

RANCANG BANGUN DATA FLOW DIAGRAM (DFD) UNTUK SISTEM PELAYANAN MASYARAKAT BERBASIS WHATSAPP

Yusril Fahmi^{1*}, Deni Sutaji²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Gresik; Jl. Sumatera No.101 Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

Keywords:

Data Flow Diagram, Pelayanan Masyarakat, Whatsapp, Perancangan Sistem.

Correspondent Email:

ysrfahmi@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Data Flow Diagram (DFD) sebagai model alur kerja untuk sistem pelayanan masyarakat berbasis WhatsApp. Latar belakang perancangan ini adalah kebutuhan akan sebuah sistem yang terstruktur untuk mengelola pengaduan dan permintaan informasi dari masyarakat yang saat ini seringkali tidak terorganisir dengan baik. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis sistem dengan pendekatan terstruktur, yang berfokus pada pemodelan proses dan aliran data. Tahapan perancangan meliputi identifikasi entitas eksternal, proses utama, dan penyimpanan data yang terlibat dalam sistem. Hasil dari penelitian ini adalah serangkaian DFD yang terdiri dari Diagram Konteks untuk gambaran umum sistem, DFD Level 0 untuk dekomposisi proses utama, dan DFD Level 1 dan 2 untuk detail alur kerja pada setiap sub-proses. Model DFD yang dihasilkan menunjukkan alur data mulai dari penerimaan laporan dari masyarakat, proses verifikasi dan validasi oleh admin, hingga pengiriman respons dan notifikasi kembali ke masyarakat. Perancangan ini diharapkan dapat menjadi landasan yang jelas dan terstruktur bagi pengembangan sistem aplikasi pelayanan masyarakat berbasis WhatsApp yang efisien dan akurat.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. This study aims to design a Data Flow Diagram (DFD) as a workflow model for a WhatsApp-based public service system. The background for this design is the need for a structured system to manage complaints and information requests from the public, which are often disorganized. The research method used is system analysis with a structured approach, focusing on process and data flow modeling. The design stages include identifying external entities, main processes, and data stores involved in the system. The result of this research is a series of DFDs consisting of a Context Diagram for a general overview of the system, a Level 0 DFD for the decomposition of the main processes, and a Level 1 and 2 DFD for detailed workflows in each sub-process. The resulting DFD model illustrates the data flow from receiving reports from the public, the verification and validation process by admins, to the delivery of responses and notifications back to the public. This design is expected to serve as a clear and structured foundation for the development of an efficient and accurate WhatsApp-based public service application system.

1. PENDAHULUAN

Pelayanan masyarakat merupakan salah satu fungsi utama institusi pemerintah maupun organisasi untuk menjembatani komunikasi

dengan publik [1]. Seiring dengan kemajuan teknologi, pemanfaatan platform pesan instan seperti WhatsApp menjadi semakin populer karena kemudahan akses dan penggunaannya

yang luas. Namun, pengelolaan pengaduan atau permintaan informasi yang masuk melalui WhatsApp seringkali masih dilakukan secara manual dan tidak terstruktur, menyebabkan risiko data yang tidak tercatat, respons yang lambat, dan kesulitan dalam pelacakan status laporan.

Permasalahan yang ditemukan adalah belum adanya model alur kerja yang baku untuk mengelola data yang masuk. Laporan dari masyarakat diterima secara acak, dan admin harus menyalin informasi secara manual ke dalam sistem pencatatan terpisah seperti spreadsheet. Proses tersebut tidak efisien, memakan waktu, dan rentan kesalahan manusia (*human error*) [2].

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan merancang sebuah model sistem yang jelas menggunakan Data Flow Diagram (DFD). DFD dapat memvisualisasikan bagaimana data diproses dan dialirkan dalam sistem, mulai dari input oleh pengguna hingga menjadi output yang berguna [3]. Penelitian ini berfokus pada perancangan DFD untuk sistem pelayanan masyarakat berbasis WhatsApp, yang akan memodelkan proses penerimaan, verifikasi, disposisi, dan pemberian umpan balik laporan. Dengan perancangan ini, diharapkan alur kerja menjadi lebih terstruktur, transparan, dan dapat dijadikan acuan untuk implementasi sistem informasi yang sesungguhnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan fase krusial yang berfokus pada pendefinisian arsitektur, modul, antarmuka, dan struktur data secara detail untuk menjawab spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam pendekatan terstruktur, perancangan sistem seringkali diawali dengan pemodelan proses dan data untuk memberikan gambaran logis tentang bagaimana sistem akan bekerja [4].

2.2. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pemodelan visual yang menggunakan serangkaian notasi spesifik untuk mengilustrasikan pergerakan data melalui sebuah sistem. Penggunaannya krusial dalam menyajikan gambaran sistem yang jelas dan sistematis sehingga mudah untuk dianalisis

secara logis [5]. DFD merupakan alat bantu dalam metodologi pengembangan sistem yang terstruktur [6]. Terdapat beberapa level dalam DFD, antara lain:

- a. DFD Level 0: Merupakan dekomposisi (pemecahan) dari Diagram Konteks, yang menampilkan proses-proses utama yang ada dalam sistem [7].
- b. DFD Level 1: Merupakan rincian lebih lanjut dari salah satu proses yang ada di DFD Level 0 [8].
- c. DFD Level 2: Merupakan rincian lebih lanjut dari salah satu proses yang ada di DFD Level 1 [9].

2.4 Diagram Konteks

Menggambarakan sistem sebagai satu proses tunggal dan menunjukkan interaksinya dengan entitas eksternal [10].

2.5. Sistem Pelayanan Masyarakat

Sistem pelayanan masyarakat adalah sistem yang dirancang untuk mengelola interaksi antara penyedia layanan (pemerintah maupun organisasi) dengan masyarakat. Tujuannya adalah untuk memberi layanan informasi secara efektif dan efisien [11].

2.6. WhatsApp

WhatsApp merupakan platform komunikasi multiplatform yang memfasilitasi penggunaanya untuk bertukar informasi dalam beragam format, meliputi teks, gambar, video, hingga dokumen digital. [12]. Karena popularitasnya, WhatsApp sering dimanfaatkan sebagai kanal komunikasi informal untuk pelayanan publik. Integrasi WhatsApp dalam sebuah sistem informasi, misalnya melalui WhatsApp API, memungkinkan otomatisasi penerimaan dan pengiriman pesan [13].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis sistem dengan pendekatan terstruktur. Fokus utama dari pendekatan ini adalah pada pemodelan alur data menggunakan Data Flow Diagram (DFD). Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya dalam menggambarkan sistem dari sudut pandang logika aliran data, yang sangat cocok untuk merancang sistem baru dari awal [14]. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah berikut:

a. Identifikasi Masalah:

Melakukan analisis terhadap proses pelayanan masyarakat via WhatsApp yang sedang berjalan untuk menemukan kelemahan dan kebutuhan sistem.

b. Pengumpulan Kebutuhan:

Mengidentifikasi entitas yang terlibat (Masyarakat, Admin), data yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan user (masyarakat) mulai dari API informasi masing-masing layanan hingga pengumpulan data untuk kecerdasan buatan guna menjawab pertanyaan-pertanyaan masyarakat.

c. Perancangan Diagram Konteks:

Menggambarkan interaksi sistem secara keseluruhan dengan entitas eksternal [15]. Sistem digambarkan sebagai satu proses tunggal, yaitu "Sistem Pelayanan Masyarakat".

d. Perancangan DFD Level 0:

Memecah proses tunggal pada Diagram Konteks menjadi beberapa proses utama, guna memberi gambaran interaksi user melalui Whatsapp, nanti akan berkomunikasi dengan sistem. Lalu, untuk penyebaran informasi akan dikontrol dengan web yang bisa diakses oleh admin.

e. Perancangan DFD Level 1:

Merinci lebih lanjut setiap proses utama pada DFD Level 0 untuk menunjukkan alur data yang lebih detail, termasuk interaksi dengan penyimpanan data (Data Store) seperti "Tabel pilihan layanan".

f. Perancangan DFD Level 2:

Perancangan DFD Level 2 merupakan dekomposisi atau pemecahan lebih lanjut dari salah satu proses yang dianggap kompleks pada DFD Level 1.

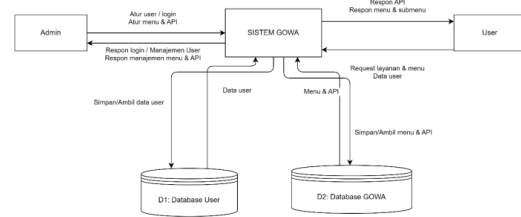
g. Analisis Hasil Perancangan:

Melakukan evaluasi terhadap model DFD yang telah dibuat untuk memastikan konsistensi, kelengkapan, dan kesesuaian dengan kebutuhan sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan rancangan DFD untuk Sistem Pelayanan Masyarakat Berbasis WhatsApp sebagai berikut:

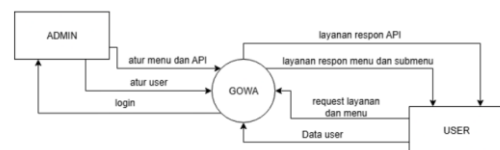
4.1. Diagram Konteks



Gambar 1. Diagram konteks system

Diagram Konteks menggambarkan sistem sebagai satu proses tunggal yang berinteraksi dengan dua entitas eksternal: Masyarakat dan Admin. Masyarakat memberikan input berupa chat dan memilih menu informasi lalu menerima output berupa informasi sesuai dengan menu yang dipilih. Admin memberikan input informasi yang didapatkan melalui pihak lain yang dapat berkomunikasi atau mengirim informasi dengan API serta menerima output berupa Laporan Masuk dan Laporan Statistik.

4.2. DFD Level 0



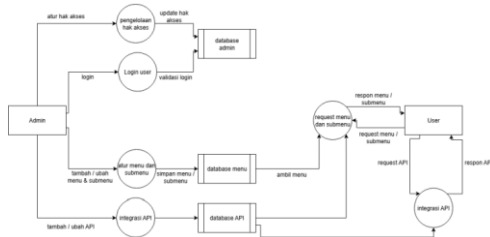
Gambar 2. DFD Level 0 system

Dalam gambar menunjukkan bahwa sistem beroperasi sebagai proses tunggal yang memfasilitasi interaksi antara dua entitas eksternal utama: ADMIN dan USER. Entitas ADMIN berperan sebagai pengelola sistem dengan otoritas untuk melakukan autentikasi (login), manajemen data pengguna (atur user), serta konfigurasi menu aplikasi dan antarmuka pemrograman (atur menu dan API).

Di sisi lain, entitas USER bertindak sebagai pengguna akhir yang memberikan input berupa Data user (misalnya saat registrasi) dan mengajukan request layanan dan menu untuk mengakses fungsionalitas sistem. Sebagai respons, sistem mengirimkan output kepada USER dalam bentuk layanan respon menu dan submenu untuk antarmuka visual serta layanan respon API yang menyediakan data bagi aplikasi di sisi klien. Dengan demikian, model ini secara ringkas memetakan sebagai sistem dengan fungsi administrasi dan layanan pengguna yang terdefinisi secara jelas, yang

didukung oleh interaksi melalui antarmuka pengguna dan API.

4.3. DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1 system

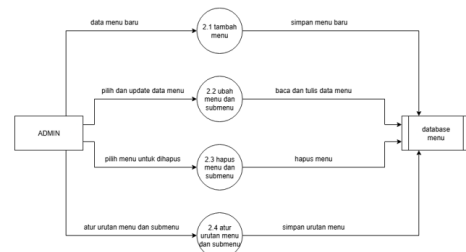
Data Flow Diagram (DFD) Level 1 ini menyajikan dekomposisi fungsional dari proses sistem yang sebelumnya dimodelkan secara tunggal pada Diagram Konteks. Diagram ini mengilustrasikan subsistem-subsistem utama beserta alur data internal dan interaksinya dengan penyimpanan data (data stores). Secara arsitektural, diagram ini menunjukkan adanya pemisahan yang jelas antara fungsionalitas administratif dan fungsionalitas layanan pengguna. Pada sisi administratif, entitas Admin berinteraksi dengan empat proses utama: Pengelolaan Hak Akses untuk memanipulasi data pada database admin; Login User untuk validasi akses; Atur Menu dan Submenu untuk mengelola konten yang disimpan pada database menu; serta Integrasi API untuk mengonfigurasi data API yang tersimpan di database API. Proses-proses ini secara kolektif merepresentasikan subsistem back-end yang bertanggung jawab atas manajemen pengguna, konten, dan konfigurasi teknis.

Sementara itu, pada sisi layanan pengguna, entitas User berinteraksi dengan sistem melalui proses-proses yang bersifat mengakses data (read-only). Proses Request Menu dan Submenu mengambil data dari database menu untuk disajikan kepada pengguna, sedangkan proses Integrasi API menangani permintaan dan respons data secara langsung dengan pengguna. Penggunaan tiga data store yang terpisah yaitu database admin, database menu, dan database API menunjukkan adanya modularitas dalam penyimpanan data, di mana data akses, konten, dan konfigurasi teknis dikelola secara independen. Secara keseluruhan, DFD Level 1 ini secara efektif memetakan bagaimana input konfigurasi dari Admin diolah dan disimpan dalam data store yang terpisah, yang kemudian datanya diakses oleh proses-proses berbeda untuk melayani permintaan dari User, dengan

data store bertindak sebagai mediator pasif yang menghubungkan kedua ranah fungsionalitas tersebut.

4.4. DFD Level 2

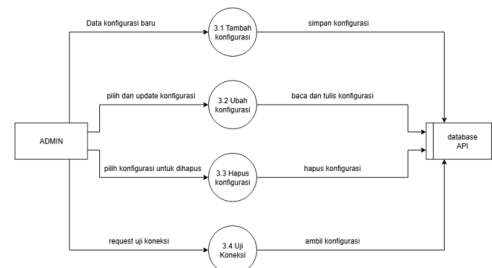
Data flow diagram aplikasi sistem level 2 proses atur menu dan submenu:



Gambar 4. DFD Level 2 system

Proses 2.1 Tambah Menu menangani fungsi pembuatan data baru, di mana input data menu baru dari Admin diolah untuk disimpan ke dalam data store. Fungsionalitas modifikasi data diimplementasikan melalui proses 2.2 Ubah Menu dan Submenu, yang melakukan operasi baca-tulis (read-write) pada database untuk memperbarui entri yang ada. Sementara itu, proses 2.3 Hapus Menu dan Submenu secara khusus mengelola penghapusan data berdasarkan pilihan Admin. Melengkapi operasi CRUD standar, terdapat proses 2.4 Atur Urutan Menu dan Submenu, yang berfungsi untuk memperbarui metadata terkait posisi atau hierarki menu. Setiap sub-proses ini merepresentasikan sebuah operasi atomik yang diinisiasi oleh Admin dan berinteraksi secara langsung dengan database menu, yang secara kolektif membentuk keseluruhan fungsi manajemen menu dalam sistem.

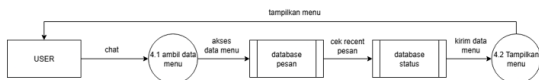
Data flow diagram aplikasi sistem level 2 proses atur integrasi API:



Gambar 5. Data flow diagram

Fungsionalitas inti direpresentasikan melalui tiga proses yang selaras dengan operasi Create, Update, dan Delete (CRUD): proses 3.1 Tambah Konfigurasi untuk pembuatan data baru, proses 3.2 Ubah Konfigurasi untuk pembaruan data eksisting melalui mekanisme

baca-tulis (read-write), dan proses 3.3 Hapus Konfigurasi untuk penghapusan data. Selain operasi manipulasi data tersebut, diagram ini memperkenalkan sebuah proses penting untuk validasi, yaitu 3.4 Uji Koneksi. Proses ini memungkinkan Admin untuk melakukan verifikasi terhadap konfigurasi API dengan cara mengambil data dari data store untuk menguji konektivitasnya. Secara keseluruhan, DFD Level 2 ini mengilustrasikan bahwa manajemen integrasi API dalam sistem tidak hanya mencakup pengelolaan data konfigurasi, tetapi juga menyertakan fungsionalitas esensial untuk pengujian dan validasi, yang memecah satu proses umum menjadi empat sub-proses atomik yang masing-masing memiliki tugas spesifik. Data flow diagram aplikasi sistem level 2 proses *atur request menu*:



Gambar 6. DFD Level 2 proses request menu

Proses ini diawali ketika User mengirimkan input berupa chat, yang diterima oleh sub-proses 4.1 Ambil Data Menu. Berbeda dengan pengambilan data secara langsung, proses ini pertama-tama melakukan akses data menu ke database pesan, yang mengindikasikan adanya mekanisme untuk memeriksa riwayat atau konteks percakapan terakhir dari pengguna. Informasi konteks ini (*cek recent pesan*) kemudian digunakan untuk berinteraksi dengan database status, yang berfungsi untuk menentukan data menu relevan yang harus dikirimkan. Akhirnya, data menu yang telah ditentukan tersebut diproses oleh sub-proses 4.2 Tampilkan Menu untuk menghasilkan output tampilan menu yang dikirimkan kembali kepada User. Secara keseluruhan, dekomposisi pada Level 2 ini mengungkap arsitektur yang lebih kompleks, di mana penyajian menu kepada pengguna bersifat dinamis dan kontekstual, dengan memanfaatkan data histori percakapan dan status pengguna untuk memberikan respons yang relevan, sebuah pola yang lazim ditemukan pada sistem berbasis percakapan seperti chatbot.

5. KESIMPULAN

- Penelitian ini telah berhasil merancang Data Flow Diagram (DFD) untuk sistem pelayanan masyarakat berbasis WhatsApp,

- yang terdiri dari Diagram Konteks, DFD Level 0, DFD Level 1 dan DFD Level 2.
- Model DFD yang dihasilkan secara jelas menggambarkan alur data yang terstruktur, mulai dari pengiriman laporan oleh masyarakat, proses verifikasi dan penanganan oleh admin, hingga pengiriman umpan balik.
- Kekurangan dari perancangan ini adalah fokusnya yang hanya pada pemodelan alur data logis dan belum mencakup perancangan basis data fisik (ERD) atau desain antarmuka pengguna (UI/UX).
- Pengembangan selanjutnya dari penelitian ini adalah menerjemahkan model DFD ini ke dalam perancangan teknis yang lebih detail, seperti perancangan database, arsitektur sistem, dan pengembangan purwarupa aplikasi untuk pengujian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini pertama-tama penulis tujuhan ke hadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat, karunia, serta kemudahan-Nya, penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan hingga tuntas. Tanpa pertolongan-Nya, setiap tahap mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, analisis, hingga penulisan akhir tidak akan berjalan sebaik ini. Secara khusus, penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Deni Sutaji selaku dosen pembimbing. Bimbingan, arahan, kesiapan meluangkan waktu di tengah kesibukan, serta masukan konstruktif yang berkelanjutan dari beliau sangat menentukan arah dan kualitas riset ini, sejak tahap perencanaan hingga naskah dinyatakan layak untuk dipublikasikan. Keteladanan beliau dalam ketelitian ilmiah dan etika akademik menjadi pelajaran penting bagi penulis. Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang membantu, baik secara moral maupun materiil keluarga yang memberi doa dan motivasi rekan-rekan sejawat dan teman satu angkatan yang membantu diskusi dan pertukaran gagasan responden/narasumber yang bersedia meluangkan waktu. Akhir kata, segala kekurangan yang mungkin masih terdapat dalam karya ini menjadi tanggung jawab penulis. Semoga amal baik dan bantuan yang telah diberikan memperoleh balasan berlipat ganda dari Allah SWT, dan semoga

hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fidelis Roy Paskalis, “PERANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PELAYANAN ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN SEBAGAI PENGEMBANGAN EGOVERNMENT DI KECAMATAN LOWOKWARU,” *Jurnal Ilmiah Computing Insight*, 2024.
- [2] S. Informasi *et al.*, “SISTEM INFORMASI PELAYANAN ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN DESA CIKEMBULAN BERBASIS WEB,” 2021.
- [3] R. Afyenni and D. Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang, “PERANCANGAN DATA FLOW DIAGRAM UNTUK SISTEM INFORMASI SEKOLAH (STUDI KASUS PADA SMA PEMBANGUNAN LABORATORIUM UNP),” *Jurnal TEKNOIF*, vol. 2, no. 1, 2014.
- [4] Nur Azis, “ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI,” *Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung*, 2022.
- [5] F. M. Zulfikar, A. Sukawan, A. Suhenda, and F. Fadly, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INDEKS KEPUASAN MASYARAKAT BERBASIS WEB DI UPTD PUSKESMAS PANJALU,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, Aug. 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3138.
- [6] I. P. Sari, O. K. Sulaiman, A.-K. Al-Khowarizmi, and M. Azhari, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat pada Kelurahan Sipagimbar dengan Metode Prototype Berbasis Web,” *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 2, no. 2, pp. 125–134, Aug. 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i2.288.
- [7] F. Soufitri, “PERANCANGAN DATA FLOW DIAGRAM UNTUK SISTEM INFORMASI SEKOLAH (STUDI KASUS PADA SMP PLUS TERPADU),” *Ready Star*, 2019.
- [8] N. Dengen Heliza Rahmanian Hatta, “Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser,” 2009.
- [9] L. M. W. Satyaninggrat, P. D. N. Hamijaya, and K. Rahmah, “Analisis Pemodelan Data Flow Diagram pada Sistem Basis Data Wisata Kuliner di Kota Balikpapan,” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 236–246, Oct. 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.920.
- [10] F. D. Agustyar, A. Aditya, S. Aminah, and A. Tirtana, “Design and Development an e-Lapor Application to Support Public Complaint Services in Tunjungtirta Village,” *JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING*, vol. 7, no. 1, pp. 164–173, Jul. 2023, doi: 10.31289/jite.v7i1.9762.
- [11] O. Laia, O. Halawa, and P. Lahagu, “Pengaruh Sistem Informasi Manajemen Terhadap Pelayanan Publik,” *Jurnal Akuntansi, Manajemen dan Ekonomi*, vol. 1, no. 1, pp. 70–76, May 2022, doi: 10.56248/jamane.v1i1.15.
- [12] I. M. Pustikayasa, “GRUP WHATSAPP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN,” *Widya Genitri: Jurnal Ilmiah Pendidikan, Agama dan Kebudayaan Hindu*, vol. 10, no. 2, pp. 53–62, Dec. 2019, doi: 10.36417/widyagenitri.v10i2.281.
- [13] S. Aprilia, “Sistem Informasi Absensi Berbasis Website Menggunakan API WhatsApp dengan Metodologi Incremental (Studi Kasus: SMP Negeri 29 Pekanbaru),” 2020. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- [14] D. Mirwansyah, K. A. Zahro, and M. Irfan, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING AKADEMIK DENGAN MENGGUNAKAN DATA FLOW DIAGRAM,” [Online]. Available: <https://locus.rivierapublishing.id/index.php/jl>
- [15] W. Nurdina and S. Retno Andani, *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Pada Kantor Camat Tapan Dolok*. Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS), 2020.