Available online at: https://journal.upgripnk.ac.id/index.php/saintek
Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains
15(1), 2026, 1-16
E-ISSN: 2407-1536
P-ISSN: 2089-2802

SISTEM AUTOMASI GENERATE DESAIN POSTINGAN DAN CAPTION INSTAGRAM BERBASIS GEMINI AI DAN GOOGLE APPS SCRIPT PADA PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI INFORMASI

Eghy Putra Dwiprasi Maula[1], Irwan Adhi Prasetya [2], Muhammad Faqih Dzulqarnain[3]
[1,2,3]Program Studi D3 Teknologi Informasi, Politeknik Aisyiyah Pontianak, Jln Ampera,No. 9, Sungai Jawi, Indonesia
*email: [1]Eghyputradwiprasimaula@gmail.com, [2]irwan.adhi@polita.ac.id, [3]faqih.dzulqarnain@polita.ac.id,

Received: 2025-05-26 Accepted: 2026-02-16 Published: 2026-04-29

Abstract
Pengelolaan konten media sosial pada Program Studi D3 Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang tidak sedikit dan sangat bergantung pada sumber daya manusia dalam pembuatan caption dan desain postingan. Kondisi ini memengaruhi konsistensi publikasi konten dan menurunkan tingkat interaksi (engagement) dengan audiens. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem automasi yang mampu menghasilkan caption dan desain postingan Instagram menggunakan Gemini AI yang terintegrasi dengan Google Apps Script. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D), yang terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem menggunakan Black Box Testing, dan evaluasi oleh ahli multimedia. Sistem dibangun menggunakan Google Sheets sebagai antarmuka pengguna dan basis data, Google Apps Script sebagai platform integrasi, Gemini AI API untuk menghasilkan caption dan rekomendasi desain, Imagen 4 melalui Vertex AI untuk generate desain visual, Google Drive untuk penyimpanan berkas, Gmail untuk notifikasi, serta Instagram Graph API untuk publikasi konten secara otomatis. Hasil Black Box Testing terhadap empat belas skenario pengujian menunjukkan seluruh fungsi utama berjalan sesuai spesifikasi. Validasi ahli terhadap desain postingan yang dihasilkan pada enam aspek visual memperoleh skor rata-rata kelayakan sebesar 81,67%, yang dikategorikan sangat layak. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, konsistensi, dan kualitas pengelolaan konten media sosial Program Studi D3 Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

Keywords: *Gemini AI; Google Apps Script; Instagram; Automasi Konten; Media Sosial.*

How to cite (in APA style): Natali, V., Natalia, & Adithia, M. T. (2026). Analysis of the 2020 Bebras Indonesia challenge tasks for elementary school level. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains, 15*(1), 1–16. https://doi.org/10.31571/saintek.v15i1.9016

Copyright (c) 2026 Vania Natali, Natalia, Mariskha Tri Adithia
DOI: 10.31571/saintek.v15i1.9016

INTRODUCTION

Media sosial, khususnya Instagram, telah menjadi salah satu kanal utama bagi institusi pendidikan untuk membangun citra, menyampaikan informasi akademik, dan menjalin interaksi dengan mahasiswa maupun calon mahasiswa. Konsistensi publikasi konten dan kualitas caption yang menarik menjadi faktor kunci keberhasilan strategi media sosial suatu institusi pendidikan (Yunita & Gani, 2025). Namun demikian, proses pembuatan konten secara manual—mulai dari penyusunan ide, penulisan caption, hingga pembuatan desain visual—membutuhkan waktu yang tidak sedikit dan sangat bergantung pada ketersediaan serta kemampuan sumber daya manusia yang menanganinya.

This is an open access article under the CC-BY-SA license

Kondisi tersebut juga dialami oleh Program Studi D3 Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak. Berdasarkan pengamatan terhadap akun Instagram program studi, frekuensi rata-rata unggahan konten hanya mencapai 3 hingga 4 postingan per bulan, dengan tingkat engagement rate rata-rata sebesar 1,2%. Angka ini jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata engagement rate akun institusi pendidikan tinggi di Indonesia yang berkisar antara 3% hingga 5% (Maharani, 2025). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengelolaan konten media sosial program studi belum berjalan optimal, baik dari segi kuantitas unggahan maupun kualitas interaksi dengan audiens.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan generatif membuka peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut. Gemini AI merupakan model bahasa besar yang memiliki kemampuan Natural Language Processing (NLP) untuk memahami nuansa bahasa dan menghasilkan teks yang natural sesuai konteks yang diberikan (Tarumingkeng, 2024). Di sisi lain, Google Apps Script merupakan platform pengembangan berbasis cloud yang terintegrasi langsung dengan ekosistem Google Workspace seperti Google Sheets, Google Drive, dan Gmail, serta mampu memanggil layanan eksternal melalui antarmuka pemrograman aplikasi (API) tanpa memerlukan infrastruktur server tambahan ((Constantine et al., 2025); (Bagus Setiawan & Hermansyah, 2025). Integrasi antara Gemini AI dan Google Apps Script membuka peluang pengembangan sistem automasi konten yang dapat dioperasikan langsung melalui Google Sheets tanpa memerlukan aplikasi tambahan (Syahputra dkk., 2026).

Beberapa penelitian terdahulu telah memanfaatkan integrasi kecerdasan buatan dengan platform Google Workspace untuk kebutuhan otomatisasi konten. Nuha dan Akbar (2025) mengembangkan sistem otomatisasi pembuatan deskripsi event pada website penjualan tiket berbasis Gemini AI dengan arsitektur Next.js dan Firebase, yang mampu menghasilkan deskripsi dalam waktu rata-rata 5–10 detik dengan tingkat akurasi tinggi. Maharani (2025) mengembangkan content marketing planner berbasis kecerdasan buatan pada Instagram melalui Google Spreadsheet dengan model ADDIE, yang menghasilkan skor kelayakan ahli media sebesar 90% dan skor evaluasi pengunjung sebesar 93,02%. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi kecerdasan buatan generatif dengan platform berbasis cloud efektif meningkatkan efisiensi produksi konten, namun keduanya belum mengintegrasikan proses generate caption, generate desain visual, penyimpanan, penjadwalan, notifikasi, dan publikasi konten ke Instagram dalam satu alur kerja otomatis yang utuh sebagaimana yang dikembangkan pada penelitian ini.

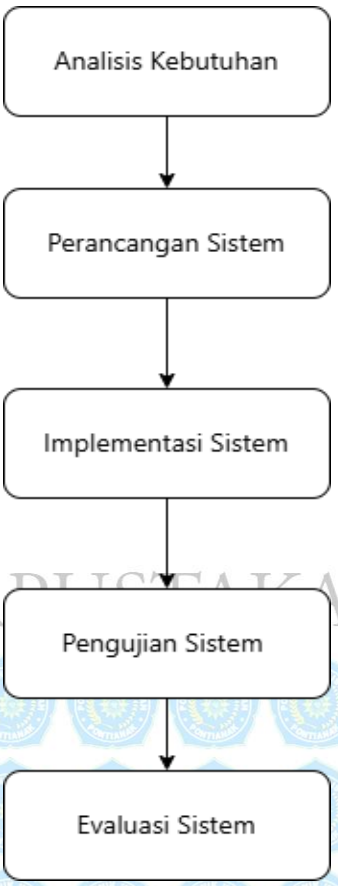
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem automasi berbasis Gemini AI dan Google Apps Script yang mampu menghasilkan saran konten, caption, dan desain postingan Instagram, serta mengelola penyimpanan, penjadwalan, notifikasi, dan publikasi konten secara otomatis untuk Program Studi D3 Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada platform Instagram khusus untuk jenis konten feed beserta captionnya, tanpa mencakup Instagram Stories, Reels, maupun Instagram Live, serta menggunakan teknologi Gemini AI dan Google Apps Script tanpa framework tambahan di luar ekosistem Google Workspace.

METHOD

Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D), yaitu pendekatan penelitian yang bertujuan mengembangkan serta memvalidasi suatu produk agar dapat digunakan secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. R&D tidak hanya berfokus pada pengumpulan data, tetapi juga mencakup proses perancangan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan, sehingga memastikan produk yang dikembangkan memiliki kualitas tinggi dan memenuhi ekspektasi pengguna. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis dan iteratif, meliputi lima tahap utama sebagaimana diuraikan berikut.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Figure 1 Tahapan Penelitian Research and Development *(R&D)*



PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi terhadap kondisi eksisting pengelolaan konten Instagram program studi untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem baik secara fungsional maupun non-fungsional. Tahap kedua adalah perancangan sistem, meliputi arsitektur sistem, alur integrasi Google Apps Script dengan Gemini AI API, prompt template, serta antarmuka pengguna berbasis Google Sheets yang digambarkan melalui flowchart dan Data Flow Diagram (DFD). Tahap ketiga adalah implementasi sistem, yaitu pengembangan seluruh rancangan menjadi sistem fungsional menggunakan Google Apps Script, mencakup penulisan skrip pemanggilan Gemini AI API untuk menghasilkan caption dan Imagen 4 melalui Vertex AI untuk menghasilkan desain visual. Tahap keempat adalah pengujian sistem menggunakan Black Box Testing untuk memastikan keluaran sistem sesuai spesifikasi kebutuhan, dengan proses iteratif kembali ke tahap perancangan apabila ditemukan ketidaksesuaian. Tahap kelima adalah evaluasi sistem berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik pengguna melalui validasi ahli, sebagai dasar perbaikan akhir sebelum sistem diserahkan untuk digunakan secara operasional.

POLITEKNIK ASMYAI PONTIANAK

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui data primer dan data sekunder (Sulung & Muspawi, 2024). Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi eksisting pengelolaan akun Instagram program studi, wawancara dengan pengelola media sosial dan staf program studi untuk menggali permasalahan serta kebutuhan fungsional sistem, dan studi dokumentasi terhadap arsip konten Instagram, profil program studi, serta panduan identitas visual yang digunakan sebagai referensi perancangan prompt template dan elemen desain. Data sekunder diperoleh dari kajian literatur berupa jurnal ilmiah nasional dan internasional serta dokumentasi teknis yang berkaitan dengan pengembangan sistem berbasis cloud, implementasi Gemini AI API, penggunaan Google Apps Script, dan strategi pengelolaan konten media sosial Instagram untuk institusi Pendidikan.

Mekanisme Generate Desain Postingan

Alur proses generate desain dimulai setelah caption Instagram berhasil dihasilkan. Caption tersebut digunakan sebagai bahan utama dalam menyusun image generation prompt yang terstruktur, memuat deskripsi tema visual berdasarkan topik konten, instruksi palet warna yang disesuaikan dengan identitas visual program studi, spesifikasi tata letak elemen desain seperti penempatan teks, logo, dan elemen grafis, serta gaya visual yang konsisten dan profesional. Prompt tersebut dikirimkan ke Gemini AI API melalui fungsi UrlFetchApp pada Google Apps Script. Respons berupa data gambar kemudian disimpan ke Google Drive melalui Google Drive API, dan tautan aksesnya ditampilkan kepada pengguna melalui antarmuka Google Sheets sebagai preview desain, sehingga seluruh alur berjalan otomatis dalam satu alur kerja terintegrasi tanpa intervensi manual.

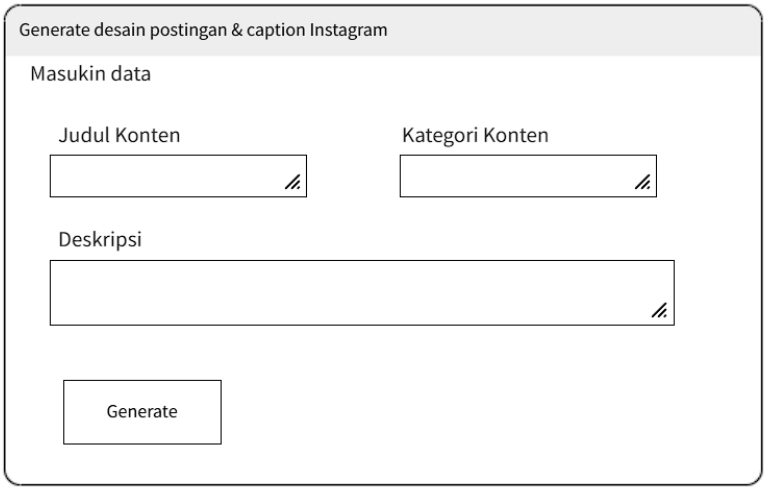
Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu Black Box Testing dan validasi ahli multimedia. Black Box Testing digunakan untuk menguji empat belas skenario fungsi utama sistem dari sisi pengguna, meliputi validasi input, proses generate saran konten dan caption, generate desain postingan, penyimpanan ke Google Drive, penjadwalan konten, pengiriman notifikasi Gmail, hingga publikasi ke Instagram (Novalia & Voutama, 2022). Validasi ahli multimedia digunakan untuk menilai kelayakan dan kualitas visual hasil desain postingan pada enam aspek, yaitu kesesuaian tema, tata letak, pemilihan warna, keterbacaan teks, daya tarik visual, dan kelayakan publikasi. Penilaian menggunakan skala persentase kelayakan, dengan kategori sangat layak (81-100%), layak (61-80%), cukup layak (41-60%), kurang layak (21-40%), dan tidak layak (0-20%). Sistem dinyatakan memenuhi target apabila skor rata-rata keseluruhan aspek penilaian mencapai minimal 61% atau berada pada kategori layak.

Rancangan Antarmuka (Wireframe)

Sebelum tahap implementasi, antarmuka sistem dirancang terlebih dahulu dalam bentuk wireframe untuk memastikan tata letak dan alur interaksi pengguna sudah terstruktur sebelum dikembangkan pada Google Sheets. Wireframe halaman generate konten (Gambar 3) berfungsi sebagai pusat proses input data, memuat kolom judul/topik konten, dropdown kategori konten, kolom deskripsi singkat, dan tombol generate untuk memicu proses automasi.

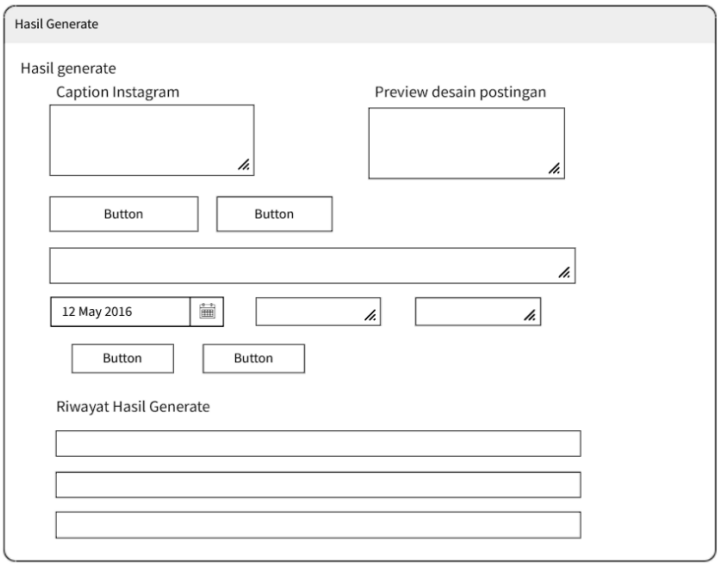
Figure 2 Wireframe Halaman Generate Desain Postingan dan Caption



Wireframe halaman hasil generate dan manajemen output (Gambar 3) dirancang untuk menampilkan caption Instagram dan preview desain hasil generate, dilengkapi tombol simpan ke Google Drive dan unduh hasil, kolom penjadwalan tanggal dan jam posting beserta email tujuan

notifikasi, tombol simpan jadwal dan kirim notifikasi Gmail, serta riwayat hasil generate sebagai arsip konten yang pernah dibuat.

Figure 3 Wireframe Halaman Hasil Generate dan Manajemen Output



052A2000001

RESULTS AND DISCUSSION

IMPLEMENTASI SISTEM

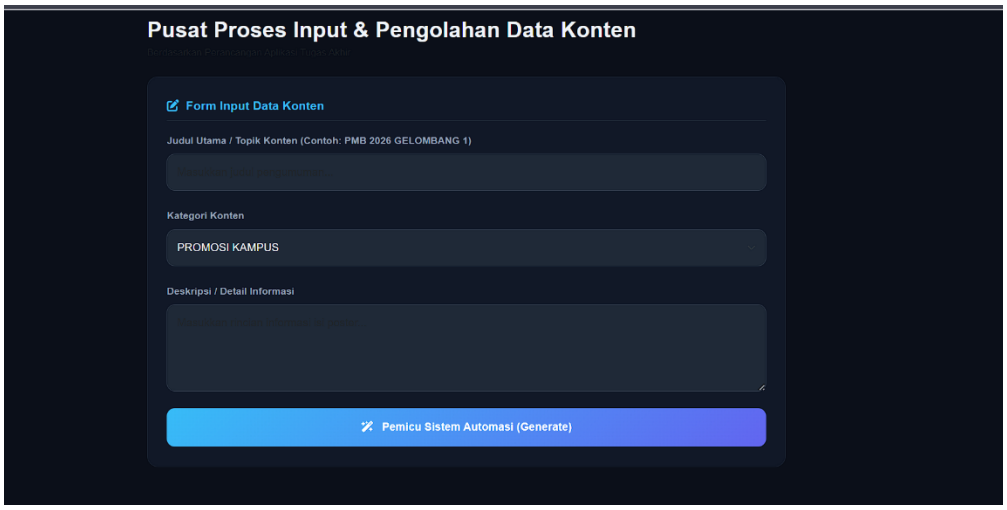
Sistem automasi generate desain postingan dan caption Instagram berbasis Gemini AI dan Google Apps Script berhasil dibangun sesuai rancangan yang telah disusun, menggunakan Google Apps Script sebagai penghubung antara antarmuka Google Sheets, Gemini AI API, Google Drive API, Gmail API, dan Instagram Graph API. Seluruh proses kerja sistem berjalan dalam satu ekosistem Google Workspace tanpa memerlukan server tambahan maupun instalasi aplikasi pihak ketiga.

Antarmuka utama sistem berupa halaman input data konten yang memuat judul/topik konten, kategori konten, dan deskripsi. Setelah data terisi lengkap, pengguna menekan tombol pemicu sistem automasi untuk mengirimkan data ke Gemini AI API dan melanjutkan ke tahap generate saran konten serta caption Instagram secara otomatis (Gambar 2). Hasil caption yang dihasilkan telah mencakup narasi konten beserta hashtag yang relevan dengan topik yang diminta, sehingga pengguna dapat langsung menggunakannya tanpa penyuntingan tambahan.

POLITEKNIK ASSYAFI PONTIANAK

Fitur automasi lain yang telah terintegrasi dalam satu alur kerja meliputi generate desain postingan menggunakan Imagen 4/Vertex AI, penyimpanan berkas desain ke Google Drive secara otomatis beserta tautan aksesnya, penjadwalan tanggal dan jam publikasi konten, pengiriman notifikasi pengingat melalui Gmail, publikasi konten ke Instagram melalui Instagram Graph API, serta pencatatan riwayat seluruh data konten pada database Google Sheets. Rangkaian fitur tersebut memungkinkan proses produksi konten Instagram berjalan otomatis dan terintegrasi berdasarkan topik dan kategori yang ditentukan pengguna, tanpa campur tangan manual pada tahap eksekusi

Figure 4 Halaman Input Data Konten pada Antarmuka Google Sheets



Fitur automasi lain yang telah terintegrasi dalam satu alur kerja meliputi generate desain postingan menggunakan Imagen 4/Vertex AI, penyimpanan berkas desain ke Google Drive secara otomatis beserta tautan aksesnya, penjadwalan tanggal dan jam publikasi konten, pengiriman notifikasi pengingat melalui Gmail, publikasi konten ke Instagram melalui Instagram Graph API, serta pencatatan riwayat seluruh data konten pada database Google Sheets. Rangkaian fitur tersebut memungkinkan proses produksi konten Instagram berjalan otomatis dan terintegrasi berdasarkan topik dan kategori yang ditentukan pengguna, tanpa campur tangan manual pada tahap eksekusi.

Selama proses implementasi dan pengujian, ditemukan dua kendala teknis di luar kendali sistem yang dikembangkan. Pertama, layanan Imagen 4/Vertex AI sesekali mengalami kondisi overload atau tidak dapat diakses pada jam-jam trafik penggunaan model generative AI yang tinggi secara global, sehingga permintaan generate desain sempat gagal diproses meskipun proses generate caption melalui Gemini AI tetap berjalan normal karena menggunakan endpoint API yang berbeda. Kedua, access token Instagram Graph API yang digunakan pada proses publikasi bersifat sementara dan hanya berlaku selama satu hari (short-lived token), sehingga memerlukan pembaruan berkala melalui re-autentikasi pada Instagram Developer Console agar fitur publikasi tetap berfungsi.

Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap 14 skenario yang mencakup validasi input, proses generate saran konten dan caption, generate desain postingan, penyimpanan ke Google Drive, penjadwalan konten, pengiriman notifikasi Gmail, hingga publikasi ke Instagram. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

No	Fitur yang Diuji	Hasil Pengujian	Status
1	Input Data Konten	Halaman dashboard tampil dengan form input topik, kategori, dan deskripsi	Berhasil
2	Validasi Input Field Kosong	Sistem menolak input dan menampilkan pesan error untuk melengkapi field wajib	Berhasil
3	Validasi Input Tidak Lengkap	Sistem menampilkan peringatan untuk melengkapi data sebelum proses generate	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Hasil Pengujian	Status
4	Validasi Input Berhasil	Sistem menerima input valid dan melanjutkan proses generate sesuai alur flowchart	Berhasil
5	Generate Saran Konten dan Caption	Sistem memanggil Gemini AI API dan menampilkan saran konten serta caption Instagram	Berhasil
6	Gagal Generate (API Error)	Sistem menampilkan pesan error koneksi dan proses generate dihentikan sementara	Berhasil
7	Generate Desain Postingan	Sistem menampilkan preview desain postingan Instagram sesuai DFD generate desain	Berhasil
8	Simpan ke Google Drive	File desain tersimpan ke Google Drive dan tautan file ditampilkan kepada pengguna	Berhasil
9	Gagal Simpan ke Google Drive	Sistem menampilkan notifikasi gagal simpan dan meminta pengguna memeriksa izin akses	Berhasil
10	Penjadwalan Konten	Sistem menyimpan data jadwal publikasi dan menampilkan konfirmasi penyimpanan	Berhasil
11	Kirim Notifikasi Gmail	Sistem mengirimkan email notifikasi berisi hasil generate dan jadwal publikasi	Berhasil
12	Gagal Notifikasi Gmail	Sistem menampilkan pesan gagal kirim email dan meminta verifikasi alamat email	Berhasil
13	Publikasi ke Instagram	Sistem mengirimkan data ke Instagram Graph API dan menampilkan konfirmasi keberhasilan	Berhasil*
14	Integrasi Alur Sistem End-to-End	Seluruh proses dari input data hingga publikasi Instagram berjalan sesuai flowchart dan DFD	Berhasil*

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Hasil pengujian menunjukkan seluruh 14 skenario memperoleh status berhasil sesuai hasil yang diharapkan. Skenario penanganan kegagalan, seperti gagal generate akibat gangguan API, gagal simpan ke Google Drive, dan gagal kirim notifikasi Gmail, juga terbukti mampu memberikan pesan kesalahan yang informatif kepada pengguna. Cakupan pengujian meliputi seluruh alur utama sistem sehingga tidak ditemukan kegagalan fungsi pada seluruh skenario, dan sistem dinyatakan dapat digunakan untuk mendukung proses automasi konten. Meskipun demikian, sistem belum sepenuhnya siap dioperasikan secara mandiri dan berkelanjutan, karena access token Instagram bersifat short-lived dan harus diperbarui secara manual setiap hari, serta memerlukan pemantauan berkala terhadap status perizinan aplikasi pada Meta for Developers.

Pengujian Kualitas Hasil Desain

Pengujian kualitas hasil desain dilakukan melalui validasi ahli multimedia terhadap enam aspek penilaian, meliputi kesesuaian tema, tata letak, pemilihan warna, keterbacaan teks, daya tarik visual, dan kelayakan publikasi. Hasil validasi disajikan pada Tabel 2.

No	Aspek Penilaian	Skor (%)	Kategori
1	Kesesuaian Tema	85	Sangat Layak
2	Tata Letak (Layout)	85	Sangat Layak
3	Pemilihan Warna	87	Sangat Layak
4	Keterbacaan Teks	83	Sangat Layak
5	Daya Tarik Visual	75	Layak
6	Kelayakan Publikasi	75	Layak
	Rata-rata	81,67	Sangat Layak

PERPUSTAKAAN NPP. 6174052A2000001

Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata sebesar 81,67% dengan kategori sangat layak untuk keseluruhan hasil desain yang dihasilkan sistem. Skor tertinggi diperoleh pada aspek pemilihan warna (87%), yang menunjukkan palet warna hasil generate Gemini AI dinilai sudah harmonis dan sesuai dengan tema konten yang diminta, diikuti aspek kesesuaian tema dan tata letak (85%) serta keterbacaan teks (83%). Skor terendah diperoleh pada aspek daya tarik visual dan kelayakan publikasi, masing-masing sebesar 75% pada kategori layak. Kondisi ini menunjukkan bahwa hasil desain yang dihasilkan sistem secara teknis sudah memenuhi unsur tema, warna, dan keterbacaan, tetapi belum sepenuhnya optimal dari sisi daya tarik visual maupun kesiapan untuk dipublikasikan langsung tanpa penyesuaian tambahan, yang dapat dipengaruhi oleh keterbatasan variasi komposisi elemen visual yang dihasilkan Gemini AI sehingga desain cenderung mengikuti pola template yang serupa.

Perlu dicatat bahwa validasi kualitas hasil desain pada penelitian ini hanya melibatkan satu ahli multimedia sebagai validator, mengingat ruang lingkup penelitian berfokus pada pengujian fungsional sistem automasi melalui Black Box Testing, sedangkan validasi ahli multimedia berperan sebagai penilaian pendukung untuk mengukur kelayakan visual output desain. Keterbatasan jumlah validator ini berpotensi memengaruhi objektivitas penilaian, sehingga penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih dari satu ahli multimedia agar hasil validasi lebih representative.

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Analisis Pembahasan

Ditinjau dari sisi implementasi, sistem telah berhasil membangun keseluruhan alur yang dirancang, mulai dari halaman input data konten, proses generate saran konten dan caption menggunakan Gemini AI, generate desain postingan, penyimpanan berkas ke Google Drive, penjadwalan tanggal dan jam publikasi, pengiriman notifikasi melalui Gmail, hingga publikasi konten ke Instagram. Hasil implementasi tersebut kemudian diperkuat oleh hasil pengujian Black Box Testing pada empat belas skenario pengujian yang seluruhnya memperoleh status berhasil, sehingga tidak hanya membuktikan sistem bebas dari kesalahan fungsional pada skenario yang diuji, tetapi juga menegaskan bahwa hasil implementasi dapat diandalkan dalam penggunaan nyata oleh pengelola media sosial program studi

Secara keseluruhan, keterkaitan antara hasil implementasi sistem dan hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah mampu menggantikan proses produksi konten Instagram yang sebelumnya bersifat manual dan memakan waktu, menjadi proses yang otomatis, cepat, dan konsisten bagi Program Studi D3 Teknologi Informasi Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

Capaian ini selaras dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian, yaitu membangun sistem automasi berbasis Gemini AI dan Google Apps Script yang mampu menghasilkan desain postingan dan caption Instagram secara otomatis tanpa memerlukan intervensi manual pada setiap tahapan produksi konten.

Pengujian Black Box Testing pada penelitian ini hanya menilai kesesuaian fungsi sistem terhadap input dan output, sehingga belum mengukur tingkat efektivitas konten terhadap engagement audiens di Instagram secara kuantitatif. Aspek kualitas visual telah dinilai secara terpisah melalui validasi ahli multimedia, sedangkan pengukuran seperti tingkat interaksi audiens maupun kepuasan pengguna belum tercakup dalam pengujian ini. Evaluasi lanjutan seperti pengukuran engagement rate pasca-publikasi atau pengujian usability terhadap pengelola konten dapat menjadi bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, sistem automasi generate desain postingan dan caption Instagram berhasil dibangun menggunakan integrasi Gemini AI dan Google Apps Script, dengan Google Sheets sebagai antarmuka utama pengguna. Sistem mampu menghasilkan saran konten, caption Instagram, dan desain postingan secara otomatis berdasarkan topik, kategori, dan deskripsi yang dimasukkan pengguna, tanpa memerlukan aplikasi maupun infrastruktur tambahan di luar ekosistem Google Workspace. Fitur penyimpanan ke Google Drive, penjadwalan konten, notifikasi Gmail, dan publikasi ke Instagram telah terintegrasi dalam satu alur kerja yang dapat berjalan otomatis mulai dari input data hingga konten terpublikasi, meskipun fungsi publikasi ke Instagram belum sepenuhnya siap dioperasikan secara mandiri karena access token memerlukan pembaruan manual setiap hari serta pemantauan status perizinan aplikasi pada Meta for Developers.

Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh 14 skenario pengujian berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan yang telah dirancang, sedangkan hasil validasi ahli multimedia menunjukkan kualitas visual desain postingan yang dihasilkan sistem berada pada kategori sangat layak dengan skor rata-rata 81,67%. Layanan Imagen 4/Vertex AI yang digunakan pada proses generate desain sesekali mengalami kondisi overload atau tidak dapat diakses, sehingga keandalan sistem turut bergantung pada ketersediaan layanan pihak ketiga di luar kendali pengembang.

Pengembangan lebih lanjut disarankan mencakup platform media sosial lain seperti Instagram Stories, Reels, maupun TikTok, penyempurnaan struktur prompt untuk meningkatkan konsistensi palet warna serta daya tarik visual, penambahan mekanisme retry otomatis atau model cadangan (fallback) untuk mengantisipasi gangguan layanan pihak ketiga, penambahan fitur dashboard analitik untuk memantau performa konten yang dipublikasikan, pengelolaan hak akses pengguna agar sistem dapat digunakan oleh lebih dari satu admin, serta kajian lanjutan mengenai efektivitas sistem terhadap peningkatan engagement rate secara kuantitatif dalam periode penggunaan yang lebih panjang

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik 'Aisyiyah Pontianak, khususnya Program Studi D-III Teknologi Informasi, atas dukungan yang diberikan selama penelitian ini berlangsung, serta kepada ahli multimedia yang telah bersedia memberikan penilaian terhadap kualitas hasil desain sistem.

REFERENCES

Bagus Setiawan, A., & Hermansyah, ud. (2025). *JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN] Smart Reminder: Sistem Pengingat Tugas Berbasis reactjs dan Google Apps Script untuk Manajemen Proyek Tim*.

Constantine, A. H., Irawan, A., & Izzati, A. N. (2025). Pengembangan Sistem Keuangan Menggunakan Google Appscript Studi Kasus Reyu Global Media Kediri. *JUSTIFY : Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, *4*(2), 55–60. Https://doi.org/10.35316/justify.v4i2.8350

Maharani, A. A. R. R. M. (2025). *Pengembangan Content Marketing Planner Berbasis Artificial*

Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains 15(1), 1-16
https://journal.upgripnk.ac.id/index.php/saintek/article/view/9016
Intelegence Pada Media Sosial Instagram Melalui Google Spreadsheet Oleh Anak Agung Radha Regita Maharani Nim 2115744116 Program Studi Manajemen Bisnis Internasional Jurusan Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Bali Badung 2025 V.

Novalia, E., & Voutama, A. (2022). Black Box Testing dengan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi Android M-Magazine Mading Sekolah. In *Syntax: Jurnal Informatika* (Vol. 11, Number 11).

Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). *Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier*.

Syahputra, F., Sabrina, E., Ilmi, M. B., Chesio, M. R., Rasyid, M., Handoko, F., & Siregar, H. A. (2026). Rancang Bangun Sistem Text-To-Image Ai Berbasis Google Gemini Pada Serverless. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 10, Number 1).

Tarumingkeng, R. C. (2024). *Natural Language Processing (NLP)*.

Yunita, N., & Gani, R. (2025). Strategi Manajemen Produksi Program Inside Jawa Barat Dalam Mengelola Sumber Daya Yang Terbatas. *Bandung Conference Series: Journalism*, *5*(2). Https://doi.org/10.29313/bcsj.v5i2.19296

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK