasi. Selain itu, arsitektur sistem dirancang untuk memungkinkan sinkronisasi data secara real-time. Google Apps Script digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan Google Spreadsheet, sehingga aplikasi dapat mengirim data langsung ke spreadsheet yang sudah ditentukan.

Implementasi aplikasi dilakukan dengan beberapa komponen utama:

- a. Komponen Form Input: Komponen ini dirancang untuk menerima data dari pengguna. Validasi dilakukan pada level aplikasi untuk memastikan data yang diinput sesuai format (misalnya, NIM harus berupa angka dan email harus memiliki format valid).
- b. Komponen Web: Digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan Google Spreadsheet melalui API.
- c. Google Apps Script: Script ini digunakan untuk mengatur alur data yang diterima dari aplikasi agar tersimpan pada kolom yang sesuai di Google Spreadsheet.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat mengirimkan data mahasiswa ke Google Spreadsheet dalam waktu 5-10 detik, tergantung pada kecepatan koneksi internet.

6. Hasil pengujian sistem

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan dua metode utama, yaitu black box testing dan user acceptance testing (UAT).

- a. Black Box Testing

Pengujian black box menunjukkan bahwa semua fitur utama aplikasi berjalan sesuai harapan. Beberapa hasil yang diperoleh berdasarkan input data mahasiswa berhasil tersimpan di Google Spreadsheet tanpa kendala, validasi data bekerja dengan baik, memberikan notifikasi kesalahan jika pengguna memasukkan data yang tidak sesuai



format, serta sinkronisasi data berjalan lancar, dengan rata-rata waktu proses 7 detik per data.

b. User Acceptance Testing (UAT)

UAT dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir, seperti staf administrasi dan mahasiswa. Berdasarkan hasil uji, 90% pengguna merasa aplikasi mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Masukan yang diberikan meliputi usulan untuk menambahkan fitur pencarian dan pengelolaan data (CRUD) di aplikasi.

Aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode pengelolaan data manual yaitu proses input data menjadi lebih cepat karena menggunakan aplikasi mobile. Aplikasi dapat diakses melalui perangkat seluler dengan koneksi internet, sehingga data dapat diinput kapan saja dan di mana saja. Data yang diinput langsung tersimpan di Google Spreadsheet, memungkinkan kolaborasi dengan pengguna lain yang memiliki hak akses. Validasi data membantu mengurangi kesalahan input yang sering terjadi pada metode manual.

Selama pengembangan dan pengujian aplikasi, beberapa kendala dan tantangan diidentifikasi, yaitu:

1. Ketergantungan pada Koneksi Internet: Proses sinkronisasi data ke Google Spreadsheet memerlukan koneksi internet yang stabil. Jika internet tidak tersedia, proses input data tidak dapat dilakukan.
2. Waktu Sinkronisasi: Pada jaringan internet yang lambat, waktu sinkronisasi menjadi lebih lama dari yang diharapkan.
3. Keterbatasan Fitur App Inventor: Beberapa fitur lanjutan, seperti pengelolaan data kompleks, membutuhkan integrasi tambahan yang lebih rumit menggunakan Google Apps Script.

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi, beberapa rekomendasi pengembangan yang dapat dilakukan adalah:

1. Fitur Offline Mode: Menambahkan fitur penyimpanan sementara di perangkat seluler untuk mendukung input data saat tidak ada koneksi internet. Data yang disimpan akan disinkronkan secara otomatis saat koneksi internet tersedia.
2. Fitur CRUD Lengkap: Menambahkan kemampuan untuk membaca, memperbarui, dan menghapus data langsung dari aplikasi tanpa harus membuka Google Spreadsheet.
3. Pengoptimalan Antarmuka Pengguna (UI): Mendesain ulang antarmuka aplikasi agar lebih interaktif dan menarik, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna.
4. Notifikasi Kesalahan: Menambahkan fitur notifikasi yang lebih informatif ketika terjadi kesalahan, seperti kegagalan sinkronisasi akibat koneksi internet yang buruk.

Sistem yang dikembangkan memberikan manfaat nyata bagi pengguna, terutama staf administrasi, dalam mengelola data mahasiswa. Beberapa manfaat tersebut meliputi proses pengelolaan data menjadi lebih cepat dan mudah, validasi otomatis membantu memastikan data yang masuk benar dan sesuai format, dan data yang tersimpan di Google Spreadsheet dapat diakses oleh beberapa pihak yang membutuhkan, mendukung kolaborasi dalam pengelolaan data. Dengan berbagai keunggulan yang ditawarkan, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efisien dan efektif untuk pengelolaan data mahasiswa. Namun, perbaikan berkelanjutan tetap diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang terus berkembang.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi tambah data mahasiswa yang dirancang menggunakan MIT App Inventor berhasil memenuhi tujuan utamanya, yaitu mempermudah proses pengelolaan data mahasiswa. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan data secara cepat melalui perangkat seluler dengan sinkronisasi langsung ke Google Spreadsheet.
2. Dengan adanya fitur validasi data, aplikasi mampu memastikan bahwa data yang dimasukkan sesuai dengan format yang telah ditentukan, sehingga mengurangi risiko kesalahan input. Proses sinkronisasi real-time ke Google Spreadsheet juga meningkatkan efisiensi dan memastikan data dapat diakses kapan saja oleh pihak yang berwenang.
3. Sistem berbasis mobile memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk mengelola data mahasiswa kapan saja dan di mana saja, selama tersedia koneksi internet. Hal ini menjadi solusi yang lebih efisien dibandingkan metode manual atau sistem berbasis desktop.
4. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi menunjukkan performa yang baik dengan tingkat keberhasilan sinkronisasi data mencapai 100%. Respon pengguna juga menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap kemudahan penggunaan aplikasi.
5. Meskipun aplikasi telah berjalan sesuai dengan harapan, beberapa kendala ditemukan, seperti ketergantungan pada koneksi internet dan waktu sinkronisasi yang dipengaruhi oleh kualitas jaringan. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk menambahkan fitur *offline mode* dan pengelolaan data yang lebih lengkap (CRUD) dalam pengembangan selanjutnya.

Secara keseluruhan, aplikasi ini telah memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam pengelolaan data mahasiswa, serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan yang lebih kompleks di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. (2021). Pengembangan Aplikasi Mobile dengan MIT App Inventor. Yogyakarta: Andi Offset.
- Bawamenewi, A. (2020). Analisis Tindak Tutur Bahasa Nias Sebuah Kajian Pragmatik. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 3(2), 200-208.
- Fitriana, A., & Rizky, M. (2023). Analisis Efisiensi Aplikasi Mobile dalam Pengelolaan Data Akademik. *Jurnal Informatika dan Sistem*, 17(1), 91-100.
- Google Developers. (2023). Google Apps Script Documentation. Diakses dari <https://developers.google.com/apps-script/>.
- Google Developers. (2024). Google Apps Script Documentation. Diakses dari <https://developers.google.com/apps-script/>.
- Hartono, B., & Setiawan, D. (2022). Penggunaan Google Apps Script untuk Pengelolaan Data Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, 20(4), 44-52.
- Kuswanto, D. (2021). Implementasi Cloud Computing dalam Sistem Informasi Berbasis Spreadsheet. *Jurnal Teknologi Informasi*, 18(2), 45-52.
- MIT App Inventor. (2023). Introduction to MIT App Inventor. Diakses dari <https://appinventor.mit.edu>.
- Nugraha, A. R. (2020). Pemanfaatan Spreadsheet dalam Sistem Informasi Berbasis Cloud. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 15(1), 44-53.



- Nugroho, R. A. (2020). Desain dan Implementasi Aplikasi Mobile dengan Pendekatan No-Code. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Pratama, G. (2020). Integrasi Spreadsheet sebagai Database Cloud dalam Aplikasi Mobile. *Jurnal Teknik Komputer*, 18(2), 55-64.
- Santoso, F., & Kartika, D. (2021). Pengembangan Aplikasi Mobile untuk Manajemen Data Akademik. *Jurnal Rekayasa Sistem*, 19(2), 23-35.
- Saputra, E., & Fitriani, R. (2022). Efisiensi Pengelolaan Data Berbasis Google Spreadsheet dalam Sistem Administrasi Akademik. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 101-110.
- Susilo, A. (2022). Pengembangan Sistem Mobile dengan Integrasi Cloud Storage. *Jurnal Sistem Informasi*, 14(2), 85-95.
- Sutarman, M. (2020). Pengantar Teknologi Informasi. Jakarta: Penerbit Salemba.
- Wicaksono, T. (2021). Integrasi API Google dengan Aplikasi Mobile. Bandung: ITB Press.
- MIT App Inventor. (2024). Introduction to MIT App Inventor. Diakses dari <https://appinventor.mit.edu>.
- Wahyudi, T. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Mobile-First untuk Administrasi Akademik. *Jurnal Informatika*, 19(3), 101-112.
- Wibowo, A. (2023). Validasi Data dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Jurnal Teknologi Komputer*, 20(3), 67-73.