

**PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN
SURAT TUGAS AKHIR, KERJA PRAKTIK DAN
MATAKULIAH BERBASIS GOOGLE WORKSPACE**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Sidang
Tugas Akhir, di Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

Oleh

Rhivan Gabrille Demarrio

Nrp. 19. 304. 0116



POGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG

MEI 2026

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Rhivan Gabrille Demarrio
NRP : 19.304.0116

Dengan judul :

**“PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN
SURAT TUGAS AKHIR, KERJA PRAKTIK DAN
MATAKULIAH BERBASIS GOOGLE WORKSPACE**

”

Bandung, 12 Mei 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Wanda Gusdya S.T,M.T)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian Ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya

Bandung, tanggal sidang
Yang membuat pernyataan,

Materai
6000,-

Rhivan Gabrille Demarrio
NRP. 19.304.0116

ABSTRAK

Pengelolaan surat akademik seperti surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah pada lingkungan perguruan tinggi membutuhkan proses administrasi yang cepat, rapi, dan terdokumentasi. Proses pembuatan surat secara manual berpotensi menimbulkan keterlambatan, kesalahan penulisan data, duplikasi nomor surat, serta kesulitan dalam pencarian arsip. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang dapat membantu proses pengajuan, pembuatan, penyimpanan, dan pelacakan surat secara otomatis.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi pengelolaan surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah berbasis Google Workspace di Universitas Pasundan. Sistem dibangun menggunakan Google Form sebagai media input data, Google Sheet sebagai basis data, Google Docs sebagai template surat, Google Drive sebagai media penyimpanan dokumen, dan Google Apps Script sebagai penghubung proses otomatisasi. Sistem menghasilkan dokumen surat dalam format Google Docs dan PDF, kemudian menyimpan tautannya kembali ke Google Sheet.

Metodologi penelitian meliputi identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan alur sistem, perancangan struktur data, perancangan template surat, implementasi Apps Script, pengujian sistem, dan evaluasi hasil. Sistem dirancang agar mampu membedakan jenis surat berdasarkan pilihan TA, KP, dan MK, kemudian menggunakan template serta folder penyimpanan yang sesuai.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi berbasis Google Workspace yang dapat mempercepat proses pembuatan surat akademik, mengurangi kesalahan input, menyimpan arsip secara terstruktur, serta memudahkan pelacakan status dan tautan dokumen. Sistem ini diharapkan dapat membantu proses administrasi surat akademik di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan.

Kata kunci: sistem informasi, surat akademik, Google Workspace, Google Apps Script, Google Form, Google Sheet, Google Docs.

ABSTRACT

The management of academic correspondence, such as Final Project, Internship, and Course-related letters within higher education institutions, requires an administrative process that is efficient, organized, and well-documented. Manual letter generation processes may lead to delays, data entry errors, duplicate letter numbers, and difficulties in document archiving and retrieval. Therefore, an information system is needed to support the submission, generation, storage, and tracking of academic correspondence automatically.

This research aims to develop an Academic Correspondence Management Information System for Final Project, Internship, and Course-related letters based on Google Workspace at Universitas Pasundan. The system is developed using Google Forms as the data input medium, Google Sheets as the database, Google Docs as letter templates, Google Drive as the document storage platform, and Google Apps Script to automate and integrate the entire process. The system generates correspondence documents in both Google Docs and PDF formats and stores the document links back into Google Sheets.

The research methodology consists of problem identification, requirements analysis, system workflow design, data structure design, correspondence template design, Apps Script implementation, system testing, and evaluation. The system is designed to distinguish correspondence types based on Final Project (TA), Internship (KP), and Course (MK) categories, and automatically utilize the appropriate templates and storage directories.

The result of this research is a Google Workspace-based information system that accelerates the academic correspondence generation process, reduces data entry errors, provides structured document archiving, and facilitates document status tracking and retrieval. The system is expected to support and improve the efficiency of academic administrative services in the Informatics Engineering Study Program at Universitas Pasundan.

Keywords: Information System, Academic Correspondence, Google Workspace, Google Apps Script, Google Forms, Google Sheets, Google Docs.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Pembangunan sistem informasi pengelolaan surat tugas akhir kerja praktik dan matakuliah berbasis Google Workspace".

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung. Selama proses penyusunan, penulis menyadari bahwa pengerjaan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, motivasi, serta doa yang tiada henti selama proses penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Wanda Gusdya Permana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan yang telah memberikan arahan, koreksi, dan dukungan akademis yang sangat berharga.
3. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pasundan, khususnya angkatan 2019, atas kebersamaan, diskusi, dan dukungan yang diberikan.
4. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pribadi maupun bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kecerdasan artifisial dan kendaraan otonom.

Bandung, Mei 2026

Rhivan Gabrille Demarrio

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Istilah	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latarbelakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Sistem Informasi	2-1
2.2 Administrasi Surat Akademik	2-1
2.3 Google Workspace.....	2-2
2.4 Google Firm.....	2-3
2.5 Google Sheet.....	2-3
2.6 Google Doc.....	2-4
2.7 Tata kelola Teknologi Informasi	2-5
2.8 Google App Script	2-6
2.9 Template Dan Placeholder	2-8
2.10 Penelitian Terdahulu	2-9
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Alur Penelitian Tugas Ak.....	3-1
3.2 Metode Pengembangan Sistem	3-2
3. 2. 1 Analisis Sebab-Akibat.....	3-3
3. 2. 2 Solusi Masalah	3-4

3.3 Kerangka Pemikiran Teoritis	3-5
3.4 Gambaran Produk Tugas Akhir.....	3-5
3.5 Profil Tempat Penelitian.....	3-9
BAB 4 ANALISIS DAN DESAIN	4-1
4.1 <i>Current Sistem</i> (Sistem saat ini).....	4-1
4. 1. 1 Activity Diagram <i>Current Sistem</i>	4-1
4.2 Analisis Kebutuhan	4-2
4. 2. 1 Analisis Stakeholder	4-2
4. 2. 2 Kebutuhan Fungsional.....	4-2
4. 2. 3 Kebutuhan Non-Fungsional.....	4-2
4. 2. 4 Pemodelan Berbasis Skenario.....	4-3
4.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	4-4
4. 3. 1 Perancangan Data.....	4-4
4. 3. 2 Activity Diagram Proposed System	4-5
4. 3. 3 Use Case Diagram.....	4-6
4. 3. 4 Sequence Diagram Proses Pengajuan Surat.....	4-6
4. 3. 5 Entity Relationship Diagram(ERD).....	4-7
4. 3. 6 Arsitektur Sistem.....	4-9
BAB 5 IMPLEMENTASI.....	5-1
5.1 Implementasi Sistem	5-1
5.2 Implementasi Google Drive	5-1
5.3 Implementasi Google Form.....	5-2
5.4 Implementasi Google Drive	5-6
5.5 Implementasi Google Doc.....	5-6
5.6 Implementasi Google Apps Script.....	5-10
5.7 Alur Kerja Sistem.....	5-26
5.8 Pengujian Sistem.....	5-26
5. 8. 1 Pengujian Input Google Form	5-27
5. 8. 2 Pengujian Pembuatan Surat TA.....	5-27
5. 8. 3 Pengujian Pembuatan Surat KP.....	5-27
5. 8. 4 Pengujian Pembuatan Surat MK.....	5-27
5. 8. 5 Pengujian Proses Ulang Data Kosong	5-27
5.9 Hasil Pengujian	5-28

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	6-1
6.1 Kesimpulan	6-1
6.2 Saran	6-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir.....	1-3
Gambar 2.1 Google Workspace.....	2-2
Gambar 2.2 Google Form.....	2-3
Gambar 2.3 Google Sheet.....	2-4
Gambar 2.4 Google Doc.....	2-5
Gambar 2.5 Google Drive	2-6
Gambar 2.6 Google Appp Script.....	2-7
Gambar 3.1 Diagram Fishbone.....	3-3
Gambar 3.2 Diagram Fishbone Solusi Masalah	3-4
Gambar 3.3 Diagram Arsitektur Sistem	3-8
Gambar 4. 1 Activity Diagram User.....	4-1
Gambar 4. 2 Pemodelan Berbasis Skenario.....	4-3
Gambar 4. 3 Spreadsheet Pengelolaan Surat.....	4-5
Gambar 4. 4 Activity Diagram Proposed System.....	4-5
Gambar 4. 5 Use Case Diagram	4-6
Gambar 4. 6 Sequence Diagram.....	4-6
Gambar 4. 7 Entity Relationship Diagram (ERD).....	4-7
Gambar 4. 8 Arsitektur sistem.....	4-9
Gambar 5.1 Implementasi Google Drive.....	5-1
Gambar 5.2 Implementasi Google Form	5-2
Gambar 5.3 Implementasi Google Form	5-2
Gambar 5.4 Implementasi Google Form	5-3
Gambar 5.5 Implementasi Google Form	5-4
Gambar 5.6 Implementasi Google Form	5-4
Gambar 5.7 Implementasi Google Form	5-5
Gambar 5.8 Implementasi Google Form	5-6
Gambar 5.9 Implementasi Google Sheet.....	5-6
Gambar 5.10 Implementasi Google Sheet.....	5-6
Gambar 5.11 Implementasi Google Doc	5-7
Gambar 5.12 Implementasi Google Doc	5-8

Gambar 5.13 Implementasi Google Doc	5-9
Gambar 5.14 Alur Kerja Sistem	5-26



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Penelitian Terdahulu.....	2-9
Tabel 3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
Tabel 3.2 Sebab Akibat	3-4
Tabel 3.3 Solusi Masalah.....	3-5
Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional.....	4-2
Tabel 4. 2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	4-2
Tabel 4. 3 Perancangan Data	4-4
Tabel 5. 1 Pengujian Input Google Form	5-27
Tabel 5. 2 Pengujian Pembuatan Surat TA.....	5-27
Tabel 5. 3 Pengujian Pembuatan Surat KP.....	5-27
Tabel 5. 4 Pengujian Pembuatan Surat MK	5-27
Tabel 5. 5 Pengujian Proses Ulang Data Kosong.....	5-27

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Keterangan
Google Workspace	Kumpulan layanan cloud berbasis Google yang mencakup Gmail, Drive, Docs, Sheets, Forms, dan Apps Script untuk mendukung kolaborasi dan produktivitas.
Google Apps Script	Platform scripting berbasis JavaScript yang berjalan di cloud Google untuk mengotomatisasi proses antar layanan Google Workspace.
Google Form	Layanan pembuatan formulir online untuk mengumpulkan data pengajuan surat yang otomatis tersimpan ke Google Sheets.
Google Sheets	Spreadsheet berbasis cloud yang berfungsi sebagai basis data, monitoring, dan penyimpanan rekam jejak pengajuan surat.
Google Docs	Layanan pengolah dokumen berbasis cloud yang digunakan sebagai template surat dengan placeholder.
Google Drive	Layanan penyimpanan cloud untuk menyimpan template surat, dokumen hasil generate, dan file PDF secara terstruktur per jenis surat.
Template Surat	Dokumen Google Docs dasar yang berisi format surat resmi beserta placeholder yang akan diganti secara otomatis.
Placeholder	Teks penanda berformat {{NAMA}}, {{NIM}}, dll. yang digunakan dalam template dan akan diganti dengan data aktual oleh Apps Script.
onFormSubmit	Trigger (pemicu) di Google Apps Script yang dijalankan secara otomatis setiap kali ada pengiriman data dari Google Form.
Trigger	Mekanisme otomatisasi di Google Apps Script yang menjalankan fungsi tertentu berdasarkan peristiwa (event) seperti pengiriman form.
Surat Tugas Akhir (TA)	Surat resmi untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir/Skripsi.
Surat Kerja Praktik (KP)	Surat resmi untuk keperluan pelaksanaan Kerja Praktik/Magang mahasiswa.
Surat Mata Kuliah (MK)	Surat resmi terkait kegiatan mata kuliah (observasi, studi banding, dll.).
Mail Merge	Teknik pengisian data otomatis ke dalam template dokumen (mirip fungsi yang dilakukan oleh Apps Script).
Otomatisasi Proses	Proses pembuatan, penyimpanan, dan pencatatan surat yang dilakukan secara otomatis tanpa intervensi manual.
Entity Relationship Diagram (ERD)	Diagram yang menggambarkan entitas, atribut, dan relasi antar data dalam sistem
Activity Diagram	Diagram yang menggambarkan alur kerja atau aktivitas sistem (baik sistem saat ini maupun sistem usulan).
Use Case Diagram	Diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan fungsi-fungsi sistem.
Sequence Diagram	Diagram yang menggambarkan urutan interaksi antar objek atau komponen sistem dalam suatu proses.
Sistem Informasi	Kombinasi manusia, prosedur, data, perangkat lunak, dan perangkat keras untuk mengelola informasi secara efektif.
Administrasi Surat Akademik	Proses pengelolaan surat resmi yang diterbitkan Program Studi untuk mendukung kegiatan mahasiswa.
Dashboard	Halaman ringkasan di Google Sheets yang menampilkan rekapitulasi pengajuan surat.
Status Surat	Kondisi proses surat (Pending, Diproses, Selesai) yang tercatat di Google Sheets.
Link Dokumen	Tautan Google Docs dan PDF yang otomatis dicatat kembali ke Google Sheets setelah surat dibuat.
Folder Struktur	Pengelompokan folder di Google Drive berdasarkan jenis surat (TA, KP, MK) untuk pengarsipan yang terorganisir.
Pemodelan Berbasis Skenario	Pendekatan perancangan sistem dengan mendeskripsikan skenario penggunaan sistem.

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan dimulai dengan menunjukkan latarbelakang persoalan, identifikasi masalah, tujuan dari tugas akhir, serta metodologi dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

1.1 Latarbelakang

Administrasi akademik merupakan salah satu bagian penting dalam kegiatan perguruan tinggi. Salah satu bentuk administrasi akademik yang sering dilakukan adalah pembuatan surat untuk keperluan mahasiswa, seperti surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah. Surat tersebut digunakan mahasiswa untuk keperluan penelitian, pengambilan data, pengajuan kerja praktik, komunikasi dengan instansi, atau kegiatan akademik lain yang memerlukan dokumen resmi dari program studi.

Pada praktiknya, pembuatan surat akademik sering dilakukan melalui proses manual. Mahasiswa atau petugas administrasi mengisi data, kemudian data tersebut dipindahkan ke dokumen surat. Setelah itu surat diberi nomor, disimpan, dan dibagikan kepada mahasiswa. Proses seperti ini dapat berjalan, tetapi memiliki beberapa kelemahan. Kesalahan pengetikan data dapat terjadi karena data dipindahkan secara manual. Selain itu, pengelolaan nomor surat, status surat, dan arsip dokumen dapat menjadi tidak rapi apabila jumlah pengajuan meningkat.

Permasalahan lain muncul pada proses penyimpanan dan pencarian arsip. Jika dokumen surat disimpan tanpa struktur yang jelas, petugas dapat mengalami kesulitan ketika harus mencari surat berdasarkan nama mahasiswa, NIM, jenis surat, atau nomor surat. Kondisi tersebut dapat memperlambat pelayanan administrasi dan meningkatkan risiko kehilangan dokumen.

Perkembangan layanan cloud memberikan peluang untuk membangun sistem administrasi yang lebih sederhana dan terintegrasi. Google Workspace menyediakan berbagai layanan yang dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem informasi tanpa harus membuat infrastruktur server secara khusus. Google Form dapat digunakan sebagai media input data, Google Sheet sebagai basis data, Google Docs sebagai template surat, Google Drive sebagai penyimpanan dokumen, dan Google Apps Script sebagai alat otomatisasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan pembangunan sistem informasi pengelolaan surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah berbasis Google Workspace di Universitas Pasundan. Sistem ini diharapkan dapat membantu proses pembuatan surat secara otomatis, menghasilkan dokumen dalam format Google Docs dan PDF, menyimpan arsip ke folder yang sesuai, serta mencatat status dan tautan dokumen pada Google Sheet

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

Bagaimana membangun sistem informasi pengelolaan surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah berbasis Google Workspace?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

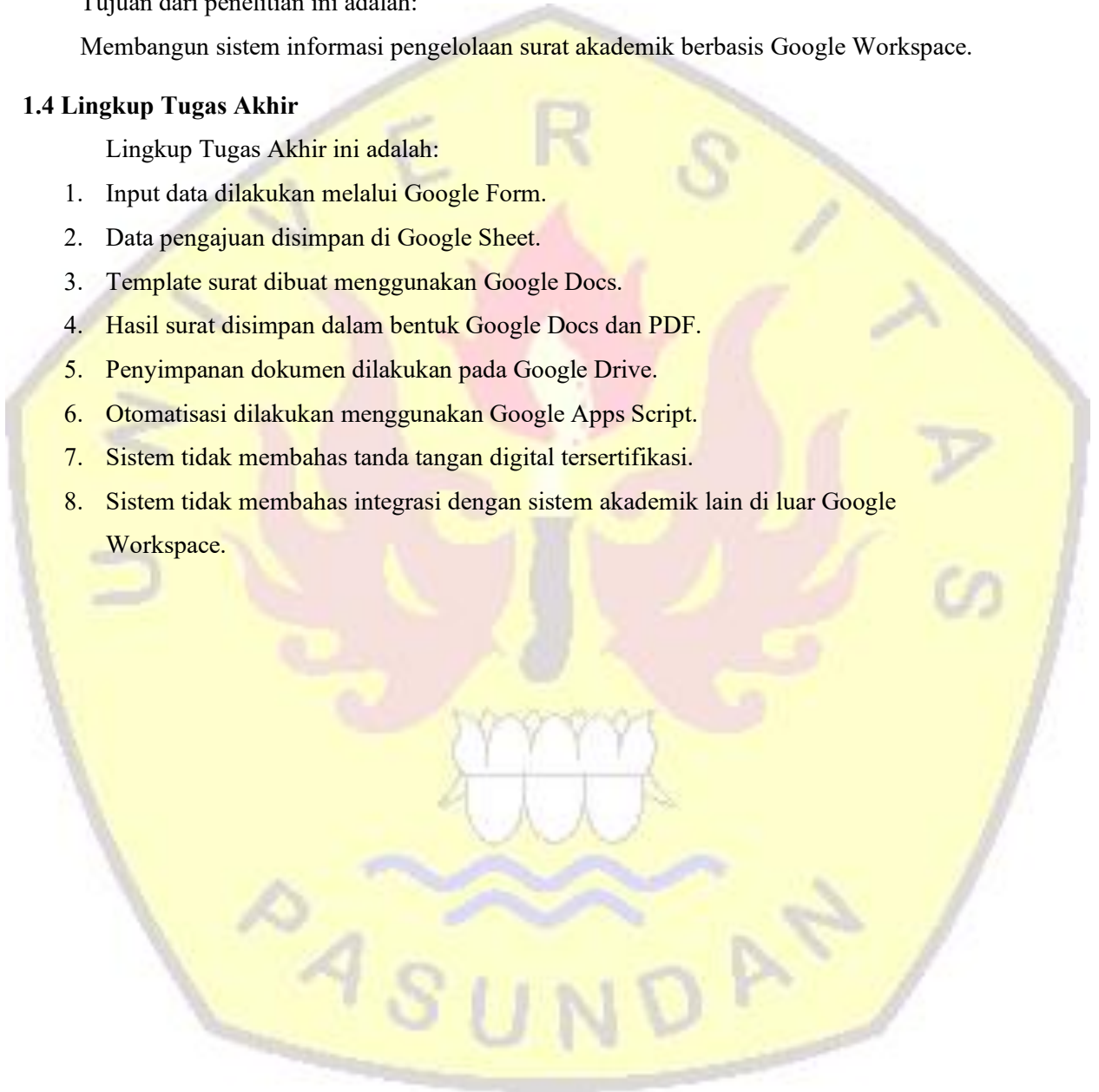
Tujuan dari penelitian ini adalah:

Membangun sistem informasi pengelolaan surat akademik berbasis Google Workspace.

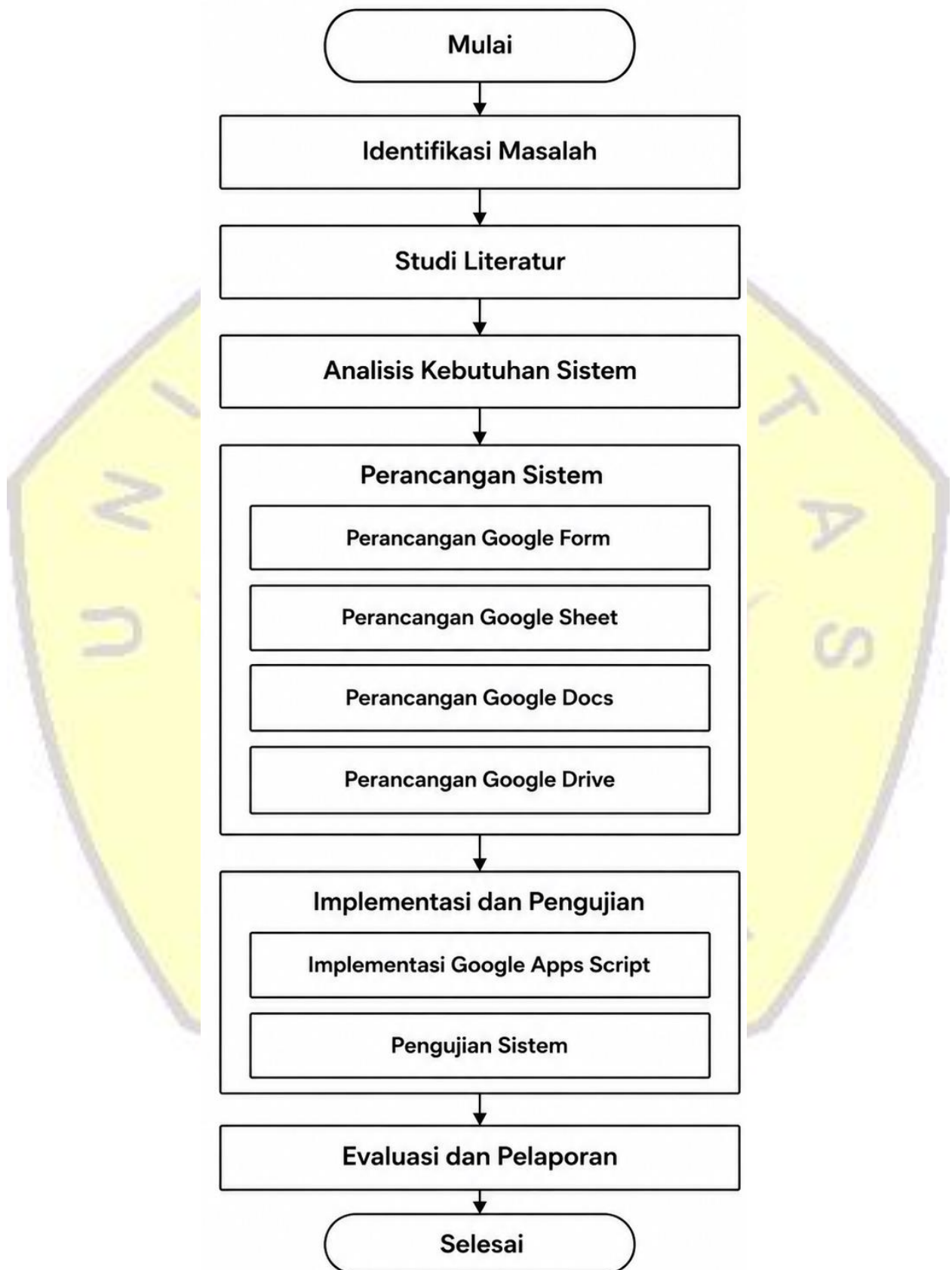
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Lingkup Tugas Akhir ini adalah:

1. Input data dilakukan melalui Google Form.
2. Data pengajuan disimpan di Google Sheet.
3. Template surat dibuat menggunakan Google Docs.
4. Hasil surat disimpan dalam bentuk Google Docs dan PDF.
5. Penyimpanan dokumen dilakukan pada Google Drive.
6. Otomatisasi dilakukan menggunakan Google Apps Script.
7. Sistem tidak membahas tanda tangan digital tersertifikasi.
8. Sistem tidak membahas integrasi dengan sistem akademik lain di luar Google Workspace.



1.5 Metodologi Tugas Akhir



Gambar 1. 1 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai isi setiap bab yang terdapat dalam laporan. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan tugas akhir, serta sistematika penulisan laporan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian dan pengembangan sistem, meliputi konsep sistem informasi, administrasi surat akademik, Google Workspace, Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, Google Apps Script, serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar dalam penyusunan dan pengembangan sistem.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari identifikasi dan perumusan masalah, analisis sebab-akibat menggunakan metode yang dipilih, penentuan solusi, penyusunan kerangka pemikiran teoritis, gambaran produk yang akan dikembangkan, profil tempat penelitian, hingga kesimpulan sementara yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis terhadap sistem yang sedang berjalan, identifikasi kebutuhan sistem, analisis permasalahan menggunakan metode yang digunakan, serta perancangan sistem usulan. Perancangan meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram, perancangan basis data, arsitektur sistem, rancangan antarmuka pengguna, dan hak akses pengguna yang akan diterapkan pada sistem.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan proses implementasi sistem yang telah dirancang menggunakan layanan Google Workspace, seperti Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script. Selain itu, bab ini juga memaparkan hasil pengujian sistem untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan serta mengevaluasi kinerja sistem yang dikembangkan.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Selain itu, disampaikan pula saran-saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan dan penyempurnaan sistem pada penelitian selanjutnya.



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi antara manusia, prosedur, data, perangkat lunak, perangkat keras, dan jaringan yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, serta menyajikan informasi. Sistem informasi bertujuan untuk mendukung proses kerja agar lebih efektif dan efisien.

Dalam konteks administrasi akademik, sistem informasi dapat digunakan untuk mengelola data mahasiswa, data pengajuan, nomor surat, status surat, dan arsip dokumen. Dengan adanya sistem informasi, proses administrasi dapat dilakukan lebih terstruktur dan mudah dipantau.

2.2 Administrasi Surat Akademik

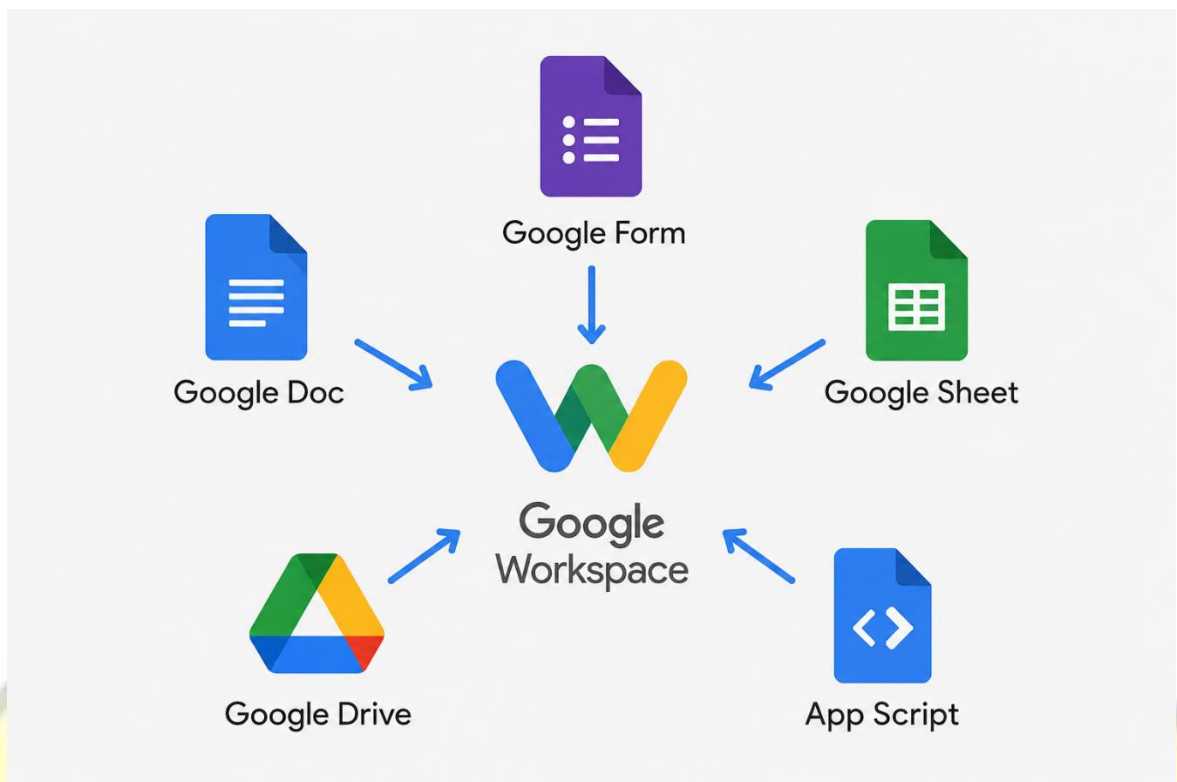
Surat akademik adalah dokumen resmi yang diterbitkan oleh institusi pendidikan untuk mendukung kegiatan akademik mahasiswa. Contoh surat akademik meliputi surat pengantar penelitian Tugas Akhir (skripsi/tesis), surat izin atau pengantar Kerja Praktik/Magang, serta surat keterangan atau pengantar untuk keperluan mata kuliah, observasi, atau studi banding.

Surat akademik biasanya memuat elemen-elemen berikut:

- **Nomor surat** dan tanggal.
- **Perihal** (subject).
- **Tujuan surat**.
- **Identitas mahasiswa** (nama, NIM, program studi, fakultas).
- **Keperluan** yang jelas dan spesifik.
- **Penandatanganan resmi** (biasanya dekan, kaprodi, atau kepala bagian akademik) beserta stempel institusi.

Karena bersifat resmi, data pada surat harus **akurat, lengkap, dan formatnya konsisten** sesuai pedoman tata naskah dinas atau standar administrasi kampus. Hal ini mencakup penggunaan kop surat resmi, bahasa yang baku, serta penulisan yang sistematis (misalnya penempatan nomor, lampiran, tembusan, dan penutup).

2.3 Google Workspace



Gambar 2. 1 Google Workspace

Google Workspace merupakan kumpulan layanan berbasis cloud yang disediakan oleh Google untuk mendukung produktivitas dan kolaborasi di berbagai lingkungan, termasuk pendidikan, bisnis, dan penelitian.

Layanan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi **Google Forms** (untuk survei dan pengumpulan data), **Google Sheets** (untuk pengolahan dan analisis data), **Google Docs** (untuk penulisan dan kolaborasi dokumen), **Google Drive** (untuk penyimpanan dan berbagi file), serta **Google Apps Script** (untuk otomatisasi proses).

Keunggulan Google Workspace

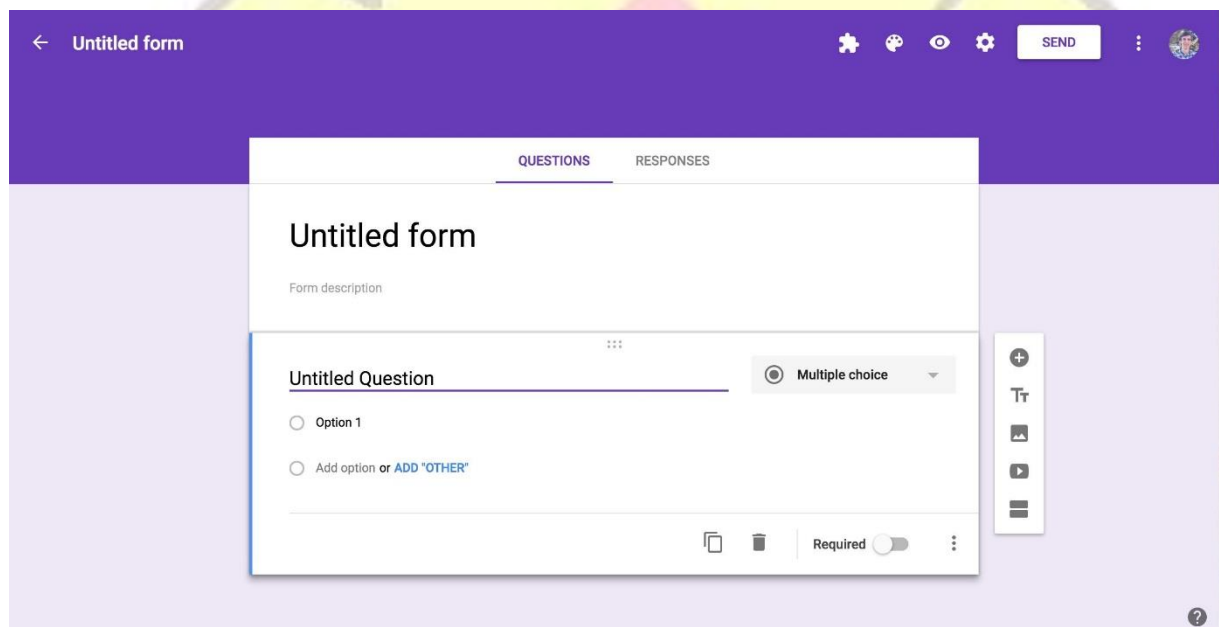
Keunggulan Google Workspace meliputi:

- **Mudah digunakan** dengan antarmuka intuitif yang mendukung akses cepat.
- **Berbasis cloud**, sehingga tidak memerlukan instalasi perangkat lunak lokal dan data tersimpan secara aman di server Google.
- **Dapat diakses melalui internet** dari berbagai perangkat (komputer, tablet, atau ponsel).
- **Mendukung kolaborasi real-time**, di mana beberapa pengguna dapat mengedit dokumen secara bersamaan dengan fitur komentar, riwayat revisi, dan notifikasi.
- **Dapat diotomatisasi** menggunakan Google Apps Script untuk mengintegrasikan layanan-layanan tersebut, seperti mengotomatisasi pengiriman data dari Forms ke Sheets atau pembuatan laporan otomatis.

2.4 Google Form

Google Form merupakan layanan pembuatan formulir online yang disediakan oleh Google untuk mengumpulkan data secara cepat dan efisien. Dalam sistem ini, Google Form digunakan sebagai media input data pengajuan surat. Pengguna mengisi berbagai informasi yang dibutuhkan, seperti nama mahasiswa, NIM, program studi, jenis surat, tujuan instansi, alamat instansi, serta data tambahan yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing jenis surat.

Salah satu keunggulan Google Form adalah kemampuannya untuk terintegrasi secara langsung dengan Google Sheet. Setiap data yang dikirimkan melalui formulir akan otomatis tersimpan dan tercatat pada spreadsheet tanpa memerlukan proses input ulang. Integrasi ini memudahkan pengelolaan data, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, serta memungkinkan pemantauan data pengajuan secara real-time. Selain itu, Google Form dapat diakses melalui berbagai perangkat yang terhubung ke internet, sehingga mendukung proses pengajuan surat secara fleksibel dan efisien.



Gambar 2. 2 Google Form

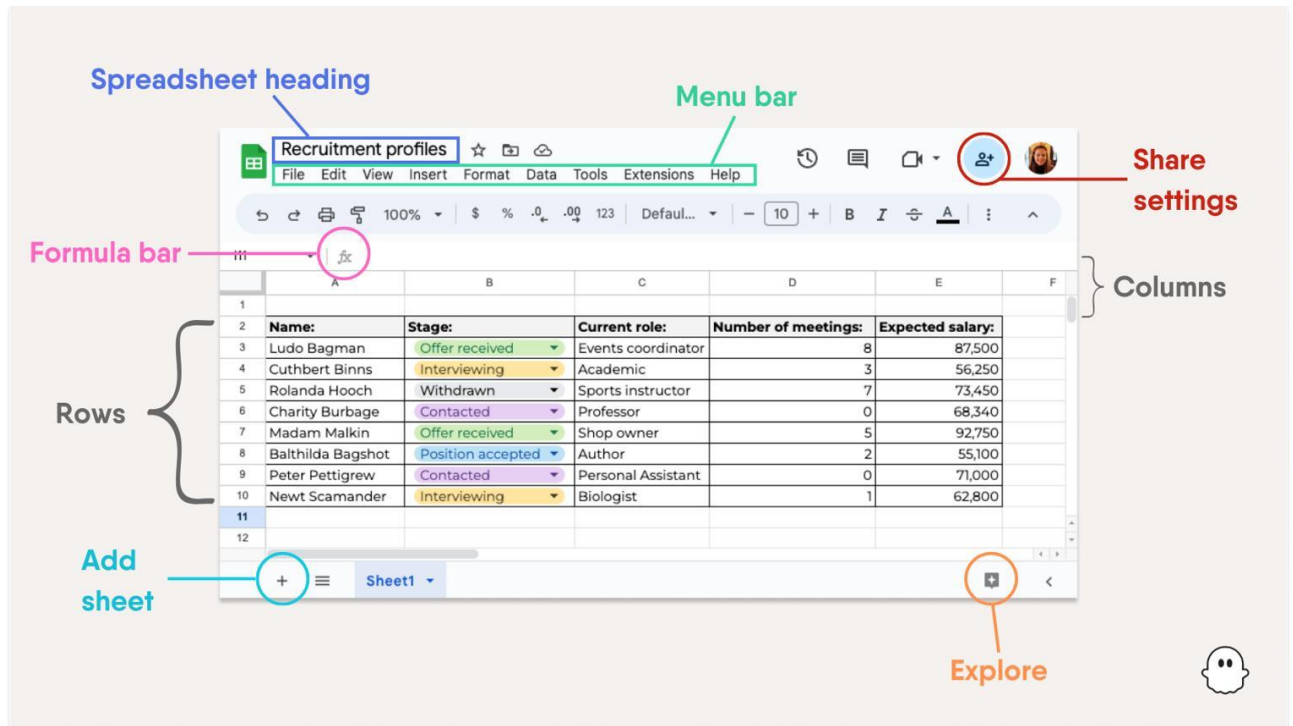
2.5 Google Sheet

Google Sheet merupakan layanan spreadsheet berbasis cloud yang dikembangkan oleh [Google Workspace](#). Layanan ini memungkinkan pengguna untuk membuat, mengelola, dan menyimpan data secara daring serta mendukung kolaborasi secara real-time. Dalam penelitian ini, Google Sheet digunakan sebagai basis data utama sekaligus media monitoring proses pengelolaan surat.

Setiap data pengajuan surat yang masuk melalui Google Form akan secara otomatis tersimpan pada Google Sheet dalam bentuk baris (*row*), sedangkan atribut data seperti nama mahasiswa, NIM, program studi, jenis surat, tanggal pengajuan, status surat, nomor surat, tautan dokumen, dan tautan PDF disimpan pada kolom (*column*). Integrasi ini memungkinkan proses pencatatan data dilakukan secara otomatis sehingga mengurangi risiko kesalahan input dan kehilangan data.

Selain berfungsi sebagai penyimpanan data, Google Sheet juga digunakan untuk memantau status pengajuan surat. Informasi seperti status proses surat (menunggu, diproses, selesai), nomor surat yang telah diterbitkan,

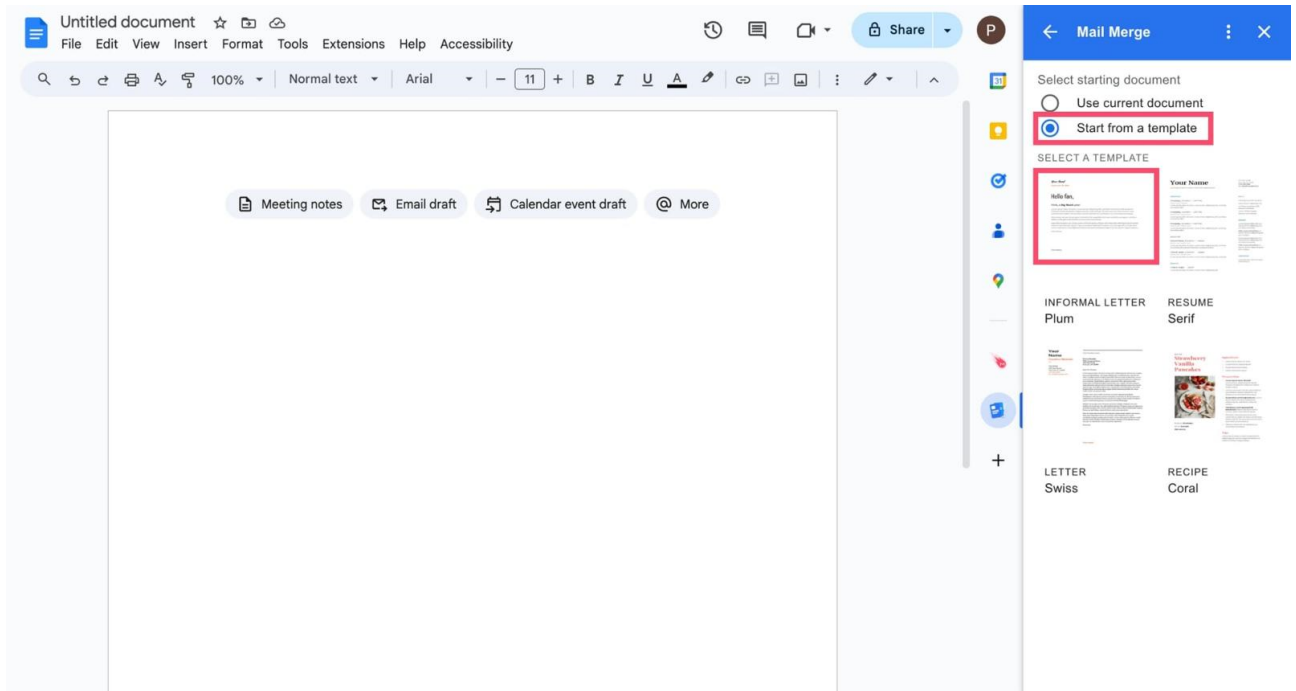
tautan Google Docs, serta tautan file PDF hasil generate dapat diakses secara terpusat oleh petugas administrasi. Dengan rancangan struktur kolom yang sistematis, proses monitoring dan pengelolaan surat menjadi lebih efektif, transparan, dan mudah dilakukan. Menurut Google, Google Sheets mendukung pengelolaan data secara kolaboratif dan terintegrasi dengan berbagai layanan Google Workspace lainnya sehingga cocok digunakan sebagai media penyimpanan dan pengolahan data berbasis cloud (Google, 2025).



Gambar 2. 3 Google Sheet

2.6 Google Doc

Google Docs merupakan layanan pengolah dokumen berbasis cloud yang dikembangkan oleh [Google](#). Layanan ini memungkinkan pengguna membuat, mengedit, dan menyimpan dokumen secara daring serta mendukung kolaborasi secara real-time. Dalam penelitian ini, Google Docs digunakan sebagai media template surat yang berisi format surat resmi beserta placeholder seperti {{NAMA_MAHASISWA}}, {{NIM}}, dan {{NOMOR_SURAT}}. Placeholder tersebut berfungsi sebagai penanda data yang nantinya akan diganti secara otomatis oleh Google Apps Script berdasarkan data yang tersimpan pada Google Sheet. Dengan mekanisme ini, proses pembuatan surat dapat dilakukan secara otomatis tanpa perlu melakukan pengisian data secara manual pada setiap dokumen. Selain itu, sistem menyediakan template yang berbeda untuk surat Tugas Akhir (TA), Kerja Praktik (KP), dan Mata Kuliah (MK) sehingga format surat dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing jenis pengajuan. Penggunaan Google Docs sebagai template dokumen memberikan kemudahan dalam pengelolaan format surat, menjaga konsistensi dokumen, serta meningkatkan efisiensi proses administrasi akademik.

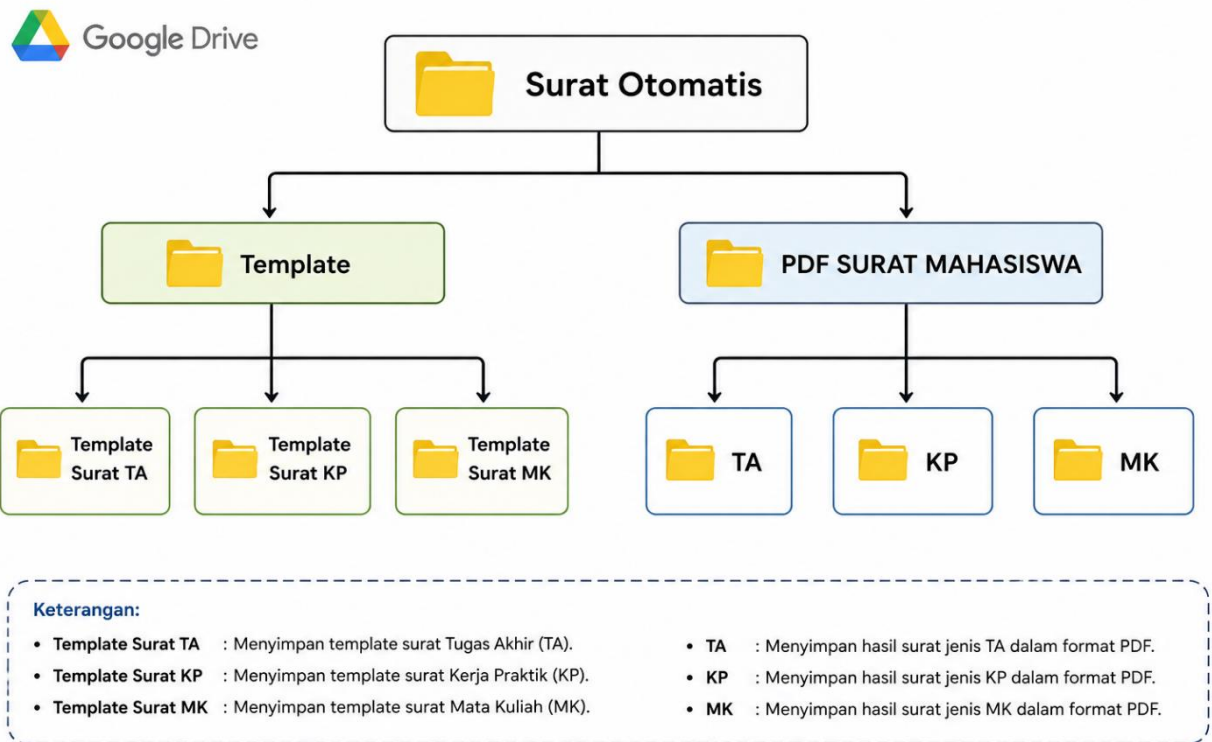


Gambar 2. 4 Google Doc

2.7 Tata Kelola Teknologi Informasi

Google Drive merupakan layanan penyimpanan berbasis cloud yang memungkinkan pengguna menyimpan, mengakses, dan mengelola file secara daring. Dalam sistem SuratAutoGenerator, Google Drive digunakan sebagai media penyimpanan template surat dan hasil generate surat dalam format PDF. Penggunaan Google Drive memberikan kemudahan dalam pengelolaan dokumen, keamanan data, serta akses dokumen dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet. Selain itu, integrasi dengan Google Drive memungkinkan proses penyimpanan dokumen dilakukan secara otomatis tanpa perlu campur tangan pengguna.

Struktur folder pada Google Drive dirancang berdasarkan jenis surat agar dokumen tersimpan secara terorganisir dan mudah ditemukan. Template surat ditempatkan pada folder khusus yang berisi template Surat Tugas Akhir (TA), Kerja Praktik (KP), dan Mata Kuliah (MK). Sementara itu, hasil generate surat dalam format PDF disimpan pada folder terpisah berdasarkan kategori surat yang dihasilkan.



Gambar 2. 5 Google Drive

Keterangan:

Template Surat TA digunakan untuk menyimpan template surat Tugas Akhir.

Template Surat KP digunakan untuk menyimpan template surat Kerja Praktik.

Template Surat MK digunakan untuk menyimpan template surat yang berkaitan dengan kegiatan Mata Kuliah.

Folder PDF SURAT MAHASISWA digunakan untuk menyimpan hasil generate surat dalam format PDF.

Subfolder TA, KP, dan MK berfungsi untuk mengelompokkan surat berdasarkan jenisnya sehingga memudahkan pencarian dan pengarsipan dokumen.

Dengan struktur penyimpanan tersebut, sistem dapat secara otomatis menentukan lokasi penyimpanan dokumen sesuai jenis surat yang diproses. Hal ini membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan arsip digital dan mengurangi risiko kesalahan penempatan dokumen. Integrasi Google Drive juga mendukung kolaborasi dan akses dokumen secara real-time sehingga proses administrasi surat menjadi lebih efektif dan terpusat.

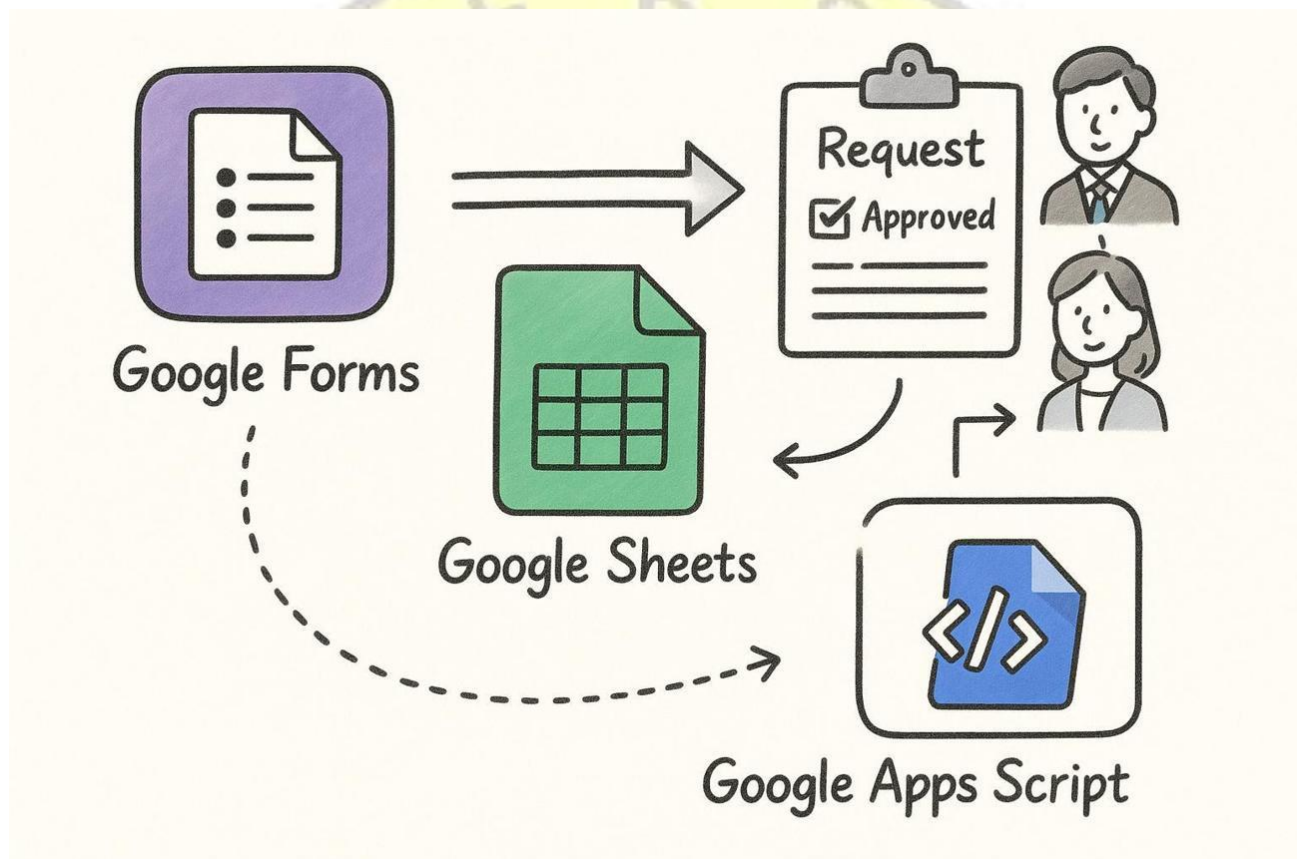
2.8 Google Apps Script

Google Apps Script adalah platform scripting berbasis JavaScript yang dikembangkan oleh Google untuk mengotomatisasi dan mengintegrasikan berbagai layanan Google Workspace, seperti Google Forms, Google Sheets, Google Docs, Gmail, dan Google Drive. Platform ini berjalan di lingkungan cloud sehingga tidak memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan pada komputer pengguna.

Dalam sistem Surat Otomatis, Google Apps Script digunakan sebagai penghubung utama antara Google Form, Google Sheet, Google Docs, dan Google Drive. Ketika pengguna mengisi dan mengirimkan formulir, data yang masuk ke Google Sheet akan diproses secara otomatis oleh Apps Script. Selanjutnya, sistem akan

memilih template surat yang sesuai berdasarkan jenis surat yang diajukan, mengganti placeholder dengan data mahasiswa, membuat dokumen Google Docs baru, mengonversinya menjadi file PDF, menyimpan file tersebut ke Google Drive, serta menuliskan tautan (link) dokumen hasil generate ke Google Sheet untuk keperluan dokumentasi dan pelacakan surat.

Apps Script juga mendukung fitur trigger yang memungkinkan proses berjalan secara otomatis berdasarkan suatu peristiwa tertentu. Trigger yang digunakan pada sistem ini adalah **onFormSubmit**, yaitu trigger yang akan dieksekusi setiap kali pengguna mengirimkan Google Form. Dengan adanya trigger tersebut, seluruh proses pembuatan surat dapat dilakukan secara otomatis tanpa campur tangan operator, sehingga meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan input, dan mempercepat pelayanan administrasi akademik.



Gambar 2. 6 Google Appp Script

Keterangan gambar:

1. Mahasiswa mengisi Google Form.
2. Data tersimpan otomatis pada Google Sheet.
3. Trigger **onFormSubmit** menjalankan Google Apps Script.
4. Apps Script membaca data dan memilih template surat.
5. Placeholder pada template diganti dengan data mahasiswa.
6. Sistem membuat dokumen Google Docs dan mengubahnya menjadi PDF.
7. File PDF disimpan ke Google Drive.
8. Link dokumen hasil generate ditulis kembali ke Google Sheet.

2.9 Template dan Placeholder

Template adalah dokumen dasar yang digunakan sebagai format surat. **Placeholder** adalah teks penanda yang akan diganti oleh sistem secara otomatis. Contoh placeholder adalah:

- {{NOMOR_SURAT}}
- {{NAMA_MAHASISWA}}
- {{NIM}}
- {{PRODI}}
- {{JENIS_SURAT}}
- {{JUDUL_TA}}
- {{TEMPAT_KP_MAGANG}}
- {{MATA_KULIAH}}

Penggunaan placeholder membuat format surat lebih fleksibel karena sistem cukup mengganti bagian tertentu tanpa mengubah struktur dokumen secara manual.

Pendekatan ini umum digunakan dalam **document automation**, di mana template berfungsi sebagai blueprint dengan variabel dinamis (placeholders) yang dipetakan ke sumber data (seperti database mahasiswa atau sistem administrasi). Teknik serupa juga dikenal sebagai mail merge di Microsoft Word, di mana field placeholder seperti {{Nama}} diganti otomatis dari sumber data.

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai sistem informasi administrasi menunjukkan bahwa digitalisasi proses administrasi dapat meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempermudah pencarian arsip. Penelitian tentang pemanfaatan Google Workspace juga menunjukkan bahwa layanan cloud dapat digunakan sebagai solusi sederhana untuk organisasi yang membutuhkan sistem informasi tanpa membangun server khusus.

Tabel penelitian terdahulu dapat disusun sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Jurnal Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil
1	Aulia Rahman – Sistem Informasi Penjadwalan Menggunakan Google Apps Script	[2023/2024]	Pengembangan sistem Google Apps Script + Workspace	Otomatisasi penjadwalan dan pengiriman informasi
2	Penelitian serupa di UII – Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Google Apps Script	[2024]	GAS sebagai backend	Efisiensi administrasi toko/laboratorium
3	Fuadillah et al. – Pengembangan Sistem Otomatisasi Penomoran Surat	[2026]	Google Apps Script	Peningkatan efisiensi dan konsistensi administrasi perguruan tinggi
4	Irawan – Digitalisasi Persuratan Berbasis E-Layanan Google Workspace	[2025]	Google Workspace	Pengajuan surat daring dan otomatisasi dokumen

BAB 3

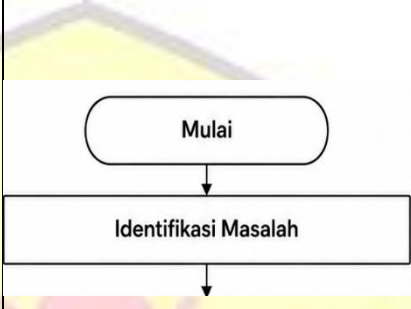
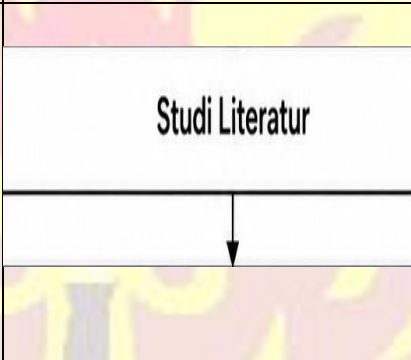
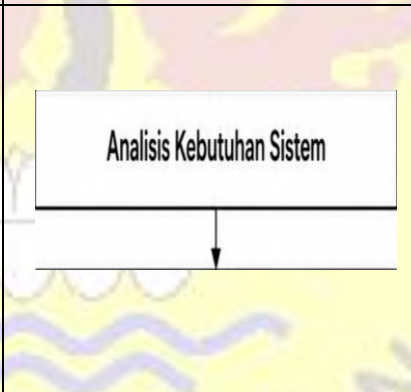
SKEMA PENELITIAN

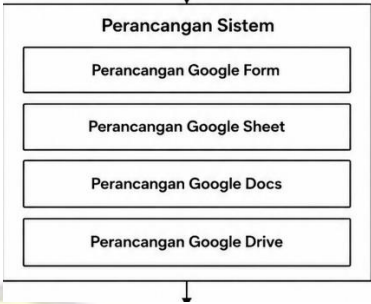
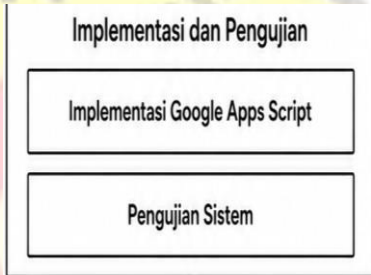
3.1 Alur Penelitian Tugas Akhir

Alur penelitian Tugas Akhir merupakan landasan untuk menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian Tugas Akhir dan skema analisis yang terkait dengan studi kasus yang dikerjakan.

Tahapan pada alur penelitian ini dirinci pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir

Tahap 1 — Identifikasi Masalah Hasil: Rumusan Masalah Dan Batasan Masalah	 <pre> graph TD A([Mulai]) --> B[Identifikasi Masalah] B --> C[] </pre>	Sugiyono. (2019). <i>Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D</i>.
Tahap 2 — Studi Literatur Hasil: .Landasan Teori Penelitian Terdahulu Dan Referensi Pendukung	 <pre> graph TD A[Studi Literatur] --> B[] </pre>	Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). <i>Software Engineering: A Practitioner's Approach</i>.
Tahap 3 — Analisis Kebutuhan Sistem Hasil: Kebutuhan Fungsional, Kebutuhan non-fungsional, kebutuhan pengguna, kebutuhan data	 <pre> graph TD A[Analisis Kebutuhan Sistem] --> B[] </pre>	Sommerville, I. (2016). <i>Software Engineering</i>.

Tahap 4 — Perancangan Sistem Hasil: Desain Sistem, Desain Alur Proses, Desain Basis Data, Desain Integrasi Layanan Google		Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). <i>Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek</i>.
Tahap 5 — Implementasi Dan Pengujian Sistem Hasil: Pengujian fungsional, pengujian kinerja, pengujian keamanan.		Dokumentasi Google Forms, Google Sheets, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script
Tahap 6 — Evaluasi Dan Pelaporan Hasil: Evaluasi Sistem kesimpulan saran		Sugiyono(2019); Creswell(2018)

3.2 Perumusan Masalah

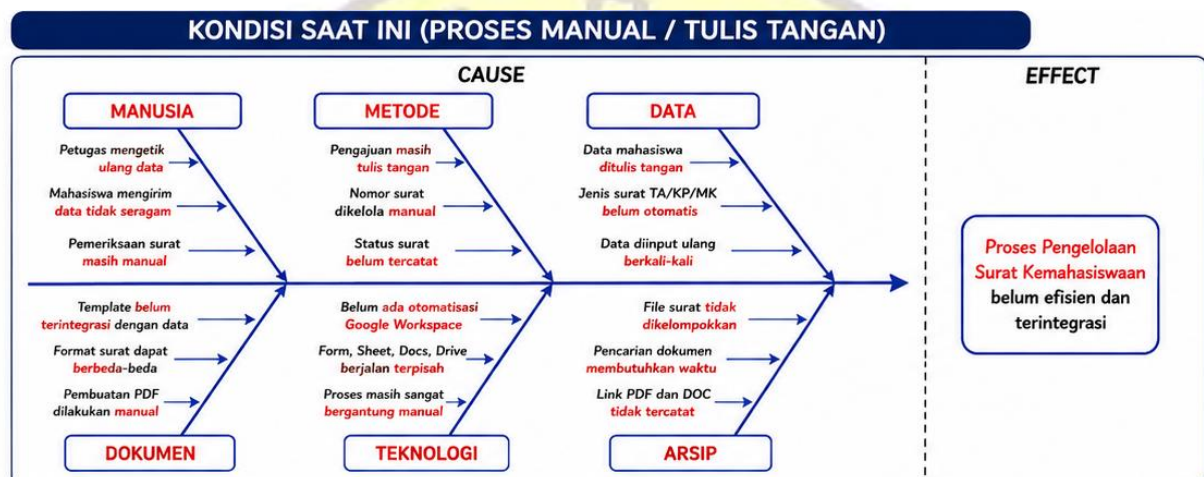
Masalah utama dalam penelitian ini adalah Proses pengajuan dan pembuatan surat TA, KP, dan MK masih dilaku manual dengan tulisan tangan lalu dicetak di Program Studi.

Sistem yang diusulkan diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menyediakan fitur sebagai berikut:

- Menerima input data secara terstruktur.
- Menyimpan data secara terpusat.
- Membuat surat secara otomatis.
- Menghasilkan dokumen PDF.
- Mengelompokkan surat berdasarkan jenis (TA, KP, MK).
- Mencatat link dokumen untuk memudahkan pelacakan.

3.2.1 Analisis Sebab-Akibat

Untuk mengidentifikasi akar permasalahan secara mendalam, penelitian ini menggunakan analisis sebab-akibat (Cause and Effect Analysis) dengan pendekatan Fishbone Diagram. Metode ini digunakan untuk mengelompokkan berbagai faktor yang menyebabkan proses pengelolaan surat kemahasiswaan belum berjalan secara efektif dan terintegrasi. Permasalahan utama yang dianalisis adalah proses pengelolaan surat Tugas Akhir (TA), Kerja Praktik (KP), dan Mata Kuliah (MK) yang masih dilakukan secara manual mulai dari pengajuan tulis tangan oleh mahasiswa hingga pembuatan dan pengarsipan surat oleh petugas administrasi.



Gambar 3. 1 Diagram Fishbone

Berdasarkan hasil analisis, penyebab permasalahan dikelompokkan ke dalam enam kategori utama, yaitu Manusia, Metode, Data, Dokumen, Teknologi, dan Arsip.

Manusia (People) Petugas administrasi harus mengetik ulang seluruh data dari formulir tulis tangan mahasiswa untuk setiap pembuatan surat. Hal ini meningkatkan risiko kesalahan penulisan, inkonsistensi data, dan memakan waktu yang lama. Mahasiswa juga sering mengisi formulir dengan tulisan yang kurang jelas atau data yang tidak lengkap, sehingga petugas harus melakukan konfirmasi berulang.

Metode (Method) Proses pengajuan surat masih menggunakan formulir tulis tangan yang tidak terstandarisasi. Tidak ada sistem satu pintu, sehingga alur kerja tidak konsisten. Pengelolaan nomor surat, verifikasi, dan pemantauan status masih dilakukan secara manual. Mahasiswa tidak dapat mengetahui status suratnya secara real-time.

Data (Data) Data mahasiswa diinput secara manual dari formulir tulis tangan ke dokumen/digital. Data yang sama harus diulang pengetikannya berkali-kali untuk surat TA, KP, dan MK. Tidak ada basis data terpusat yang dapat digunakan ulang, sehingga rawan kesalahan dan duplikasi. Dokumen

(Document) Template surat belum terintegrasi dengan data mahasiswa. Setiap surat harus dibuat manual dengan menyalin data dari formulir tulis tangan. Format surat dan pembuatan PDF juga masih dilakukan secara manual oleh petugas, sehingga konsistensi dokumen kurang terjaga. Teknologi (Technology) Belum dimanfaatkan fitur otomatisasi Google Workspace. Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script masih berjalan terpisah atau bahkan belum digunakan sama sekali. Proses masih sangat bergantung pada kerja manual.

Arsip (Archive) Dokumen hasil tulis tangan dan softcopy surat belum diarsipkan secara sistematis. Pencarian dokumen lama menjadi sulit karena tidak ada pengelompokan berdasarkan jenis surat dan tidak ada pencatatan link dokumen yang terstruktur. Kesimpulan analisis Fishbone: Permasalahan utama berakar pada belum adanya sistem digital terintegrasi yang dapat menggantikan proses pengajuan tulis tangan menjadi pengajuan digital, serta mengotomatisasi alur kerja dari penginputan data hingga pengarsipan.

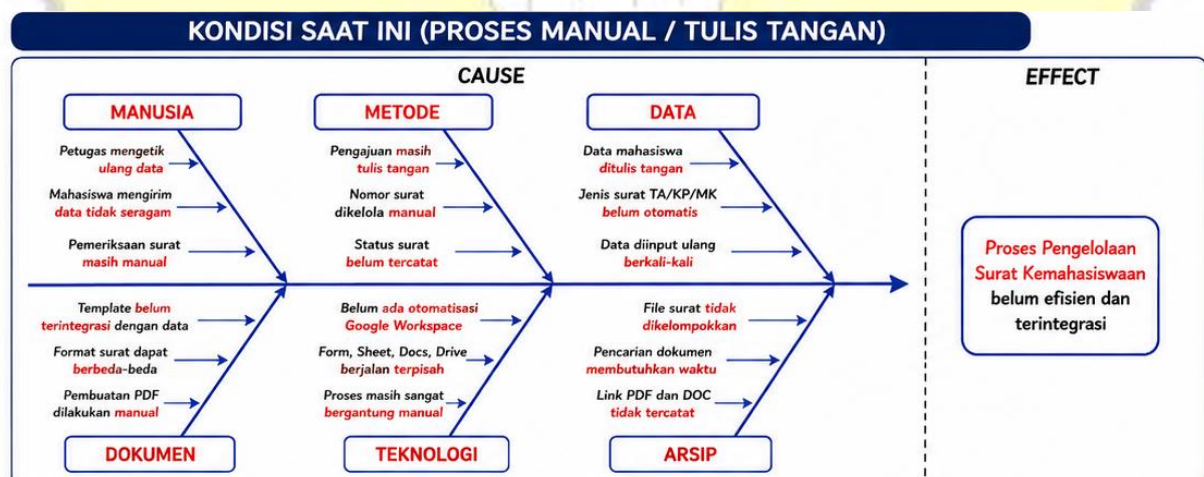
Tabel Sebab dan Akibat

Tabel 3.2 Sebab Akibat

No	Sebab	Akibat
1	Data surat diketik ulang secara manual	Risiko kesalahan penulisan dan inkonsistensi data meningkat
2	Pengelolaan nomor surat dilakukan manual	Terjadi duplikasi nomor surat dan ketidakteraturan
4	Arsip surat tidak dikelompokkan secara sistematis	Dokumen sulit ditemukan kembali
5	Google Form, Sheet, Docs, dan Drive belum terintegrasi	Proses administrasi memerlukan banyak langkah manual

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan tidak berasal dari satu faktor saja, melainkan saling terkait antar kategori. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang terintegrasi untuk mengatasi akar permasalahan tersebut.

3.2.2 Solusi Masalah



Gambar 3. 2 Diagram Fishbone Solusi Masalah

Tabel 3. 3 Solusi Masalah

No	Masalah	Solusi
1	Input data belum terstruktur	Menggunakan Google Form
2	Data surat sulit dipantau	Menggunakan Google Sheet
3	Pembuatan surat manual	Menggunakan Google Docs dan Apps Script
4	Arsip tidak rapi	Menggunakan folder Google Drive berdasarkan jenis surat
5	Status dan link dokumen tidak tercatat	Menulis status, nomor surat, Link PDF, dan Link DOC ke Google Sheet

3.3 Kerangka Pemikiran Teoritis

Kerangka pemikiran penelitian ini berangkat dari kebutuhan administrasi akademik untuk mengelola surat secara cepat dan terdokumentasi. Proses manual memiliki risiko kesalahan dan keterlambatan, sehingga diperlukan sistem informasi yang dapat mengotomatisasi proses tersebut.

Google Workspace dipilih karena menyediakan layanan yang saling terintegrasi. Google Form berperan sebagai input data, Google Sheet sebagai penyimpanan data, Google Docs sebagai template, Google Drive sebagai penyimpanan dokumen, dan Google Apps Script sebagai penghubung otomatisasi.

Dengan integrasi tersebut, data yang masuk dari Google Form dapat diproses secara otomatis menjadi dokumen surat. Surat yang dihasilkan disimpan ke Google Drive dan tautannya dikembalikan ke Google Sheet agar mudah dilacak.

3.4 Gambaran Produk Tugas Akhir

Produk yang dihasilkan pada Tugas Akhir ini berupa sistem informasi pengelolaan surat akademik berbasis Google Workspace yang dirancang untuk mengotomatisasi proses pengajuan, pembuatan, penyimpanan, dan pemantauan surat akademik. Sistem ini memanfaatkan integrasi beberapa layanan Google Workspace sehingga proses yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat berjalan secara otomatis, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik.

Sistem mendukung pengelolaan berbagai jenis surat akademik seperti Surat Tugas Akhir (TA), Surat Kerja Praktik (KP), dan Surat Mata Kuliah (MK). Seluruh proses mulai dari pengajuan hingga pembuatan dokumen PDF dilakukan secara otomatis menggunakan Google Apps Script.

Komponen Sistem

Sistem terdiri dari lima komponen utama sebagai berikut:

Google Form

Google Form digunakan sebagai media pengajuan surat oleh mahasiswa maupun petugas akademik.

Formulir berisi data yang diperlukan untuk pembuatan surat, seperti:

- Nama mahasiswa
- NIM
- Program studi
- Jenis surat
- Nama instansi tujuan

- Alamat instansi
- Nama pembimbing
- Data tambahan sesuai kebutuhan surat

Data yang diinput pengguna akan dikirim secara otomatis ke Google Sheet.

Google Sheet

Google Sheet berfungsi sebagai basis data sederhana sekaligus media monitoring. Seluruh data pengajuan surat tersimpan dalam spreadsheet sehingga mudah dikelola dan dipantau oleh petugas akademik.

Selain menyimpan data pengajuan, Google Sheet juga digunakan untuk menyimpan:

- Status proses surat
- Nomor surat
- Link Google Docs
- Link PDF hasil surat
- Waktu pembuatan surat

Google Docs

Google Docs digunakan sebagai template surat. Sistem menyediakan beberapa template sesuai jenis surat akademik yang akan dibuat.

Template berisi placeholder yang nantinya akan diganti secara otomatis dengan data mahasiswa yang berasal dari Google Sheet.

Contoh placeholder:

```
{{NAMA}}
{{NIM}}
{{PRODI}}
{{INSTANSI}}
{{ALAMAT}}
```

Google Drive

Google Drive digunakan sebagai media penyimpanan dokumen. Sistem akan menyimpan:

- Template surat
- Dokumen hasil generate
- File PDF hasil konversi

Penggunaan Google Drive memudahkan proses pengarsipan karena seluruh dokumen tersimpan secara terpusat dan dapat diakses kapan saja sesuai hak akses pengguna.

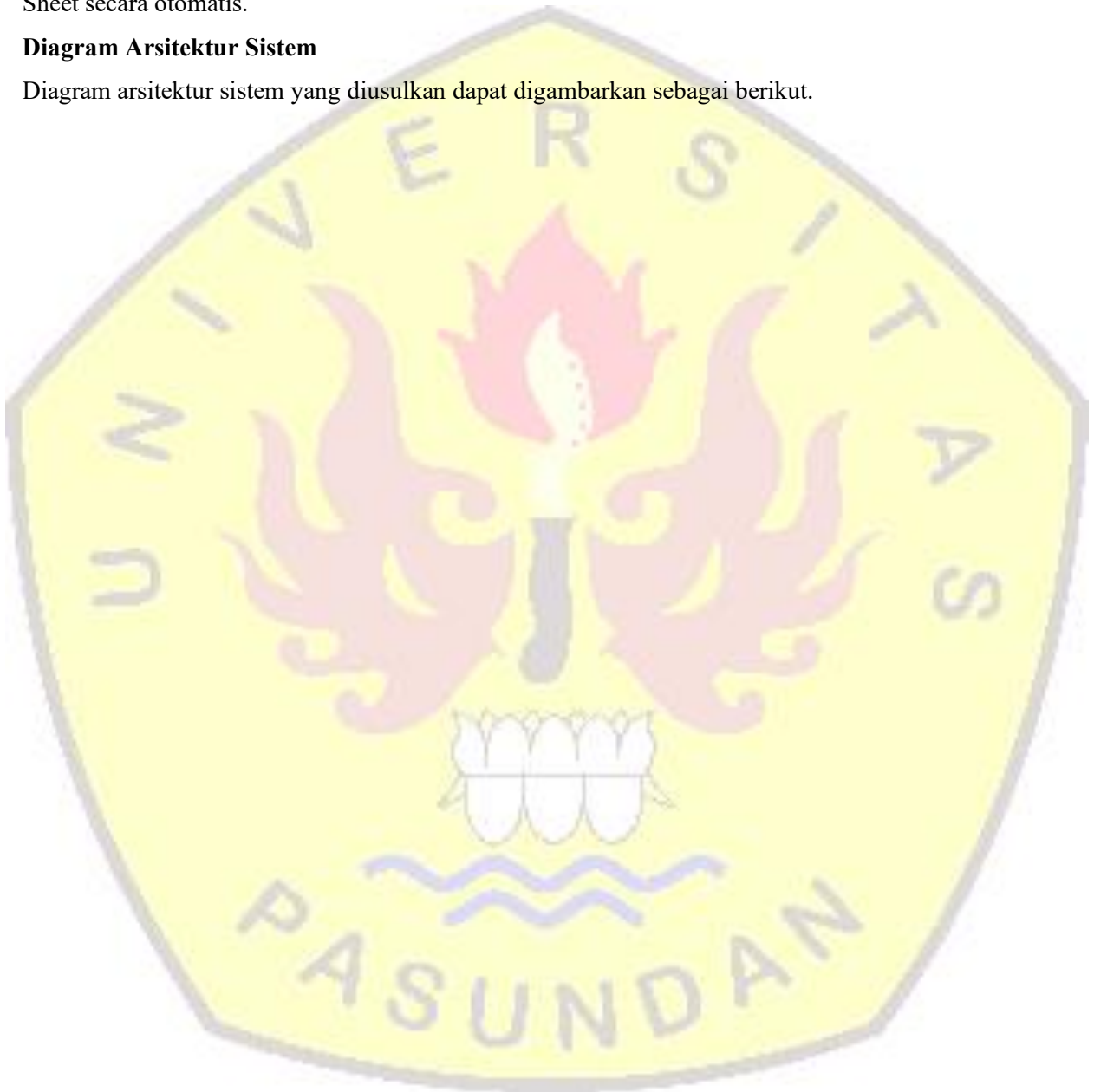
Google Apps Script

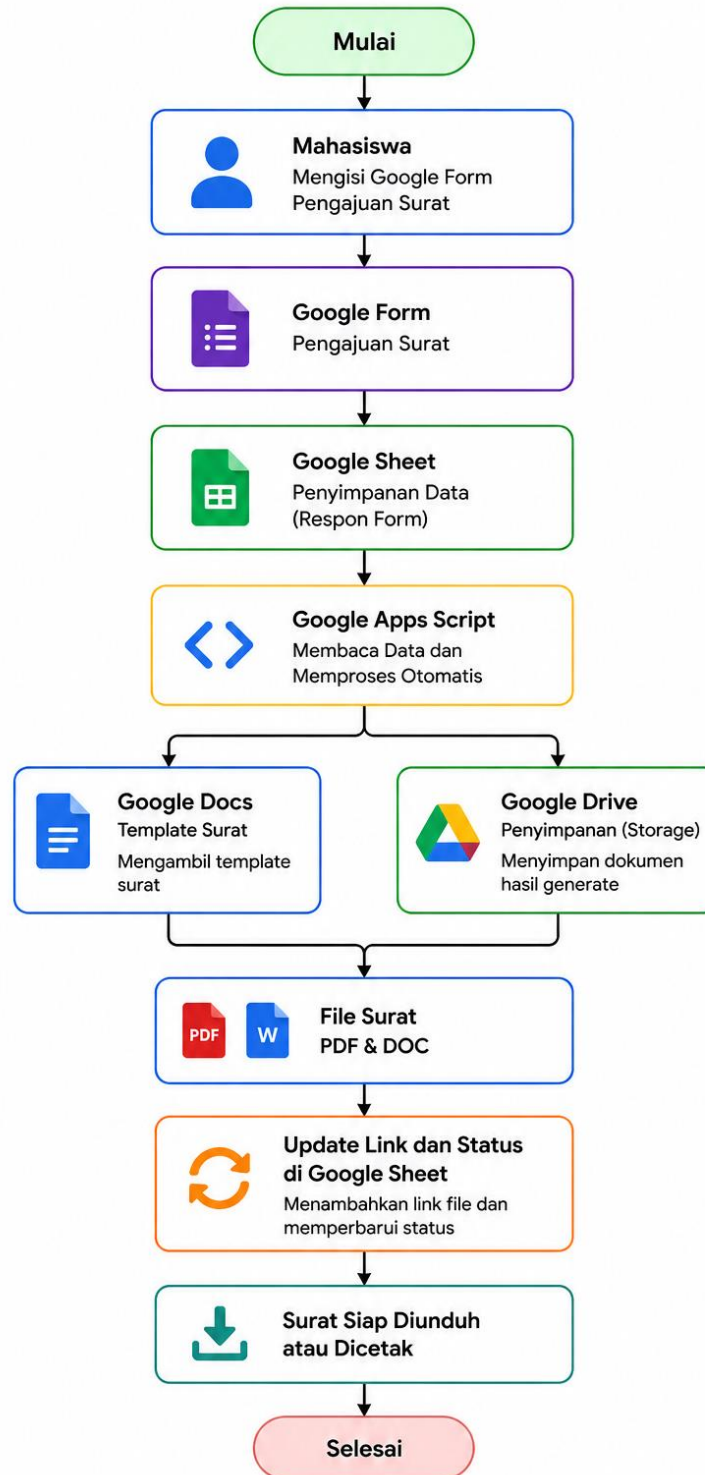
Google Apps Script merupakan komponen utama yang bertugas melakukan otomatisasi sistem. Script akan membaca data dari Google Sheet, memilih template yang sesuai, mengganti placeholder dengan data mahasiswa, membuat dokumen baru, mengonversi dokumen menjadi PDF, dan menyimpan hasilnya ke Google Drive.

Selain itu Apps Script juga memperbarui status surat dan menuliskan link dokumen hasil ke Google Sheet secara otomatis.

Diagram Arsitektur Sistem

Diagram arsitektur sistem yang diusulkan dapat digambarkan sebagai berikut.





Gambar 3. 3 Diagram Arsitektur Sistem

Output Sistem

Output yang dihasilkan oleh sistem meliputi:

1. Dokumen surat akademik dalam format Google Docs.
2. Dokumen surat akademik dalam format PDF.
3. Nomor surat yang tercatat secara otomatis.
4. Link Google Docs dan PDF yang tersimpan di Google Sheet.
5. Status proses surat yang dapat dipantau oleh petugas akademik.
6. Arsip surat yang tersimpan secara terpusat pada Google Drive.

Dengan rancangan tersebut, proses pengelolaan surat akademik menjadi lebih cepat, mengurangi kesalahan pengetikan, mempermudah monitoring, serta meningkatkan efisiensi administrasi akademik secara keseluruhan.

3.5 Profil Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Program Studi Teknik Informatika dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki aktivitas administrasi akademik yang cukup tinggi, khususnya dalam pengelolaan surat mahasiswa seperti surat Tugas Akhir (TA), Kerja Praktik (KP), dan surat Matakuliah.

Proses pengelolaan surat yang berjalan saat ini masih melibatkan beberapa tahapan administrasi yang dilakukan secara terpisah, mulai dari pengajuan data, pembuatan surat, penyimpanan dokumen, hingga pendistribusian surat kepada pihak terkait. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan keterlambatan proses, kesalahan pengisian data, serta kesulitan dalam pencarian arsip surat.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi pengelolaan surat akademik berbasis Google Workspace yang memanfaatkan Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu proses administrasi surat menjadi lebih cepat, terintegrasi, dan terdokumentasi dengan baik sehingga mendukung peningkatan kualitas layanan administrasi akademik di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan.

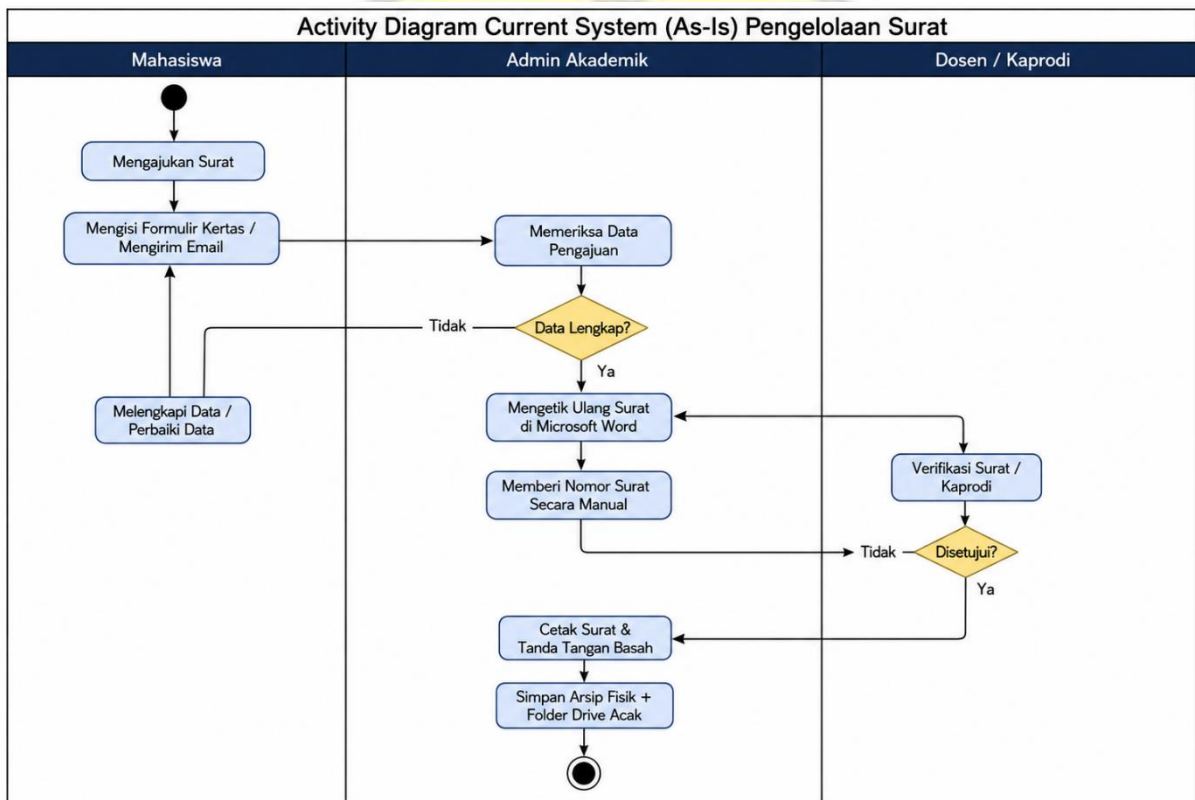
BAB 4

ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Current System (Sistem Saat Ini)

Saat ini, pengelolaan surat Tugas Akhir (TA), Kerja Praktik (KP), dan Matakuliah (MK) di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan masih dilakukan secara manual. Mahasiswa mengajukan surat dengan mengisi formulir kertas atau mengirim data melalui email/chat. Petugas administrasi kemudian mengetik ulang data ke template Microsoft Word, memberi nomor surat secara manual, mencetak, dan menyimpan arsip secara fisik atau di folder Drive tanpa struktur yang jelas

4.1.1 Activity Diagram Current System



Gambar 4. 1 Activity Diagram User

Pada diagram tersebut terlihat bahwa alur melibatkan banyak aktor manual (Mahasiswa → Petugas Admin → Pembimbing → Kaprodi) dengan banyak keputusan dan kemungkinan rework.

4.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, kebutuhan sistem diperoleh dengan mengamati proses pengelolaan surat akademik yang berjalan di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan agar sistem yang dibuat dapat membantu proses pembuatan surat secara otomatis dan lebih efisien.

4.2.1 Analisis Stakeholder

- **Mahasiswa:** Pengguna utama yang mengajukan surat.
- **Petugas Administrasi:** Pengelola data dan verifikasi.
- **Dosen Pembimbing/Kaprodi:** Penandatanganan.
- **Program Studi:** Penerima manfaat efisiensi administrasi.

4.2.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan layanan yang harus dapat dilakukan oleh sistem.

Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
KF-01	Sistem dapat menerima data pengajuan surat melalui Google Form
KF-02	Sistem dapat menyimpan data pengajuan ke Google Sheet secara otomatis
KF-03	Sistem dapat mengidentifikasi jenis surat yang diajukan (TA, KP, atau Matakuliah)
KF-04	Sistem dapat memilih template surat sesuai jenis pengajuan
KF-05	Sistem dapat mengisi data mahasiswa ke dalam template surat secara otomatis
KF-06	Sistem dapat menghasilkan dokumen surat dalam format Google Docs
KF-07	Sistem dapat mengubah dokumen surat menjadi PDF
KF-08	Sistem dapat menyimpan hasil surat pada Google Drive
KF-09	Sistem dapat menampilkan status pengajuan surat pada Google Sheet
KF-10	Sistem dapat membantu petugas melakukan monitoring seluruh pengajuan surat

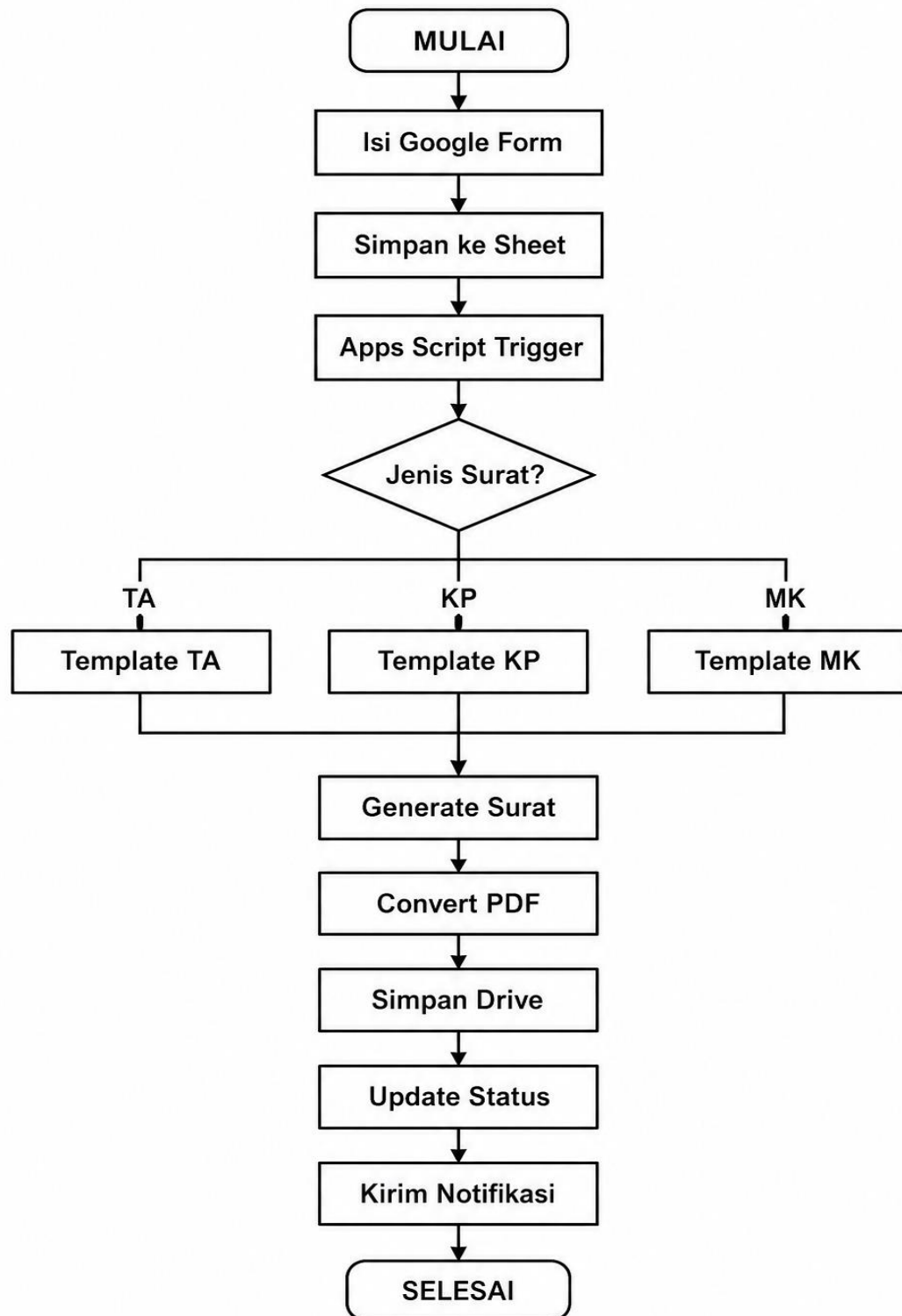
4.2.3 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan nonfungsional menjelaskan karakteristik kualitas sistem.

Tabel 4. 2 Kebutuhan Non-Fungsional

No	Kebutuhan Nonfungsional
KNF-01	Sistem dapat diakses menggunakan browser
KNF-02	Sistem menggunakan akun Google Workspace
KNF-03	Data surat tersimpan pada Google Drive
KNF-04	Sistem mampu melakukan otomatisasi pembuatan surat menggunakan Google Apps Script
KNF-05	Sistem memiliki kemudahan penggunaan bagi mahasiswa dan petugas
KNF-06	Sistem dapat mengurangi kesalahan pengetikan data surat

4.2.4 Pemodelan Berbasis Skenario



Gambar 4. 2 Pemodelan Berbasis Skenario

4.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai struktur data, antarmuka pengguna, serta organisasi penyimpanan dokumen yang digunakan dalam sistem pengelolaan surat akademik. Sistem dirancang menggunakan layanan Google Workspace yang terdiri dari Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script.

4.3.1 Perancangan Data

Data pengajuan surat disimpan pada Google Sheet yang berfungsi sebagai basis data utama sistem. Setiap data yang dikirim melalui Google Form akan otomatis masuk ke spreadsheet dan selanjutnya diproses oleh Google Apps Script untuk menghasilkan surat sesuai template yang dipilih. Google Sheet dapat digunakan sebagai media penyimpanan dan pengolahan data yang terintegrasi dengan Apps Script.

Struktur Tabel Data Pengajuan Surat

Tabel 4. 3 Perancangan Data

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	ID Surat	String	Nomor unik surat
2	Timestamp	DateTime	Waktu pengajuan
3	Nama Mahasiswa	String	Nama lengkap mahasiswa
4	NIM	String	Nomor induk mahasiswa
5	Program Studi	String	Program studi mahasiswa
6	Jenis Surat	String	TA/KP/MK
7	Nama Instansi	String	Tujuan surat
8	Alamat Instansi	String	Alamat tujuan
9	Mata Kuliah	String	Khusus surat MK
10	Judul TA	String	Khusus surat TA
11	Status	String	Pending/Selesai
12	Link Dokumen	String	Link Google Docs
13	Link PDF	String	Link PDF hasil generate

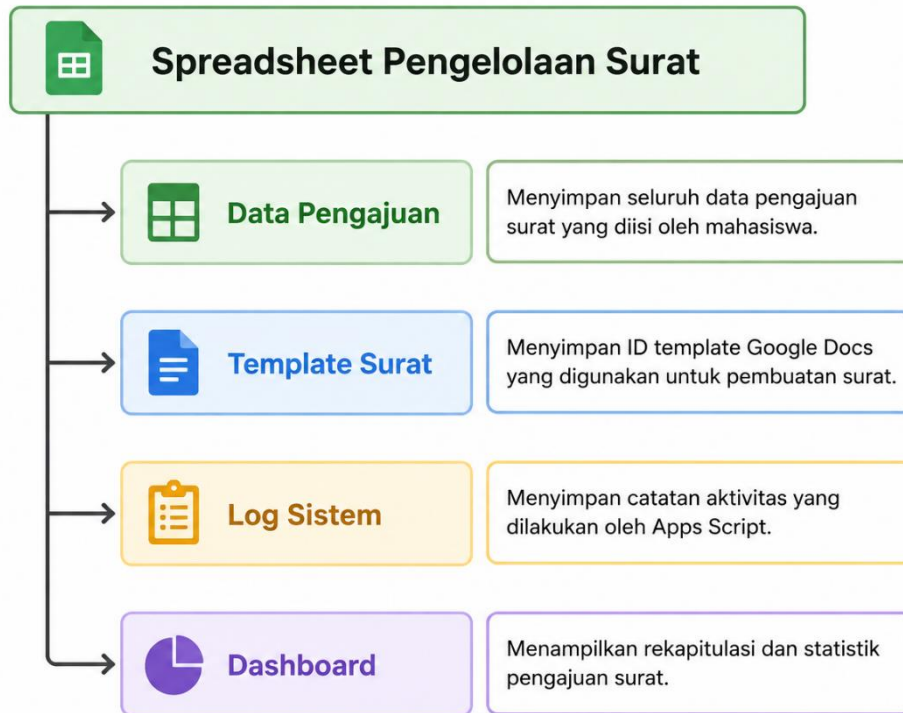
Struktur Sheet

Google Spreadsheet terdiri dari beberapa sheet:

1. **Data Pengajuan**
 - Menyimpan seluruh data pengajuan.
2. **Template Surat**
 - Menyimpan ID template Google Docs.
3. **Log Sistem**
 - Menyimpan aktivitas Apps Script.
4. **Dashboard**
 - Menampilkan rekapitulasi pengajuan surat.

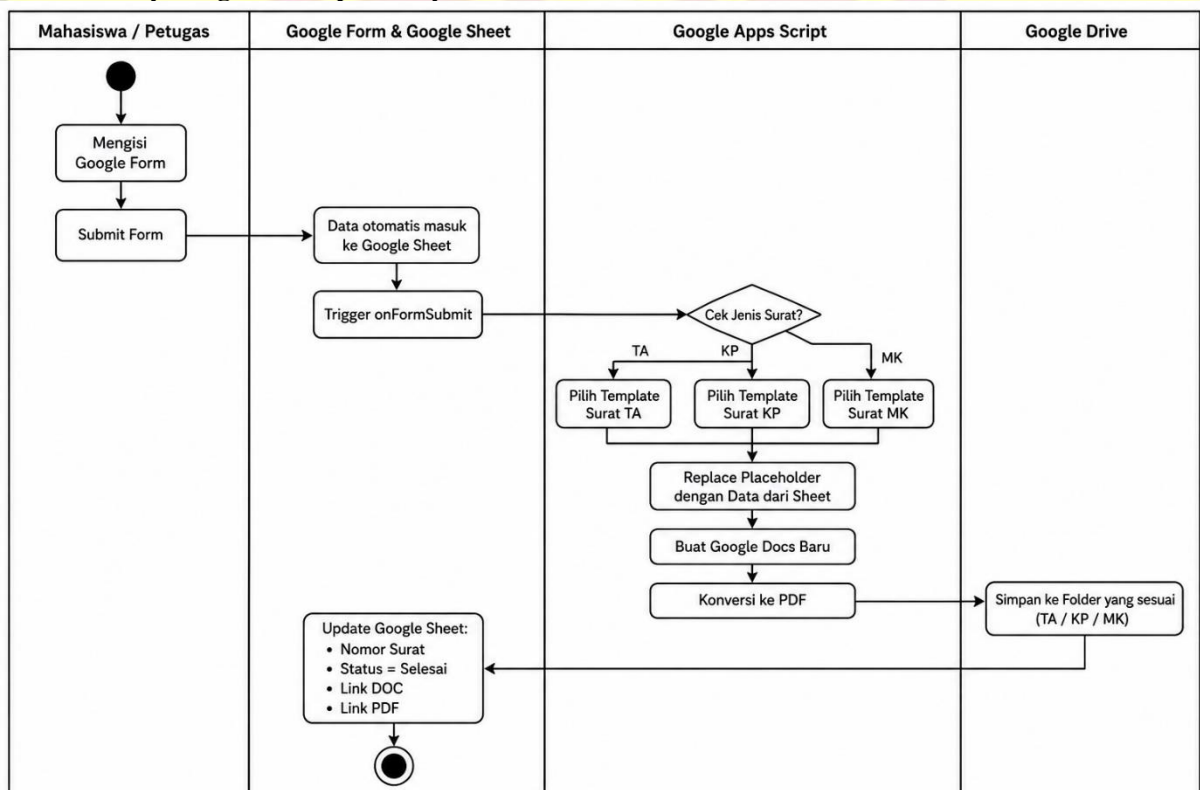
Contoh struktur:

Spreadsheet Pengelolaan Surat



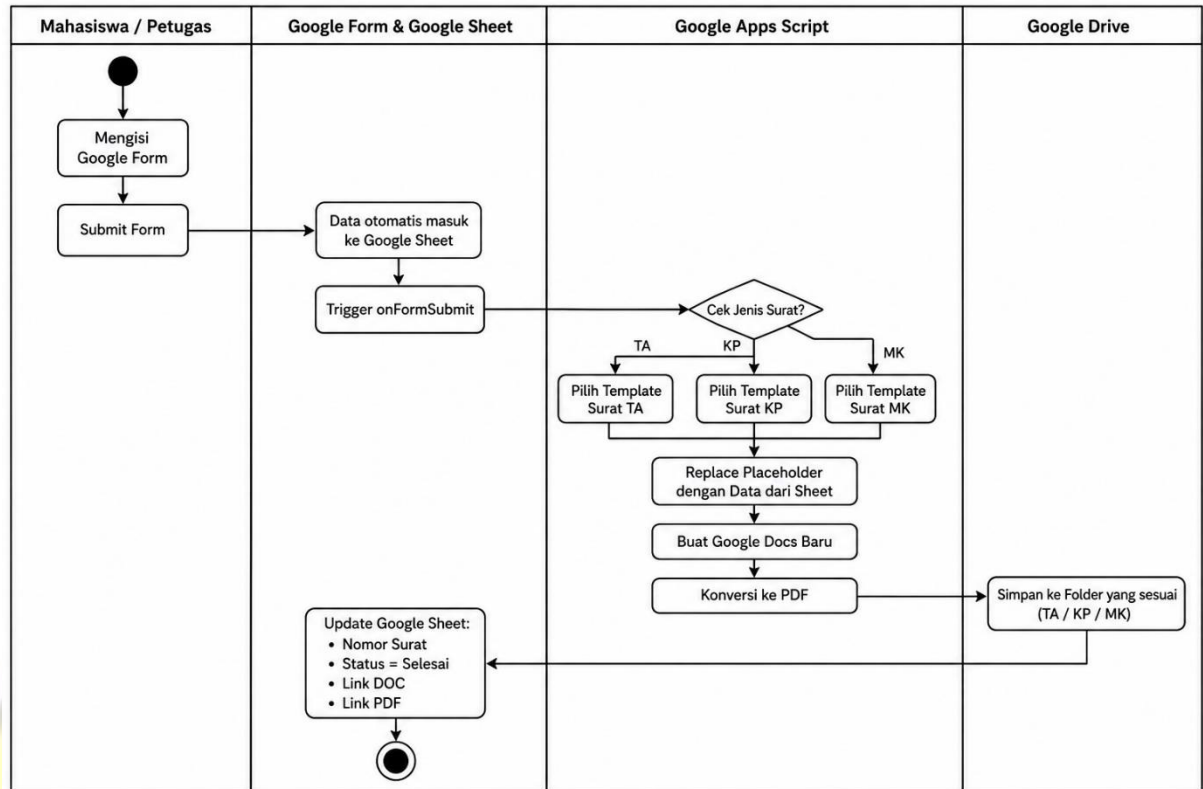
Gambar 4. 3 Spreadsheet Pengelolaan Surat

4.3.2 Activity Diagram Proposed System



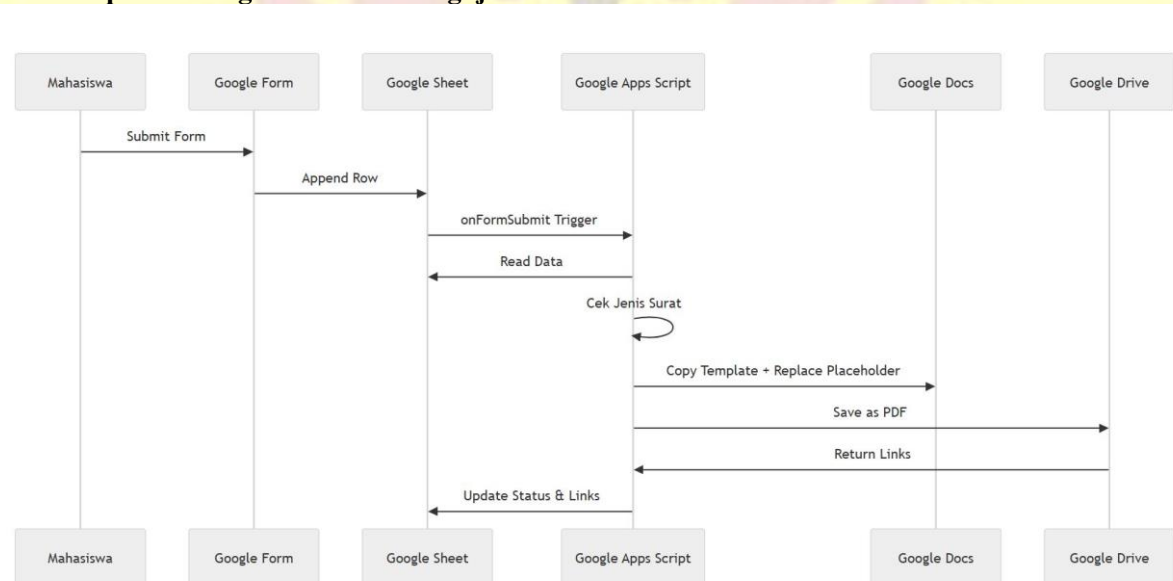
Gambar 4. 4 Activity Diagram Proposed System

4.3.3 Use Case Diagram



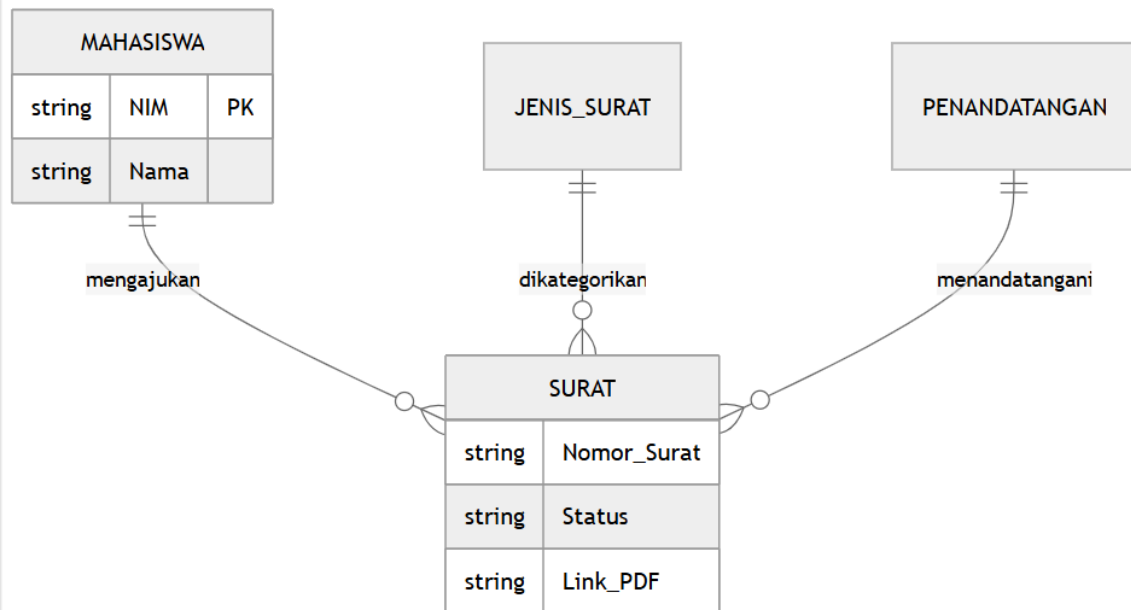
Gambar 4. 5 Use Case Diagram

4.3.4 Sequence Diagram Proses Pengajuan Surat



Gambar 4. 6 Sequence Diagram

4.3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 4. 7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Uraian ERD Sistem Pengelolaan Surat

Gambar di atas menunjukkan **Entity Relationship Diagram (ERD)** dari Sistem Informasi Pengelolaan Surat. Sistem ini digunakan untuk mengelola proses pengajuan surat oleh mahasiswa, pengelompokan jenis surat, serta proses penandatanganan surat oleh pihak yang berwenang.

Entitas Mahasiswa

Entitas **MAHASISWA** berfungsi untuk menyimpan data mahasiswa yang mengajukan surat.

Atribut yang dimiliki:

- **NIM** (Primary Key) : Nomor Induk Mahasiswa yang digunakan sebagai identitas unik mahasiswa.
- **Nama** : Nama lengkap mahasiswa.

Setiap mahasiswa dapat mengajukan satu atau lebih surat sesuai kebutuhan akademik.

Entitas Surat

Entitas **SURAT** merupakan entitas utama yang menyimpan informasi mengenai surat yang diajukan.

Atribut yang dimiliki:

- **Nomor_Surat** : Nomor surat yang dihasilkan oleh sistem.
- **Status** : Status proses surat, misalnya Menunggu, Diproses, Disetujui, atau Ditolak.
- **Link_PDF** : Tautan menuju file PDF surat yang tersimpan pada Google Drive.

Setiap surat berhubungan dengan mahasiswa, jenis surat, dan penandatanganan.

Entitas Jenis_Surat

Entitas **JENIS_SURAT** digunakan untuk mengelompokkan surat berdasarkan kategori atau keperluannya.

Contoh jenis surat:

- Surat Tugas Akhir (TA)
- Surat Kerja Praktik (KP)
- Surat Mata Kuliah (MK)

Satu jenis surat dapat digunakan oleh banyak surat yang berbeda, sedangkan satu surat hanya memiliki satu jenis surat.

Entitas Penandatanganan

Entitas **PENANDATANGAN** menyimpan data pejabat atau pihak yang berwenang menandatangani surat.

Contoh penandatanganan:

- Ketua Program Studi
- Dekan

Satu penandatanganan dapat menandatangani banyak surat, sedangkan setiap surat hanya ditandatangani oleh satu penandatanganan.

Relasi Antar Entitas

Mahasiswa Mengajukan Surat

Relasi **mengajukan** menghubungkan entitas Mahasiswa dengan Surat.

- Satu mahasiswa dapat mengajukan banyak surat.
- Setiap surat hanya diajukan oleh satu mahasiswa.

Relasi ini membentuk hubungan **One-to-Many (1:M)**.

b. Surat Dikategorikan Berdasarkan Jenis Surat

Relasi **dikategorikan** menghubungkan Surat dengan Jenis_Surat.

- Satu jenis surat dapat dimiliki oleh banyak surat.
- Setiap surat hanya memiliki satu jenis surat.

Relasi ini membentuk hubungan **Many-to-One (M:1)**.

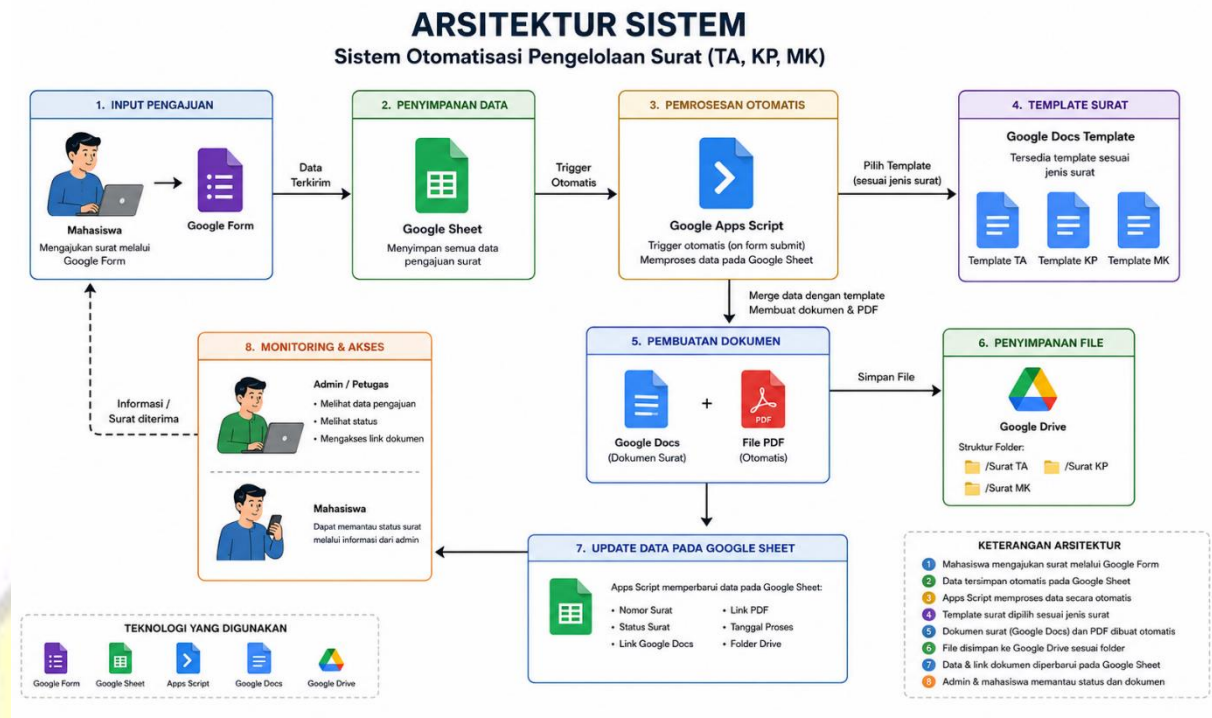
c. Surat Ditandatangani oleh Penandatanganan

Relasi **menandatangani** menghubungkan Penandatanganan dengan Surat.

- Satu penandatanganan dapat menandatangani banyak surat.
- Setiap surat hanya memiliki satu penandatanganan.

Relasi ini membentuk hubungan **One-to-Many (1:M)**

4.6 Arsitektur Sistem



Gambar 4. 8 Arsitektur sistem

Alur Sistem Otomatisasi Surat TA

Mahasiswa Mengajukan Surat

Mahasiswa mengisi formulir pengajuan surat melalui **Google Form** dan memilih jenis surat **TA** (Tugas Akhir).

Data Tersimpan Otomatis

Setelah form dikirim, seluruh data pengajuan otomatis masuk ke **Google Sheet** sebagai tempat penyimpanan data sementara.

Sistem Memproses Secara Otomatis

Ketika data masuk, **Google Apps Script** langsung berjalan secara otomatis untuk membaca data yang sudah dikirim mahasiswa.

Sistem Memilih Template Surat TA

Karena mahasiswa memilih jenis surat **TA**, sistem akan mengambil **Template Surat TA** yang sudah tersedia di **Google Docs Template**.

Pembuatan Dokumen Surat

Data mahasiswa kemudian digabungkan dengan template sehingga sistem membuat:

- Dokumen surat di **Google Docs**
- File **PDF** secara otomatis

6. Penyimpanan File Surat

Setelah surat berhasil dibuat, file akan otomatis disimpan di **Google Drive**, tepatnya pada folder khusus **Surat TA**.

7. Update Data di Google Sheet

Sistem kemudian memperbarui data pada **Google Sheet**, seperti:

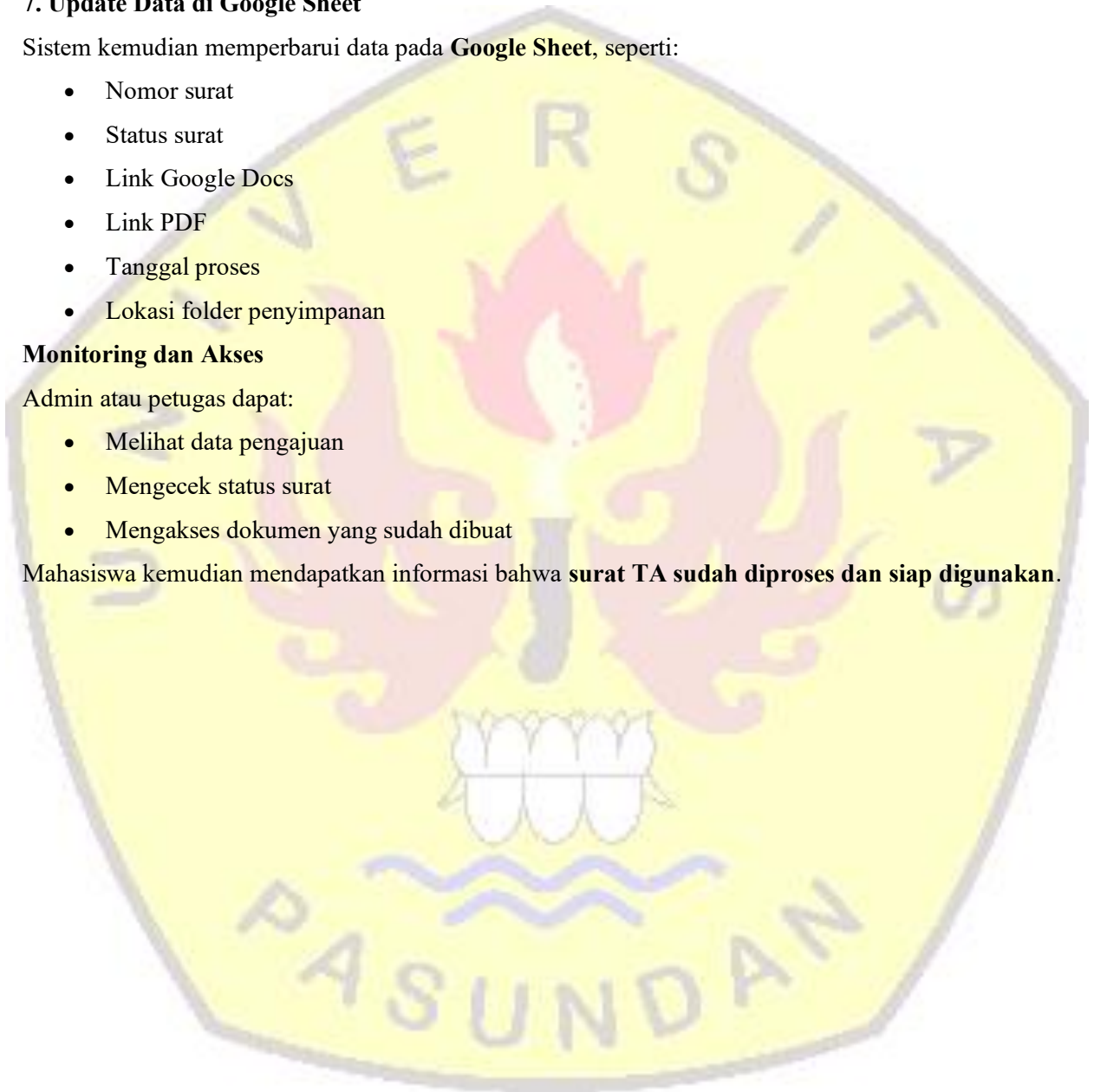
- Nomor surat
- Status surat
- Link Google Docs
- Link PDF
- Tanggal proses
- Lokasi folder penyimpanan

Monitoring dan Akses

Admin atau petugas dapat:

- Melihat data pengajuan
- Mengecek status surat
- Mengakses dokumen yang sudah dibuat

Mahasiswa kemudian mendapatkan informasi bahwa **surat TA sudah diproses dan siap digunakan**.



BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

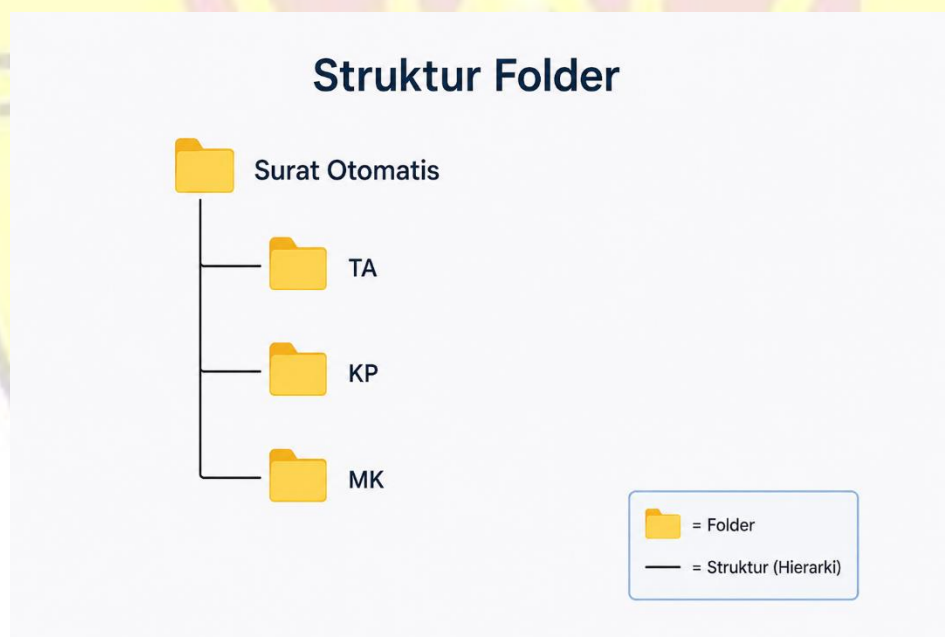
Implementasi sistem dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dijelaskan pada BAB 3. Sistem informasi pengelolaan surat akademik dibangun menggunakan layanan Google Workspace, yaitu Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script. Sistem ini digunakan untuk membantu proses pengajuan dan pembuatan surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah.

Data surat dimasukkan melalui Google Form, kemudian disimpan ke Google Sheet. Setelah data masuk, Google Apps Script memproses data tersebut untuk membuat dokumen surat berdasarkan template Google Docs. Hasil surat kemudian disimpan dalam bentuk Google Docs dan PDF pada Google Drive.

5.2 Implementasi Google Drive

Google Drive digunakan sebagai tempat penyimpanan template dan hasil surat. Folder utama yang digunakan adalah folder **Surat Otomatis**. Di dalam folder tersebut terdapat folder TA/KP dan MK

Struktur folder yang digunakan adalah:



Gambar 5.1 Implementasi Google Drive

Folder **Template** digunakan untuk menyimpan dokumen template surat. Folder digunakan untuk menyimpan hasil surat yang sudah dibuat. Hasil surat dipisahkan berdasarkan jenis surat, yaitu TA, KP, dan MK.

5.3 Implementasi Google Form

Pengajuan Surat KP/TA/MK

Untuk Mahasiswa

deatara54@gmail.com [Switch account](#)

Not shared

Jenis Surat

☐ TA

☐ MK

☐ KP

[Next](#) [Clear form](#)

Never submit passwords through Google Forms

Gambar 5. 2 Implementasi Google Form

Pengajuan Surat KP/TA/MK

deatara54@gmail.com [Switch account](#)

Not shared

TA

Lampiran

Your answer

Gambar 5.3 Implementasi Google Form

Pengajuan Surat KP/TA/MK

deatara54@gmail.com [Switch account](#)

 Not shared 

MK

Matakuliah

Your answer

Nama Mahasiswa 2

Your answer

NRP 2

Your answer

Nama Mahasiswa 3

Your answer

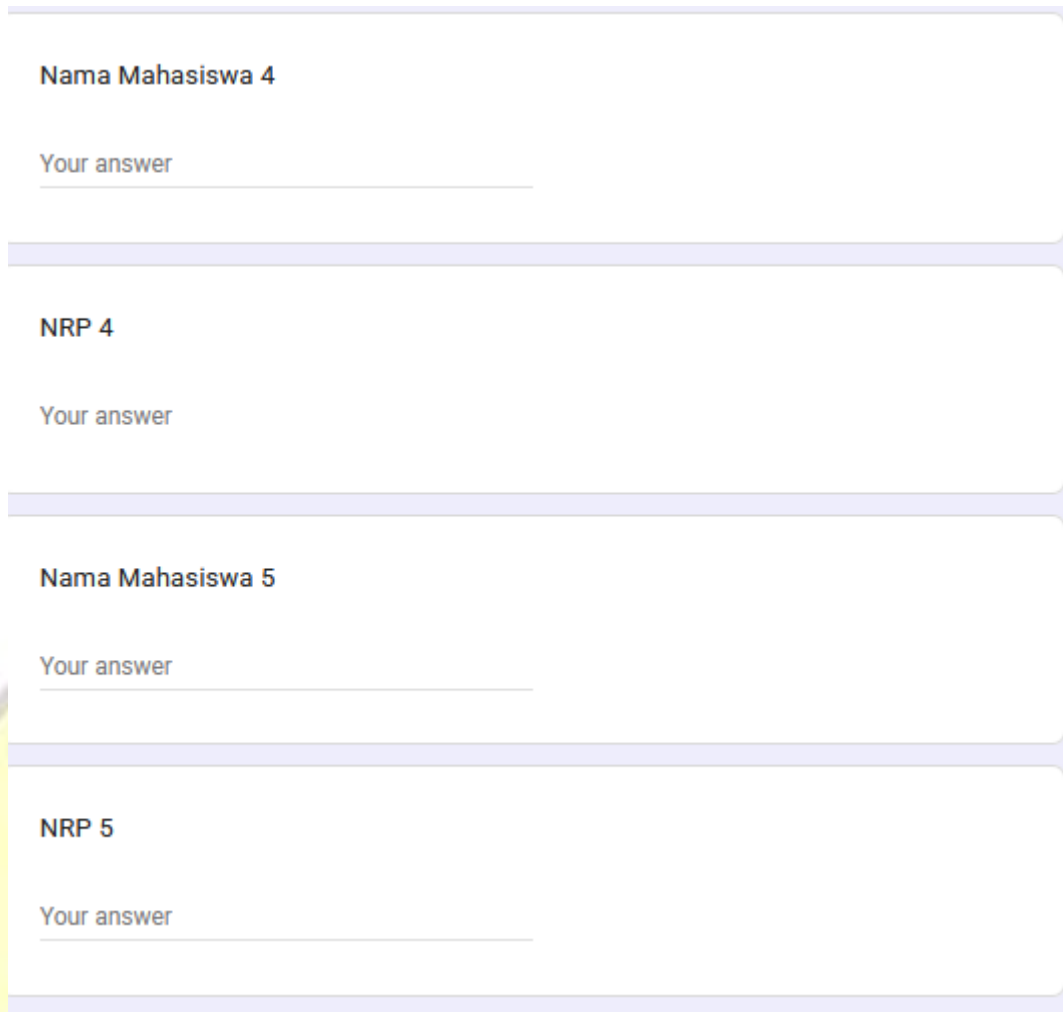
NRP 3

Your answer

Nama Mahasiswa 4

Your answer

Gambar 5. 4 Implementasi Google Form



Nama Mahasiswa 4

Your answer

NRP 4

Your answer

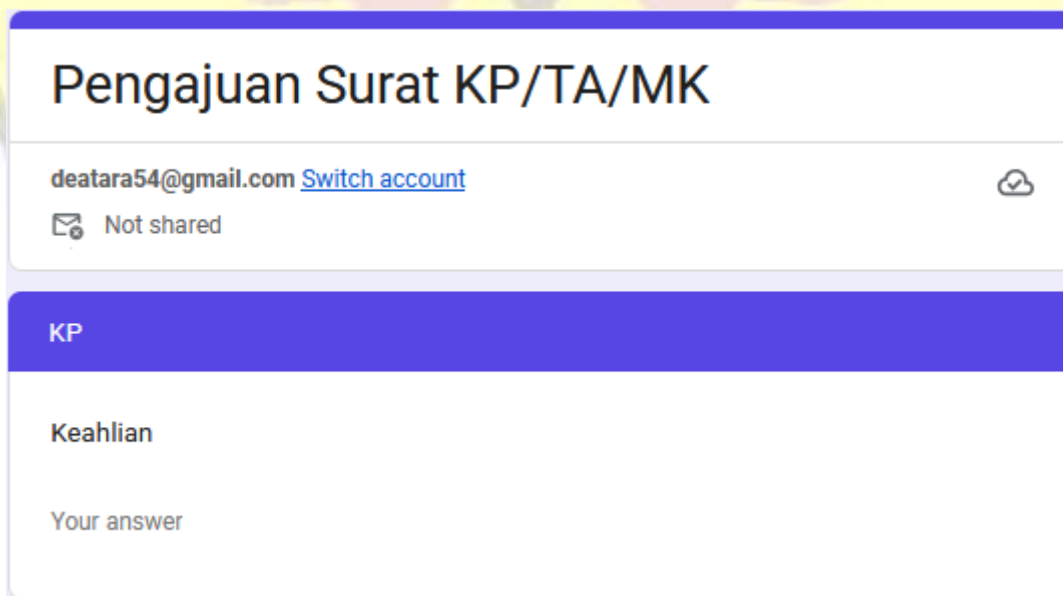
Nama Mahasiswa 5

Your answer

NRP 5

Your answer

Gambar 5. 5 Implementasi Google Form



Pengajuan Surat KP/TA/MK

deatara54@gmail.com [Switch account](#)

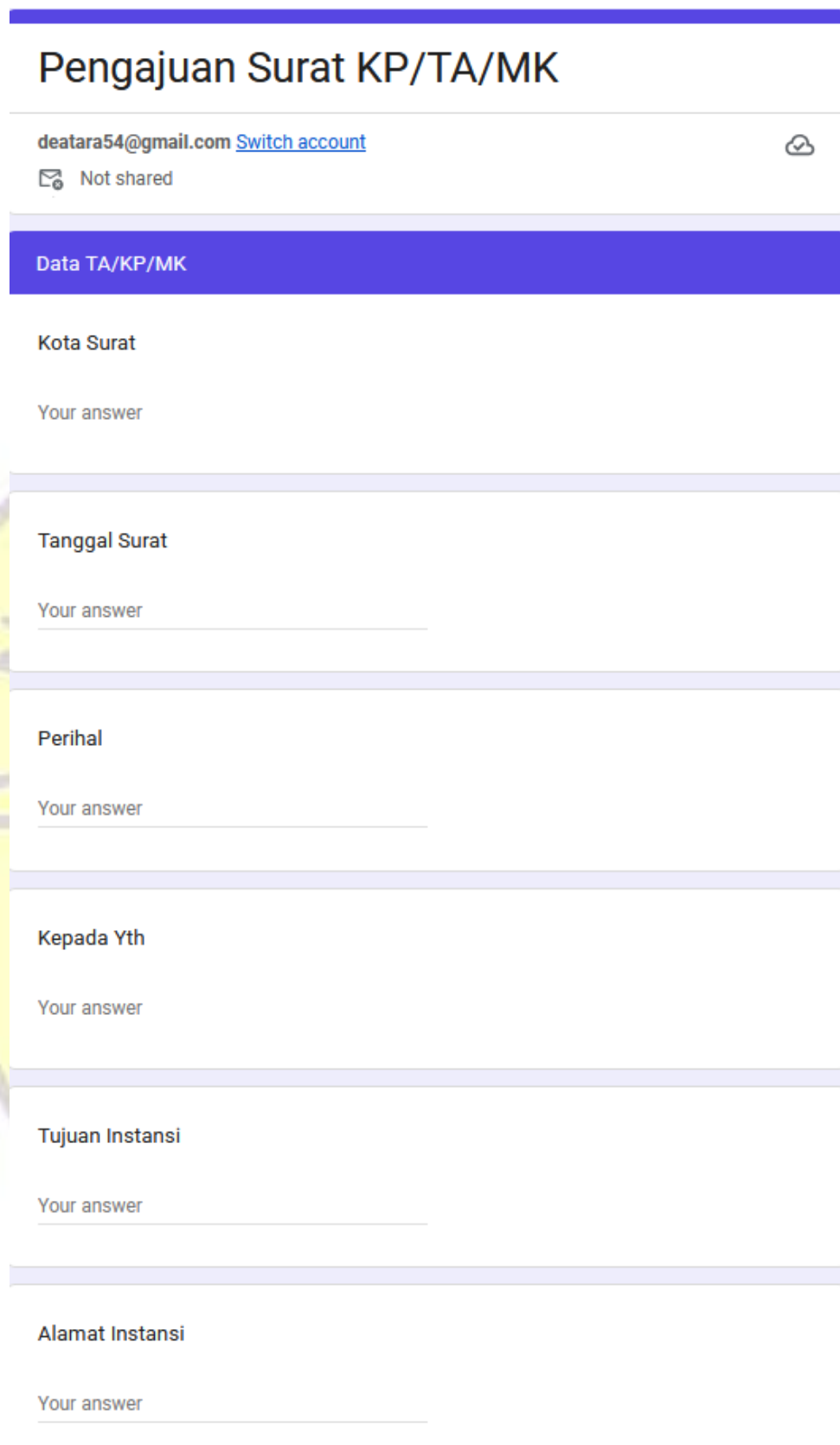
Not shared

KP

Keahlian

Your answer

Gambar 5. 6 Implementasi Google Form



Pengajuan Surat KP/TA/MK

deatara54@gmail.com [Switch account](#)

Not shared

Data TA/KP/MK

Kota Surat

Your answer

Tanggal Surat

Your answer

Perihal

Your answer

Kepada Yth

Your answer

Tujuan Instansi

Your answer

Alamat Instansi

Your answer

Gambar 5.7 Implementasi Google Form

Nama Mahasiswa

Your answer

NRP

Your answer

[Back](#) [Submit](#) [Clear form](#)

Gambar 5.8 Implementasi Google Form

5.4 Implementasi Google Sheet

Timestamp	Jenis Surat	Lampiran	Kebijakan	Matakuliah	Nama Mahasiswa 2	NRP 2	Nama Mahasiswa 3	NRP 3	Nama Mahasiswa 4	NRP 4	Nama Mahasiswa 5	NRP 5	Kota Surat
6/28/2026 14:05:43	TA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bandung
6/28/2026 16:20:59	MK	-	-	Praktikum Multimedia	-	-	-	-	-	-	-	-	Bandung
6/28/2026 16:51:21	MK	-	-	Praktikum Game	Q	193040001	W	193040002	E	193040003	R	193040004	Bandung
6/28/2026 17:27:55	KP	-	-	programmer	-	-	-	-	-	-	-	-	Bandung
6/28/2026 20:04:22	TA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bandung
6/28/2026 20:11:54	KP	-	-	UI/UX	-	-	-	-	-	-	-	-	Bandung

Gambar 5. 9 Implementasi Google Sheet

Tanggal Surat	Perihal	Kepada Yth	Tujuan Instansi	Alamat Instansi	Nama Mahasiswa	NRP	Status	Nomor Surat	Link PDF	Link DOC	Nama Penandatangan	Jabatan Penandatangan	Ty	NIDN Penandatangan
28 Juni 2026	Pemilihan Tugas Akhir	Bapak/Ibu	SMA N 1 Bandung	Jl. Gegerkalong No 193	Rhivan Gabriella Demaric	193040116	SELESAI	1/Unpas.FT.F/IQ/VI/202	https://drive.google.com	https://docs.google.com	Anggoro Ari Nurcahyo S	Ketua	0428018502	
28 Juni 2026	Pemohonan (tn Observ	Bapak/Ibu	M.I Rikhsaul Jemash	Jl. Cijerah	Rhivan Gabriella Demaric	193040116	SELESAI	1/Unpas.FT.F/IQ/VI/202	https://drive.google.com	https://docs.google.com	ERK ST, M. Kom.	Sekretaris	0423088302	
28 Juni 2026	Pemohonan (tn Observ	Bapak/Ibu	M.I Rikhsaul Jemash	Jl. Gegerkalong	RGD	193040005	SELESAI	2/Unpas.FT.F/IQ/VI/202	https://drive.google.com	https://docs.google.com	ERK ST, M. Kom.	Sekretaris	0423088302	
28 Juni 2026	Pemohonan Magang/K	Bapak/Ibu	Wakil Dekan Belmawati	Jl. Setiabudi No 193	Gabih	193040200	SELESAI	1/Unpas.FT.F/IQ/VI/202	https://drive.google.com	https://docs.google.com	Anggoro Ari Nurcahyo S	Ketua	0428018502	
28 Juni 2026	Pemilihan Tugas Akhir	Bapak/Ibu	SMA N 2 Bandung	Jl. Gegerkalong Girang	Joker	193040123	SELESAI	2/Unpas.FT.F/IQ/VI/202	https://drive.google.com	https://docs.google.com	Anggoro Ari Nurcahyo S	Ketua	0428018502	
28 Juni 2026	Pemohonan Magang/K	Bapak/Ibu	Wakil Dekan	Jl. Dr Djunjunan	Oryza	193040189	SELESAI	2/Unpas.FT.F/IQ/VI/202	https://drive.google.com	https://docs.google.com	Anggoro Ari Nurcahyo S	Ketua	0428018502	

Gambar 5. 10 Implementasi Google Sheet

Sistem ini bekerja dengan mengambil data dari Google Form yang telah diisi oleh pengguna. Setelah form dikirim, data akan otomatis masuk dan tersimpan di Google Sheet sebagai database sementara. Selanjutnya, sistem akan membaca pilihan jenis surat atau dokumen yang dipilih pengguna. Jika pengguna memilih *TA* (Tugas Akhir), maka data akan diproses ke template *TA*. Jika memilih *KP* (Kerja Praktik), maka data akan diproses ke template *KP*. Jika memilih *MK* (Mata Kuliah), maka data akan diproses ke template *MK*. Dengan begitu, setiap pilihan akan otomatis diarahkan ke template yang sesuai tanpa perlu diproses secara manual

5.5 Implementasi Google Docs

Sistem ini merupakan implementasi seperti [Google Docs](#) yang digunakan untuk membantu pembuatan dokumen Tugas Akhir secara lebih mudah dan terstruktur. Pengguna memilih opsi Template *TA*, kemudian sistem secara otomatis menampilkan format dokumen yang

disesuaikan dengan kebutuhan Tugas Akhir, seperti cover, halaman pengesahan, abstrak, pendahuluan, metodologi, hingga daftar pustaka. Dengan adanya template ini, pengguna tidak perlu membuat format dari awal sehingga proses penyusunan Tugas Akhir menjadi lebih cepat, rapi, dan sesuai standar yang telah ditentukan.

	UNIVERSITAS PASUNDAN Fakultas Teknik	Teknik Industri 022 - 2019335 Teknologi Pangan 022 - 2019339 Teknik Mesin 022 - 2019352 Teknik Informatika 022 - 2019371 Teknik Lingkungan 022 - 2009574 Perencanaan Wilayah Dan Kota 022 - 2006466
No : 2/Unpas.FT.IF/Q/MI/2026 hal : Penelitian Tugas Akhir Lamp : -		Bandung, 28 Juni 2026
Kepada Yth. Bapak/Ibu SMA N 2 Bandung JL Gegerkalong Girang		
Dengan hormat, Bersama ini kami perkenalkan 1(satu) orang mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pasundan		
Nama : Joker NRP : 193040123		
Untuk menyelesaikan studinya, mahasiswa tersebut di atas bermaksud untuk Penelitian Tugas Akhir untuk mengumpulkan data di Instansi/Perusahaan yang Bapak/Ibu Pimpin		
Sehubungan dengan itu kami mohon dengan hormat agar mahasiswa tersebut di atas diberi izin untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian tersebut		
Atas perhatian, bantuan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.		
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, UNPAS Ketua,		
(Anggoro Ari Nurcahyo ST.,M.Kom.) NIDN. 0428018502		
1. Arsip		
JL Setiabudhi No. 193 Bandung-40153 DEKANAT 022-2019435 (HUNTING) 2019433 2019407 Fax 072-2019		

Gambar 5.11 Implementasi Google Doc



UNIVERSITAS PASUNDAN
Fakultas Teknik

Teknik Industri	022	-	2019335
Teknologi Pangan	022	-	2019339
Teknik Mesin	022	-	2019352
Teknik Informatika	022	-	2019371
Teknik Lingkungan	022	-	2009574
Perencanaan Wilayah Dan Kota	022	-	2006466

Bandung, 28 Juni 2026

Nomor : 2/Unpas.FT.IF/Q/VI/2026
Perihal : Permohonan Magang/Kerja Praktek

Kepada Yth.
Bapak/Ibu
Wakil Dekan
JL Dr Djunjunan

Dengan hormat,
Bersama ini kami dari Prodi Teknik Informatika Universitas Pasundan menerangkan mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Oryza
Nrp : 193040189
Keahlian : UI/UX

Yang bermaksud untuk melaksanakan Magang Kerja Praktek di Instansi Perusahaan yang Bapak/Ibu Pimpin, Kami memohon kesediaannya untuk mengijinkan mahasiswa tersebut untuk melaksanakan Magang Kerja Praktek.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami mengucapkan terimakasih

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik, UNPAS
Ketua,

(Anggoro Ari Nurcahyo ST.,M.Kom.)
NIDN. 0428018502

1. Arsip

JL Setiabudhi No. 193 Bandung-40153 DEKANAT 022-2019435 (HUNTING) 2019433 2019407 Fax 072-2019329

Gambar 5. 12 Implementasi Google Doc



UNIVERSITAS PASUNDAN

Fakultas Teknik

Teknik Industri 022 - 2019335
 Teknologi Pangan 022 - 2019339
 Teknik Mesin 022 - 2019352
 Teknik Informatika 022 - 2019371
 Teknik Lingkungan 022 - 2009574
 Perencanaan Wilayah Dan Kota 022 - 2006466

Bandung , 28 Juni 2026

No : 2/Unpas.FT.IF/Q/M/2026
 Perihal : Permohonan Ijin Observasi

Kepada Yth.
 Bapak/Ibu
 M.I Ikhlash Jamaah
 JL Gegerkalong
 Dengan Hormat.
 Bersama ini kami sampaikan bahwa, nama-nama di bawah ini:

1 Nama - NRP	RGD - 193040005
2 Nama - NRP	Q - 193040001
3 Nama - NRP	W - 193040002
4 Nama - NRP	E - 193040003
5 Nama - NRP	R - 193040004

Adalah benar mahasiswa dari Prodi Teknik Informatika UNPAS Bandung, dan yang bersangkutan bermaksud mengadakan observasi pengumpulan data di M.I Ikhlash Jamaah yang bapak ibu pimpin, dalam rangka tugas Praktikum Game

Sehubungan dengan hal tersebut, maka kami mohon kiranya agar bapak ibu dapat memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan observasi di perusahaan instansi yang bapak/ibu pimpin

Atas perhatian, bantuan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Program Studi Teknik Informatika
 Fakultas Teknik, UNPAS
 Sekretaris,

(Erik ST., M.Kom.)

1. Arsip

JL Setiabudhi No. 193 Bandung-40153 DEKANAT 022-2019435 (HUNTING) 2019433 2019407 Fax 072-2019329

Gambar 5. 13 Implementasi Google Doc

5.6 Implementasi Google Apps Script

Google Apps Script digunakan sebagai mesin otomatisasi sistem. Script memiliki beberapa fungsi utama, yaitu membaca data Google Sheet, menentukan jenis surat, memilih template, mengganti placeholder, membuat dokumen, membuat file PDF, menyimpan file ke Google Drive, dan menulis link hasil dokumen ke Google Sheet.

Berikut kode nya :

```
/**
 * Google Apps Script Surat Otomatis TA/KP/MK - VERSI LENGKAP
 * Multi Mahasiswa (khusus MK) + Nomor MK tanpa prefix "MK "
 * Counter terpisah per jenis surat
 */

const TEMPLATE_TA = '1U5Xoi5cH7-dxo_BPiC2ZXza-psAhBGMCIfhimSiC6Ig';
const TEMPLATE_KP = '1ZXWrv3endqu6Qr50F3HI_muwLYPuzJ-TphDOOIROfqA';
const TEMPLATE_MK = '1FisIJYF6m-ArnsjIju-1R_rYfFRSLvG5-dfWP1nOiJ4';

const OUTPUT_FOLDER = '1eMdVerXIlfRngxO1yHB5g2IU1pr1IGTz';

const FORM_TITLE = 'Form Pengajuan Surat Prodi Teknik Informatika';
const SHEET_TITLE = 'Data Pengajuan Surat TA KP MK';
const NOMOR_SURAT_KODE_TETAP = 'Unpas.FT.IF/Q';
const TIMEZONE = 'Asia/Jakarta';

const DEFAULT_NAMA_PENANDATANGAN = 'Anggoro Ari Nurcahyo ST.,M.Kom.';
const DEFAULT_JABATAN_PENANDATANGAN = 'Ketua';
const DEFAULT_NIDN_PENANDATANGAN = '0428018502';
const DEFAULT_KOTA_SURAT = 'Bandung';

const DATA_SHEET_NAME = 'Data_Normal';
const PDF_FOLDER_NAME = 'PDF SURAT MAHASISWA';

const HEADERS = [
  'Timestamp',
  'Jenis Surat',
  'Lampiran',
  'Keahlian',
  'Matakuliah',
```

```

'Nama Mahasiswa 2',
'NRP 2',
'Nama Mahasiswa 3',
'NRP 3',
'Nama Mahasiswa 4',
'NRP 4',
'Nama Mahasiswa 5',
'NRP 5',
'Kota Surat',
'Tanggal Surat',
'Perihal',
'Kepada Yth',
'Tujuan Instansi',
'Alamat Instansi',
'Nama Mahasiswa',
'NRP',
'Status',
'Nomor Surat',
'Link PDF',
'Link DOC',
'Nama Penandatangan',
'Jabatan Penandatangan',
'NIDN Penandatangan'
];

```

```
// ===== SETUP =====
```

```

function setupSuratAutomation() {
  const ss = SpreadsheetApp.create(SHEET_TITLE);
  const form = FormApp.create(FORM_TITLE);

  form.setDescription('Pilih jenis surat terlebih dahulu, lalu isi data sesuai format TA, KP, atau MK.');
```

```

  form.setCollectEmail(true);
  form.setDestination(FormApp.DestinationType.SPREADSHEET, ss.getId());

  buildForm_(form);
  prepareSheets_(ss);
  hideRawResponseSheets_(ss);

```

```

resetAllNomorUrut();
installSubmitTrigger_(ss);

Logger.log('Form URL: ' + form.getPublishedUrl());
Logger.log('Edit Form URL: ' + form.getEditUrl());
Logger.log('Sheet URL: ' + ss.getUrl());
}

// ===== FORM BUILDER =====
function buildForm_(form) {
  const taSection = form.addPageBreakItem().setTitle('Data Surat TA');
  addTaQuestions_(form);
  taSection.setGoToPage(FormApp.PageNavigationType.SUBMIT);

  const kpSection = form.addPageBreakItem().setTitle('Data Surat KP');
  addKpQuestions_(form);
  kpSection.setGoToPage(FormApp.PageNavigationType.SUBMIT);

  const mkSection = form.addPageBreakItem().setTitle('Data Surat MK');
  addMkQuestions_(form);
  mkSection.setGoToPage(FormApp.PageNavigationType.SUBMIT);

  const jenisSurat = form.addMultipleChoiceItem()
    .setTitle('Jenis Surat')
    .setRequired(true);

  jenisSurat.setChoices([
    jenisSurat.createChoice('TA', taSection),
    jenisSurat.createChoice('KP', kpSection),
    jenisSurat.createChoice('MK', mkSection)
  ]);

  form.moveItem(jenisSurat.getIndex(), 0);
}

function addTaQuestions_(form) {
  form.addTextItem().setTitle('TA - Lampiran').setRequired(false

```

```

addCommonQuestions_(form, 'TA');
form.addTextItem().setTitle('TA - Nama Mahasiswa').setRequired(true);
form.addTextItem().setTitle('TA - NRP').setRequired(true);
addSignerQuestions_(form, 'TA');
}

function addKpQuestions_(form) {
  form.addTextItem().setTitle('KP - Tempat KP/Magang').setRequired(true);
  form.addTextItem().setTitle('KP - Keahlian').setRequired(true);
  addCommonQuestions_(form, 'KP');
  form.addTextItem().setTitle('KP - Nama Mahasiswa').setRequired(true);
  form.addTextItem().setTitle('KP - NRP').setRequired(true);
  addSignerQuestions_(form, 'KP');
}

function addMkQuestions_(form) {
  form.addTextItem().setTitle('MK - Matakuliah').setRequired(true);
  form.addTextItem().setTitle('MK - Keperluan').setRequired(true);
  addCommonQuestions_(form, 'MK');

  form.addTextItem().setTitle('MK - Nama Mahasiswa').setRequired(true);
  form.addTextItem().setTitle('MK - NRP').setRequired(true);

  for (let i = 2; i <= 5; i++) {
    form.addTextItem().setTitle('MK - Nama Mahasiswa ${i}').setRequired(false);
    form.addTextItem().setTitle('MK - NRP ${i}').setRequired(false);
  }

  addSignerQuestions_(form, 'MK');
}

function addCommonQuestions_(form, prefix) {
  form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - Kota Surat').setRequired(true).setHelpText('Contoh: Bandung');
  form.addDateItem().setTitle(prefix + ' - Tanggal Surat').setRequired(true);
  form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - Perihal').setRequired(true);

```

```

form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - Kepada Yth').setRequired(true);
form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - Tujuan Instansi').setRequired(true);
form.addParagraphTextItem().setTitle(prefix + ' - Alamat Instansi').setRequired(true);
}

function addSignerQuestions_(form, prefix) {
  form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - Nama Penandatangan').setRequired(false)
    .setHelpText('Kosongkan jika memakai default. ');
  form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - Jabatan Penandatangan').setRequired(false)
    .setHelpText('Kosongkan jika memakai default. ');
  form.addTextItem().setTitle(prefix + ' - NIDN Penandatangan').setRequired(false)
    .setHelpText('Kosongkan jika memakai default. ');
}

// ===== NOMOR SURAT PER JENIS =====
function getNextNomorUrut_(jenis) {
  const lock = LockService.getScriptLock();
  lock.waitLock(30000);
  try {
    const key = `NOMOR_URUT_${jenis.toUpperCase()}`;
    let nomor = parseInt(PropertiesService.getScriptProperties().getProperty(key) || '0', 10);
    nomor++;
    PropertiesService.getScriptProperties().setProperty(key, String(nomor));
    return nomor;
  } finally {
    lock.releaseLock();
  }
}

function buildNomorSurat_(jenis, nomorUrut, tanggalSurat) {
  const date = parseDate_(tanggalSurat);
  const fallbackDate = isNaN(date.getTime()) ? new Date() : date;
  const bulanRomawi = toRomanMonth_(fallbackDate.getMonth() + 1);
  const tahun = fallbackDate.getFullYear();

  // TANPA PREFIX "MK " untuk semua jenis
  return `${nomorUrut}/${NOMOR_SURAT_KODE_TETAP}/${bulanRomawi}/${tahun}`

```

```

}

function resetAllNomorUrut() {
  ['TA', 'KP', 'MK'].forEach(jenis => {
    PropertiesService.getScriptProperties().deleteProperty(`NOMOR_URUT_${jenis}`);
  });
  Logger.log('✅ Semua nomor urut telah direset');
}

// ===== CORE LOGIC =====
function prepareSheets_(ss) {
  const sheet = ss.getSheetByName(DATA_SHEET_NAME) ||
  ss.insertSheet(DATA_SHEET_NAME);
  sheet.clear();
  sheet.appendRow(HEADERS);
  sheet.setFrozenRows(1);
}

function installSubmitTrigger_(ss) {
  ScriptApp.getProjectTriggers()
    .filter(trigger => trigger.getHandlerFunction() === 'onFormSubmit')
    .forEach(trigger => ScriptApp.deleteTrigger(trigger));

  ScriptApp.newTrigger('onFormSubmit')
    .forSpreadsheet(ss)
    .onFormSubmit()
    .create();
}

function onFormSubmit(e) {
  if (!e || !e.namedValues || !e.source) {
    throw new Error('Jalankan manual pakai testManual(), bukan onFormSubmit.');
```

```

const data = normalizeResponse_(e.namedValues, jenis, nomorUrut);
prosesSurat_(data);
appendNormalizedRow_(ss, data);
hideRawResponseSheets_(ss);
}

```

```

function testManual() {
  const ss = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  const sheet = ss.getSheetByName(DATA_SHEET_NAME) || ss.getActiveSheet();
  const row = sheet.getLastRow();
  if (row < 2) throw new Error('Belum ada data untuk dites.');
```



```

  const data = getRowData_(sheet, row);
  const jenis = String(data['Jenis Surat'] || '').toUpperCase();

  if (!data['Nomor Surat']) {
    const nomorUrut = getNextNomorUrut_(jenis);
    data['Nomor Surat'] = buildNomorSurat_(jenis, nomorUrut, data['Tanggal Surat']);
  }
  prosesSurat_(data);
  updateRowFromData_(sheet, row, data);
}

```

```
// ===== PROSES ULANG DATA KOSONG =====
```

```

function prosesUlangDataKosong() {
  const ss = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();
  const sheet = ss.getSheetByName(DATA_SHEET_NAME) || ss.getActiveSheet();
  const lastRow = sheet.getLastRow();

```

```

  Logger.log('🔄 Memulai proses ulang untuk ${lastRow - 1} baris data...');

```

```

  let processed = 0;
  for (let row = 2; row <= lastRow; row++) {
    const data = getRowData_(sheet, row);
    const linkPdf = String(data['Link PDF'] || '').trim();
    const linkDoc = String(data['Link DOC'] || '').trim();

```

```

if (!linkPdf || !linkDoc) {
  processed++;
  const jenis = String(data['Jenis Surat'] || "").trim().toUpperCase();
  Logger.log('🔥 Memproses ulang baris ${row} (${jenis})');

  if (!data['Nomor Surat']) {
    const nomorUrut = getNextNomorUrut_(jenis);
    data['Nomor Surat'] = buildNomorSurat_(jenis, nomorUrut, data['Tanggal Surat']);
  }

  try {
    prosesSurat_(data);
    updateRowFromData_(sheet, row, data);
    Logger.log('✅ Sukses baris ${row}');
  } catch (err) {
    Logger.log('❌ Gagal baris ${row}: ${err.message}');
    data['Status'] = 'ERROR: ' + err.message;
    updateRowFromData_(sheet, row, data);
  }
}
Logger.log('🎉 Proses ulang selesai. ${processed} baris diproses.');
```

// ===== PROSES SURAT =====

```

function prosesSurat_(data) {
  const jenis = String(data['Jenis Surat'] || "").trim().toUpperCase();
  if (!['TA', 'KP', 'MK'].includes(jenis)) {
    data['Status'] = 'ERROR: Jenis Surat tidak valid';
    return;
  }

  const templateId = getTemplateId_(jenis);
  const parentFolder = DriveApp.getFolderById(OUTPUT_FOLDER);
  const docFolder = getOrCreateFolderByName_(parentFolder, jenis);
  const pdfFolder = getOrCreateFolderByName_(parentFolder, PDF_FOLDER_NAME);

```

```

const namaMahasiswa = data['Nama Mahasiswa'] || 'Mahasiswa';
const fileName = [
  data['Nomor Surat'].replace(/[\V:*?"<>]/g, '-'),
  namaMahasiswa,
  jenis
].filter(Boolean).join(' - ');

try {
  const templateFile = DriveApp.getFileById(templateId);
  const docFile = templateFile.makeCopy(fileName, docFolder);
  const doc = DocumentApp.openById(docFile.getId());
  const body = doc.getBody();

  replaceAll_(body, data);
  doc.saveAndClose();

  const pdfBlob = docFile.getBlob().getAs(MimeType.PDF).setName(fileName + '.pdf');
  const pdfFile = pdfFolder.createFile(pdfBlob);

  data['Status'] = 'SELESAI';
  data['Link DOC'] = docFile.getUrl();
  data['Link PDF'] = pdfFile.getUrl();
} catch (error) {
  data['Status'] = 'ERROR: ' + error.message;
  throw error;
}

// ===== REPLACE ALL =====
function replaceAll_(body, data) {
  const values = {
    '{{JENIS_SURAT}}': data['Jenis Surat'],
    '{{LAMPIRAN}}': data['Lampiran'] || '',
    '{{TEMPAT_KP_MAGANG}}': data['Tempat KP/Magang'] || '',
    '{{KEAHLIAN}}': data['Keahlian'] || '',
    '{{MATA_KULIAH}}': data['Matakuliah'] || '',
    '{{MATAKULIAH}}': data['Matakuliah'] || ''
  };

```

```

{KEPERLUAN}}': data['Keperluan'] || ",
'{{KOTA_SURAT}}': data['Kota Surat'],
'{{TANGGAL_SURAT}}': data['Tanggal Surat'],
'{{PERIHAL}}': data['Perihal'],
'{{KEPADA_YTH}}': data['Kepada Yth'],
'{{TUJUAN_INSTANSI}}': data['Tujuan Instansi'],
'{{ALAMAT_INSTANSI}}': data['Alamat Instansi'],
'{{NAMA_MAHASISWA}}': data['Nama Mahasiswa'],
'{{NRP}}': data['NRP'],
'{{NPM}}': data['NRP'],
'{{NOMOR_SURAT}}': data['Nomor Surat'],
'{{NAMA_PENANDATANGAN}}': data['Nama Penandatangan'],
'{{JABATAN_PENANDATANGAN}}': data['Jabatan Penandatangan'],
'{{NIDN_PENANDATANGAN}}': data['NIDN Penandatangan']
};

// Multi Mahasiswa untuk MK
for (let i = 2; i <= 5; i++) {
  const nama = String(data['Nama Mahasiswa ${i}'] || "").trim();
  const nrp = String(data['NRP ${i}'] || "").trim();
  values['{{NAMA_MAHASISWA_${i}}}'] = nama;
  values['{{NRP_${i}}}'] = nrp;
  values['{{NPM_${i}}}'] = nrp;
}

Object.keys(values).forEach(key => {
  body.replaceText(escapeRegExp(key), values[key] || "");
});

// Bersihkan baris kosong untuk mahasiswa tambahan (MK)
if (String(data['Jenis Surat']).toUpperCase() === 'MK') {
  for (let i = 2; i <= 5; i++) {
    const nama = String(data['Nama Mahasiswa ${i}'] || "").trim();
    const nrp = String(data['NRP ${i}'] || "").trim();
    if (!nama && !nrp) {
      body.replaceText(`.*{{NAMA_MAHASISWA_${i}}}.*{{NRP_${i}}}.*`, "");
      body.replaceText(`.*${i}\\s*Nama\\s*-*\\s*NRP.*`, "");
    }
  }
}

```

```

    }
  }
}
}

```

```
// ===== NORMALISASI =====
```

```

function normalizeResponse_(namedValues, jenis, nomorUrut) {
  const tanggalSuratRaw = pick_(namedValues, jenis + ' - Tanggal Surat');

  const data = {
    'Jenis Surat': jenis,
    'Lampiran': pick_(namedValues, jenis + ' - Lampiran'),
    'Tempat KP/Magang': pick_(namedValues, jenis + ' - Tempat KP/Magang'),
    'Keahlian': pick_(namedValues, jenis + ' - Keahlian'),
    'Matakuliah': pick_(namedValues, jenis + ' - Matakuliah'),
    'Keperluan': pick_(namedValues, jenis + ' - Keperluan'),
    'Kota Surat': pick_(namedValues, jenis + ' - Kota Surat') || DEFAULT_KOTA_SURAT,
    'Tanggal Surat': formatDate_(tanggalSuratRaw),
    'Perihal': pick_(namedValues, jenis + ' - Perihal'),
    'Kepada Yth': pick_(namedValues, jenis + ' - Kepada Yth'),
    'Tujuan Instansi': pick_(namedValues, jenis + ' - Tujuan Instansi'),
    'Alamat Instansi': pick_(namedValues, jenis + ' - Alamat Instansi'),
    'Nama Mahasiswa': pick_(namedValues, jenis + ' - Nama Mahasiswa'),
    'NRP': pick_(namedValues, jenis + ' - NRP'),
    'Status': 'DIPROSES',
    'Nomor Surat': buildNomorSurat_(jenis, nomorUrut, tanggalSuratRaw),
    'Link PDF': '',
    'Link DOC': '',
    'Nama Penandatanganan': pick_(namedValues, jenis + ' - Nama Penandatanganan') ||
    DEFAULT_NAMA_PENANDATANGAN,
    'Jabatan Penandatanganan': pick_(namedValues, jenis + ' - Jabatan Penandatanganan') ||
    DEFAULT_JABATAN_PENANDATANGAN,
    'NIDN Penandatanganan': pick_(namedValues, jenis + ' - NIDN Penandatanganan') ||
    DEFAULT_NIDN_PENANDATANGAN
  };

  if (jenis === 'MK') {

```

```

    for (let i = 2; i <= 5; i++) {
      data[`Nama Mahasiswa ${i}`] = pick_(namedValues, `MK - Nama Mahasiswa ${i}`);
      data[`NRP ${i}`] = pick_(namedValues, `MK - NRP ${i}`);
    }
  } else {
    for (let i = 2; i <= 5; i++) {
      data[`Nama Mahasiswa ${i}`] = "";
      data[`NRP ${i}`] = "";
    }
  }
  return data;
}

// ===== HELPER FUNCTIONS =====
function appendNormalizedRow_(ss, data) {
  const sheet = ss.getSheetByName(DATA_SHEET_NAME) ||
  ss.insertSheet(DATA_SHEET_NAME);
  ensureHeaders_(sheet);
  sheet.appendRow(HEADERS.map(header => data[header] || ""));
}

function updateRowFromData_(sheet, row, data) {
  ensureHeaders_(sheet);
  HEADERS.forEach(header => {
    setCellByHeader_(sheet, row, header, data[header] || "");
  });
}

function getRowData_(sheet, row) {
  ensureHeaders_(sheet);
  const headers = sheet.getRange(1, 1, 1, sheet.getLastColumn()).getValues()[0];
  const values = sheet.getRange(row, 1, 1, sheet.getLastColumn()).getValues()[0];
  const obj = {};
  headers.forEach((header, i) => {
    obj[String(header).trim()] = values[i];
  });
  return obj;
}

```

```
}
```

```
function ensureHeaders_(sheet) {
  if (sheet.getLastRow() === 0) {
    sheet.appendRow(HEADERS);
    return;
  }
  const currentHeaders = sheet.getRange(1, 1, 1, Math.max(sheet.getLastColumn(),
HEADERS.length)).getValues()[0]
    .map(header => String(header).trim());

  const isSame = HEADERS.every((header, i) => currentHeaders[i] === header);
  if (!isSame) {
    sheet.getRange(1, 1, 1, HEADERS.length).setValues([HEADERS]);
  }
}

function setCellByHeader_(sheet, row, header, value) {
  const col = findHeaderColumn_(sheet, header);
  sheet.getRange(row, col).setValue(value);
}

function hideRawResponseSheets_(ss) {
  const normalized = ss.getSheetByName(DATA_SHEET_NAME) ||
ss.insertSheet(DATA_SHEET_NAME);
  normalized.showSheet();
  ss.setActiveSheet(normalized);

  ss.getSheets().forEach(sheet => {
    if (sheet.getName() !== DATA_SHEET_NAME) sheet.hideSheet();
  });
}

function getTemplateId_(jenis) {
  if (jenis === 'TA') return TEMPLATE_TA;
  if (jenis === 'KP') return TEMPLATE_KP;
  if (jenis === 'MK') return TEMPLATE_MK;
```

```

    throw new Error('Template untuk jenis surat ' + jenis + ' tidak ditemukan.');
```

```

}
```

```

function getOrCreateFolderByName_(parentFolder, folderName) {
    const folders = parentFolder.getFoldersByName(folderName);
    if (folders.hasNext()) return folders.next();
    return parentFolder.createFolder(folderName);
}

```

```

function findHeaderColumn_(sheet, headerName) {
    const headers = sheet.getRange(1, 1, 1, sheet.getLastColumn()).getValues()[0]
        .map(header => String(header).trim());
    const index = headers.indexOf(headerName);
    if (index === -1) throw new Error('Kolom "' + headerName + '" tidak ditemukan.');
```

```

    return index + 1;
}

```

```

function pick_(namedValues, key) {
    const value = namedValues[key];
    return value && value.length ? String(value[0]).trim() : "";
}

```

```

function formatDate_(value) {
    if (!value) return "";
    const date = parseDate_(value);
    if (isNaN(date.getTime())) return value;
    const bulan =
    ['Januari', 'Februari', 'Maret', 'April', 'Mei', 'Juni', 'Juli', 'Agustus', 'September', 'Oktober', 'November', 'Desemb
er'];
    return date.getDate() + ' ' + bulan[date.getMonth()] + ' ' + date.getFullYear();
}

```

```

function toRomanMonth_(monthNumber) {
    const romans = ['I', 'II', 'III', 'IV', 'V', 'VI', 'VII', 'VIII', 'IX', 'X', 'XI', 'XII'];
    return romans[monthNumber - 1] || "";
}

```

```

function parseDate_(value) {
  if (value instanceof Date) return value;
  const text = String(value || "").trim();
  const slashMatch = text.match(/^(\d{1,2})\/(\d{1,2})\/(\d{4})$/);
  if (slashMatch) return new Date(Number(slashMatch[3]), Number(slashMatch[2]) - 1,
    Number(slashMatch[1]));
  const dashMatch = text.match(/^(\d{4})-(\d{1,2})-(\d{1,2})$/);
  if (dashMatch) return new Date(Number(dashMatch[1]), Number(dashMatch[2]) - 1,
    Number(dashMatch[3]));
  return new Date(text);
}

function escapeRegExp_(text) {
  return text.replace(/[\.*+?^$ {} () [\] \]/g, "\\$&");
}

```

1. onFormSubmit

Fungsi standar **trigger** di Google Apps Script.

- **Tujuan:** Dipanggil secara otomatis setiap kali ada submit dari Google Form yang terhubung ke Spreadsheet.
- **Cara Kerja:**
 - Menerima parameter e (event object) yang berisi data submit (e.values, e.namedValues, e.range, dll).
 - Biasanya digunakan untuk memproses data baru: validasi, simpan ke sheet lain, buat dokumen, kirim email, dll.
- **Trigger:** Harus di-setup sebagai **Installable Trigger** (bukan simple trigger) di editor Apps Script.

Contoh sederhana:

JavaScript

```

function onFormSubmit(e) {
  const row = e.values; // data submit dalam array
  // Proses data...
  buatSuratDariRow_(row); // panggil fungsi lain
}

```

2. testManual

Fungsi **testing/debugging**.

- **Tujuan:** Menguji logika tanpa harus submit form (manual run)

- Biasanya membuat data dummy atau mengambil row tertentu dari sheet, lalu memanggil fungsi utama seperti `onFormSubmit` atau `buatSuratDariRow_`.
- Sangat berguna untuk development agar tidak perlu submit form berulang-ulang.

Contoh pola umum:

JavaScript

```
function testManual() {
  const sheet = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName("Form Responses");
  const rowData = sheet.getRange("A10").getValues()[0]; // ambil contoh row
  const mockEvent = { values: rowData, range: ... };
  onFormSubmit(mockEvent); // atau panggil fungsi lain langsung
  Logger.log("Test selesai");
}
```

3. prosesUlangDataKosong

Nama fungsi ini sangat deskriptif (bahasa Indonesia).

- **Tujuan:** Memproses ulang data yang **kosong** atau belum diproses (misalnya kolom status masih kosong).
- Biasanya:
 - Scan sheet untuk baris dengan data kosong di kolom tertentu.
 - Jalankan proses pembuatan surat/dokumen untuk baris tersebut.
 - Update status setelah diproses.

Berguna untuk **recovery** jika ada error saat `onFormSubmit` sebelumnya.

4. buatSuratDariRow_

Fungsi inti untuk **generate dokumen surat**.

- **Tujuan:** Membuat surat (Google Doc) berdasarkan satu baris data di Spreadsheet.
- Pola umum:
 1. Ambil template Google Doc.
 2. Copy template → buat file baru.
 3. Replace placeholder (misalnya `{{NAMA}}`, `{{NO_SURAT}}`) dengan data dari row.
 4. Simpan ke folder Drive tertentu.
 5. Update link dokumen dan status di spreadsheet.

Tanda `_` di akhir biasanya menandakan fungsi **private/helper** (tidak dipanggil langsung dari menu).

5. cekAksesDrive[WG1]

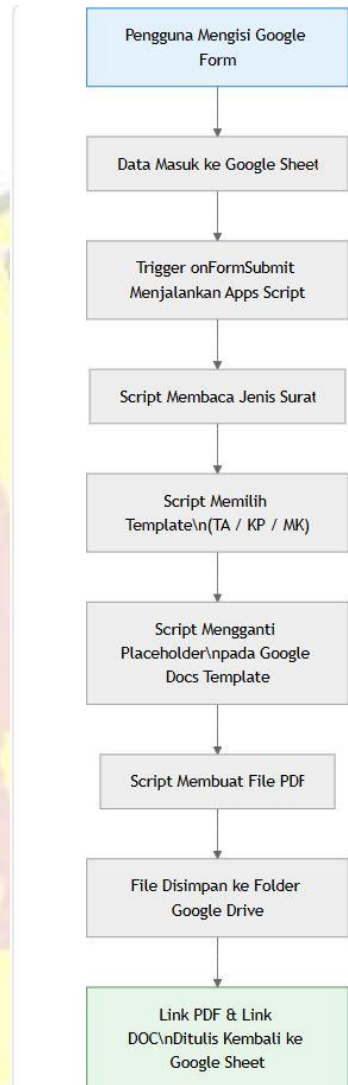
Fungsi **permission/authorization check**.

- **Tujuan:** Memeriksa apakah script memiliki akses ke Google Drive (khususnya folder WG1?).
- [WG1] kemungkinan adalah **tag/group** (misalnya Workspace Group 1 atau kode proyek WG1).

- Biasanya dilakukan di awal proses untuk menghindari error permission.

5.7 Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem setelah diimplementasikan adalah sebagai berikut:



Gambar 5.14 Alur Kerja Sistem

Dengan alur tersebut, proses pembuatan surat tidak perlu dilakukan dengan mengetik ulang data secara manual. Petugas cukup memantau data dan hasil link dokumen pada Google Sheet.

5.8 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan pada proses input data, pembuatan surat TA, pembuatan surat KP, pembuatan surat MK, penyimpanan PDF, penyimpanan Google Docs, dan pengisian link pada Google Sheet.

5.8.1 Pengujian Input Google Form

Pengujian input Google Form dilakukan dengan mengisi data pengajuan surat. Setelah form dikirim, data harus masuk ke Google Sheet sesuai kolom yang telah ditentukan.

Tabel 5.1 Pengujian Input Google Form

No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Mengisi form surat TA	Data masuk ke Google Sheet	Berhasil
2	Mengisi form surat KP	Data masuk ke Google Sheet	Berhasil
3	Mengisi form surat MK	Data masuk ke Google Sheet	Berhasil

5.8.2 Pengujian Pembuatan Surat TA

Pengujian surat TA dilakukan dengan memilih jenis surat TA pada Google Form. Sistem harus memilih Template Surat TA, mengisi data mahasiswa, mengisi judul TA, mengisi dosen, membuat Google Docs, membuat PDF, dan menyimpan hasil ke folder TA.

Tabel 5.2 Pengujian Pembuatan Surat TA

No	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Jenis Surat TA	Template Surat TA dipilih	Berhasil
2	Placeholder TA	Judul TA dan Dosen terisi	Berhasil
3	Output	Link PDF dan Link DOC muncul	Berhasil

5.8.3 Pengujian Pembuatan Surat KP

Pengujian surat KP dilakukan dengan memilih jenis surat KP pada Google Form. Sistem harus memilih Template Surat KP dan menyimpan hasil surat ke folder KP.

Tabel 5.3 Pengujian Pembuatan Surat KP

No	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Jenis Surat KP	Template Surat KP dipilih	Berhasil
2	Placeholder KP	Tempat KP/Magang terisi	Berhasil
3	Output	Link PDF dan Link DOC muncul	Berhasil

5.8.4 Pengujian Pembuatan Surat MK

Pengujian surat MK dilakukan dengan memilih jenis surat MK pada Google Form. Sistem harus memilih Template Surat MK dan menyimpan hasil surat ke folder MK.

Tabel 5.4 Pengujian Pembuatan Surat MK

No	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Jenis Surat MK	Template Surat MK dipilih	Berhasil
2	Placeholder MK	Mata Kuliah dan Dosen Pengampu terisi	Berhasil
3	Output	Link PDF dan Link DOC muncul	Berhasil

5.8.5 Pengujian Proses Ulang Data Kosong

Pengujian proses ulang dilakukan pada baris data lama yang sudah memiliki status dan nomor surat, tetapi belum memiliki Link PDF atau Link DOC. Sistem harus membuat ulang dokumen tanpa

mengganti nomor surat lama.

Tabel 5.5 Pengujian Proses Ulang Data Kosong

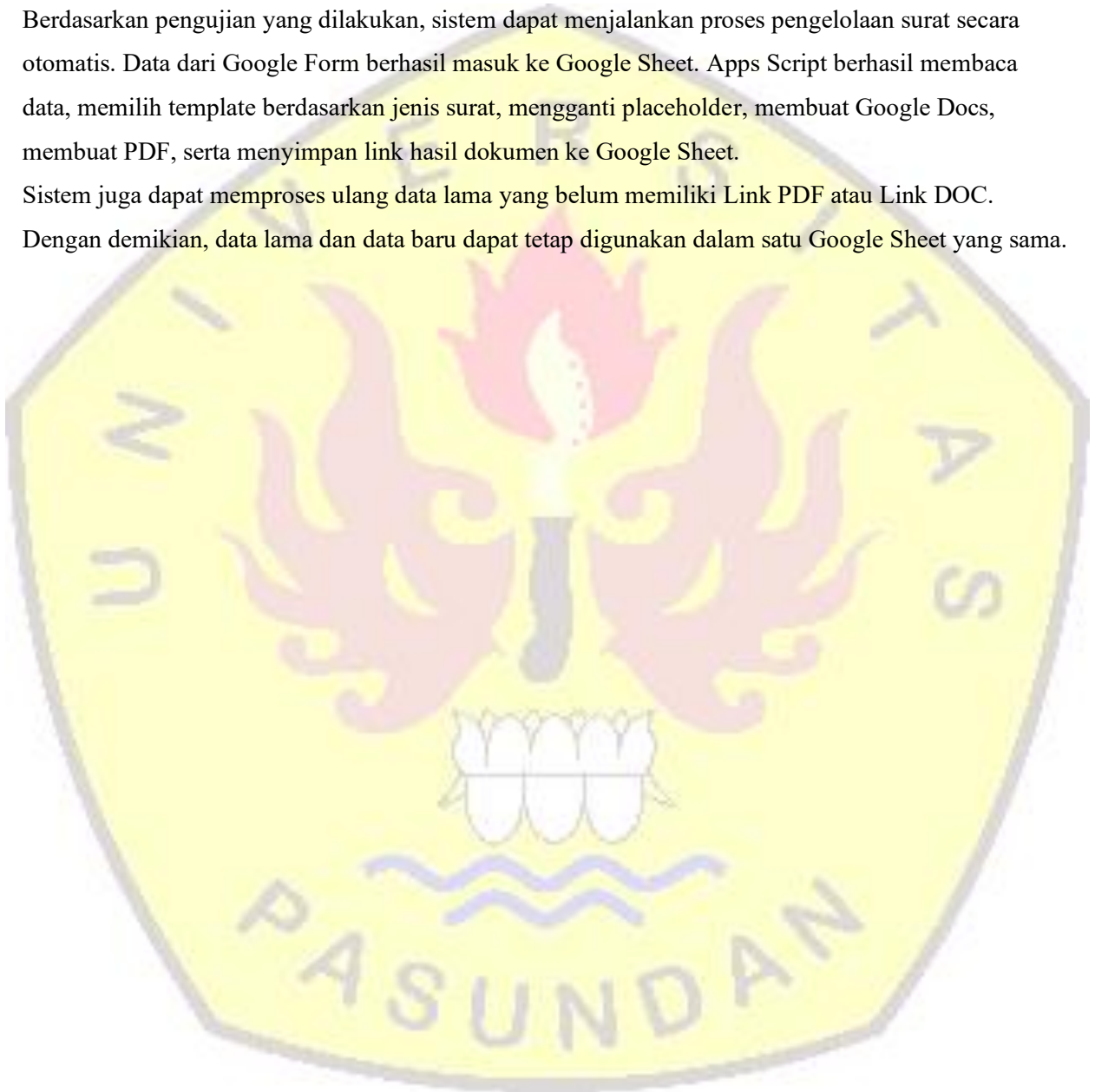
No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Link PDF kosong	Sistem membuat PDF ulang	Berhasil
2	Link DOC kosong	Sistem membuat Google Docs ulang	Berhasil
3	Nomor surat lama tersedia	Nomor surat tidak berubah	Berhasil

5.9 Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem dapat menjalankan proses pengelolaan surat secara otomatis. Data dari Google Form berhasil masuk ke Google Sheet. Apps Script berhasil membaca data, memilih template berdasarkan jenis surat, mengganti placeholder, membuat Google Docs, membuat PDF, serta menyimpan link hasil dokumen ke Google Sheet.

Sistem juga dapat memproses ulang data lama yang belum memiliki Link PDF atau Link DOC.

Dengan demikian, data lama dan data baru dapat tetap digunakan dalam satu Google Sheet yang sama.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembangunan dan pengujian sistem informasi pengelolaan surat Tugas Akhir, Kerja Praktik, dan Matakuliah berbasis Google Workspace di Universitas Pasundan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem informasi pengelolaan surat akademik dapat dibangun menggunakan layanan Google Workspace, yaitu Google Form, Google Sheet, Google Docs, Google Drive, dan Google Apps Script.
2. Google Form dapat digunakan sebagai media input data pengajuan surat sehingga data yang masuk menjadi lebih terstruktur.
3. Google Sheet dapat digunakan sebagai basis data sederhana untuk menyimpan data surat, status pemrosesan, nomor surat, Link PDF, dan Link DOC.
4. Google Docs dapat digunakan sebagai template surat TA, KP, dan MK dengan memanfaatkan placeholder yang diganti secara otomatis oleh Apps Script.
5. Google Drive dapat digunakan sebagai media penyimpanan dokumen hasil surat dan dapat dikelompokkan berdasarkan jenis surat.
6. Google Apps Script dapat mengotomatisasi proses pembuatan surat, mulai dari membaca data, memilih template, membuat dokumen, membuat PDF, hingga menulis link dokumen ke Google Sheet.
7. Sistem dapat membantu mengurangi proses pengetikan ulang, mempercepat pembuatan surat, merapikan arsip, dan memudahkan pelacakan dokumen.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan fitur validasi data yang lebih lengkap agar kesalahan input dapat dikurangi sejak pengisian Google Form.
2. Sistem dapat ditambahkan fitur notifikasi email kepada mahasiswa ketika surat selesai dibuat.
3. Sistem dapat dikembangkan dengan dashboard monitoring agar petugas dapat melihat jumlah surat berdasarkan jenis, status, dan periode.
4. Sistem dapat diintegrasikan dengan tanda tangan digital resmi agar dokumen memiliki validitas yang lebih kuat.
5. Sistem dapat dikembangkan agar nomor surat mengikuti format resmi fakultas atau program studi secara lebih detail.
6. Sistem dapat diintegrasikan dengan sistem akademik kampus agar data mahasiswa dapat diambil secara otomatis.

Daftar Pustaka

- [AUL24] A. Rahman, "Sistem Informasi Penjadwalan Menggunakan Google Apps Script," 2024.
- [DOC24] DocsAutomator & PandaDoc, "Penjelasan tentang Template dengan Placeholders dan Conditional Logic dalam Document Automation," 2024.
- [EML25] Emilzoli, M., et al., "The Role of Google Workspace in Facilitating Collaborative and Participatory Learning in Higher Education," *Journal of Education Technology*, 2025.
<https://doi.org/10.23887/jet.v9i1.84112>
- [FUA26] Fuadillah, dkk., "Pengembangan Sistem Otomatisasi Penomoran Surat," 2026.
- [GC24] Google Cloud, "Best Practices for Managing Files in Google Drive." Tersedia pada: <https://developers.google.com/workspace/drive/api/guides/about-sdk>
- [GD24] Google Developers, "Google Drive API Documentation." Tersedia pada: <https://developers.google.com/workspace/drive/api>
- [GF25] Google, "Google Forms: Online Form Creator," 2025. Tersedia pada: <https://forms.google.com>
- [GS25] Google, "Google Sheets: Online Spreadsheet Editor," 2025. Tersedia pada: <https://workspace.google.com/products/sheets/>
- [GW24] Google Workspace, "Google Drive: Cloud Storage and File Sharing Platform." Tersedia pada: <https://workspace.google.com/products/drive/>
- [IRA25] Irawan, "Digitalisasi Persuratan Berbasis E-Layanan Google Workspace," 2025.
- [MS24] Microsoft Support, "Panduan Mail Merge dengan Merge Fields sebagai Placeholders." 2024.
- [PAH25] Pahayahay, A., "Enhancing Collaboration Through Google Workspace: Assessing and Strengthening Current Practices," *arXiv preprint arXiv:2505.10598*, 2025.
<https://arxiv.org/abs/2505.10598>
- [SAP21] Saputro, "Rancang Bangun Aplikasi Template Surat Online," 2021.
- [UII24] Penelitian Universitas Islam Indonesia, "Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Google Apps Script," 2024.