

# **PERANCANGAN APLIKASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL V-SHAPED PADA SEKOLAH BINTANG KEJORA**

**Rio Derial Nirwansyah<sup>1,\*</sup>, Risah Subariah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>*Program Studi Sistem Informasi*

*Fakultas Ilmu Komputer Ilmu Komputer, Universitas Pamulang  
Jl. Raya Puspitek No.11, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310*

*E-mail: riodesyah20@gmail.com<sup>1</sup>, dsrisah@gmail.com<sup>2</sup>*

## **ABSTRAK**

**PERANCANGAN APLIKASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL V-SHAPED PADA SEKOLAH BINTANG KEJORA.** Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) merupakan proses penting yang menentukan kelancaran dan kualitas awal pendidikan di sebuah institusi. Sekolah Bintang Kejora masih menggunakan sistem manual dalam pelaksanaan PPDB, yang seringkali menyebabkan berbagai kendala seperti kesalahan pencatatan, duplikasi data, serta proses seleksi yang lambat dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi PPDB berbasis web guna meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses pendaftaran siswa baru. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *V-Shaped Model*, yang menekankan verifikasi dan validasi pada setiap tahap pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengotomatisasi proses pendaftaran, mempercepat alur seleksi, serta memudahkan pihak sekolah dan calon peserta didik dalam melakukan proses administrasi secara daring. Sistem ini juga mendukung pengelolaan data secara terstruktur dan memungkinkan monitoring pendaftaran secara real-time.

**Kata Kunci:** PPDB, Web, Sistem Informasi, *V-Shaped*, Sekolah Bintang Kejora

## **ABSTRACT**

**DESIGN OF A WEB-BASED NEW STUDENT ADMISSION APPLICATION (PPDB) USING THE V-SHAPED MODEL AT BINTANG KEJORA SCHOOL.** The New Student Admission (PPDB) process is a crucial stage that influences the efficiency and quality of initial education in an institution. Bintang Kejora School still uses a manual system for PPDB implementation, which often leads to various issues such as data entry errors, duplicate records, and a slow and inefficient selection process. This study aims to develop a web-based PPDB application to enhance efficiency, accuracy, and transparency in the student registration process. The system development method used is the *V-Shaped Model*, which emphasizes verification and validation at every stage of development. The results show that the developed system is capable of automating the registration process, accelerating selection procedures, and simplifying administrative tasks for both the school and prospective students. Additionally, the system supports structured data management and enables real-time monitoring of registration activities.

**Keywords:** PPDB, Web, Information System, *V-Shaped*, Bintang Kejora School

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) merupakan program tahunan yang dilakukan oleh semua sekolah dalam rangka mencari dan menerima siswa barunya, salah satu kesuksesan dari PPDB adalah dengan memanfaatkan media sosial dan komunikasi online dengan baik dan benar (Amirulloh et al., 2024). Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) adalah proses penting dalam setiap institusi pendidikan, termasuk Sekolah Bintang Kejora. Proses ini menjadi bagian yang strategis untuk memastikan siswa yang terdaftar sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, serta berjalan secara efektif dan efisien. Namun, pada kenyataannya, pelaksanaan PPDB yang dilakukan secara manual masih sering menemui berbagai kendala, seperti ketidakpattian data, proses yang lambat, serta kesulitan dalam pengelolaan berkas dan dokumentasi calon peserta didik.

Perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini, terutama di bidang pengembangan aplikasi berbasis web, memberikan solusi yang efisien dalam pengelolaan sistem administrasi, termasuk penerimaan peserta didik. Dengan sistem berbasis web, proses PPDB dapat diotomatisasi sehingga mengurangi *human error* dan mempercepat alur penerimaan siswa baru. Selain itu, sistem berbasis web dapat diakses kapan saja dan di mana saja, yang tentunya memudahkan pihak sekolah serta calon siswa dan orang tua dalam mengikuti proses PPDB.

Salah satu model pengembangan perangkat lunak yang sesuai untuk merancang aplikasi PPDB berbasis web adalah model V-Shaped. Model ini merupakan pengembangan dari model Waterfall yang menekankan pada kegiatan validasi dan verifikasi pada setiap tahap pengembangan. *Model V-Shaped* memberikan jaminan bahwa setiap tahapan dalam pengembangan sistem PPDB, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, hingga pengujian, dilakukan dengan kualitas yang baik dan sesuai standar. Oleh karena itu, model ini diharapkan mampu menghasilkan sistem PPDB yang efektif, aman, dan efisien.

Sekolah Bintang Kejora, sebagai institusi pendidikan yang terus beradaptasi dengan perkembangan zaman, membutuhkan inovasi dalam sistem PPDB. Dengan menggunakan model

V-Shaped dalam perancangan aplikasi PPDB berbasis web, diharapkan proses penerimaan peserta didik dapat berjalan dengan lebih terstruktur, akurat, dan transparan. Hal ini tidak hanya memudahkan pihak sekolah, tetapi juga memberikan kemudahan bagi calon peserta didik dan orang tua dalam mengikuti tahapan penerimaan siswa baru.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan dan diidentifikasi sebagaimana berikut:

- a. Proses pendaftaran PPDB secara manual membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga memperlambat alur pendaftaran dan menurunkan efisiensi bagi calon peserta didik maupun pihak sekolah
- b. Pengelolaan data manual seperti pencatatan dibuku rentan terhadap kesalahan seperti input yang salah dan hilangnya berkas, yang dapat menimbulkan ketidakakuratan dalam seleksi.
- c. Kewajiban pendaftaran secara langsung di sekolah membatasi fleksibilitas, khususnya bagi calon peserta didik yang berada jauh dari lokasi, sehingga kurang efektif dalam menjangkau semua pen- daftar.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana penerapan model V-Shaped dalam perancangan aplikasi PPDB berbasis web dapat memastikan efektivitas dan optimalisasi sistem?
- b. Apa kebutuhan dan fitur utama dalam sistem terintegrasi untuk mengotomatisasi seluruh proses PPDB di Sekolah Bintang Kejora?
- c. Bagaimana cara mengembangkan sistem PPDB yang memungkinkan pemantauan real-time?

## 1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian pada penelitian ini adalah penentuan ruang lingkup yang dimaksudkan untuk memperjelas fokus pembahasan, menghindari pelebaran topik, serta memastikan hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, yaitu:

- a. Penelitian ini hanya berlaku untuk Sekolah Bintang Kejora dan tidak mencakup sistem pada sekolah lain.
- b. Penelitian ini menggunakan model V-Shaped sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak, yang berfokus pada verifikasi dan validasi pada setiap tahap. Model lain seperti Agile atau Waterfall tidak dibahas dalam penelitian ini.
- c. Pengujian sistem dilakukan hanya pada data internal milik Sekolah Bintang Kejora; data dari luar institusi tidak menjadi objek pengujian..

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Metode V-Shaped

Metode *v shaped* merupakan salah satu metode system development life cycle (SDLC) yang sudah banyak dikenal di kalangan peneliti saat ini. Menurut (Samsudin & Putra, 2023) System Development Life Cycle (SDLC) adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara atau mengubah sistem Informasi.

Metode analisis V-Shaped dalam pengembangan perangkat lunak digunakan untuk memastikan setiap fase pengembangan perangkat lunak diuji secara menyeluruh melalui verifikasi dan validasi.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna dan proses bisnis yang berjalan di Sekolah Bintang Kejora terkait Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi:

- a. Studi literatur : Mengkaji penelitian - penelitian sebelumnya terkait sistem PPDB berbasis web, model pengembangan perangkat lunak V-Shaped, dan aplikasi teknologi informasi di dunia pendidikan. Sumber referensi ini membantu memahami konsep yang mendasari pengembangan aplikasi dan permasalahan yang ada.
- Dilakukan dengan pihak admin dan guru di Yayasan Yakiin untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi

- dalam sistem absensi dan penggajian yang ada saat ini.
- b. Observasi lapangan : Melakukan pengamatan langsung terhadap proses PPDB manual di Sekolah Bintang Kejora. Hal ini memberikan wawasan tentang alur kerja dan permasalahan yang ada sehingga sistem baru dapat dirancang lebih efektif.
- c. Wawancara : Mengumpulkan informasi dari para pemangku kepentingan, termasuk staf sekolah, siswa, dan orang tua, untuk mengetahui kebutuhan dan ekspektasi mereka terhadap sistem PPDB yang lebih efisien.

### 3.2 Metode Perancangan Sistem

Metode pengembangan software yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah metode *v shaped*. Menurut O'Donnell dan O'Brien (2022), model *V-shaped* merupakan kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang menekankan pengujian di setiap tahap pengembangan, di mana fase pengujian sesuai dengan fase pengembangan yang terkait. Hal ini digambarkan dengan bentuk 'V' yang menghubungkan setiap tahap pengembangan dengan tahap pengujian yang sesuai.

Tahapan yang terdapat pada metode *v shaped* dalam pengembangan perangkat lunak diantaranya *Requirement Analysis & Acceptance Testing, System Design & System Testing, Architecture Design & Integration Testing, Module Design & Unit Testing, coding* (Dharmawan & Ardiyansyah, 2022)

Berdasarkan penelitian terkait, peneliti memiliki tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian ini, diantaranya:

- a. Mengidentifikasi dan memahami kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan ini menjadi dasar dari seluruh proses pengembangan.
- b. Merancang sistem berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Desain ini harus mencakup arsitektur sistem, antarmuka pengguna, serta struktur basis data
- c. Menerapkan sistem sesuai dengan desain

- yang telah disusun. Pada tahap ini, coding dilakukan berdasarkan spesifikasi teknis dan fungsionalitas..
- Menguji setiap unit atau modul perangkat lunak secara terpisah untuk memastikan fungsionalitasnya sesuai spesifikasi.
  - Menguji keseluruhan sistem untuk memastikan bahwa semua persyaratan yang ditentukan dalam analisis telah terpenuhi dan sistem berjalan sesuai harapan.

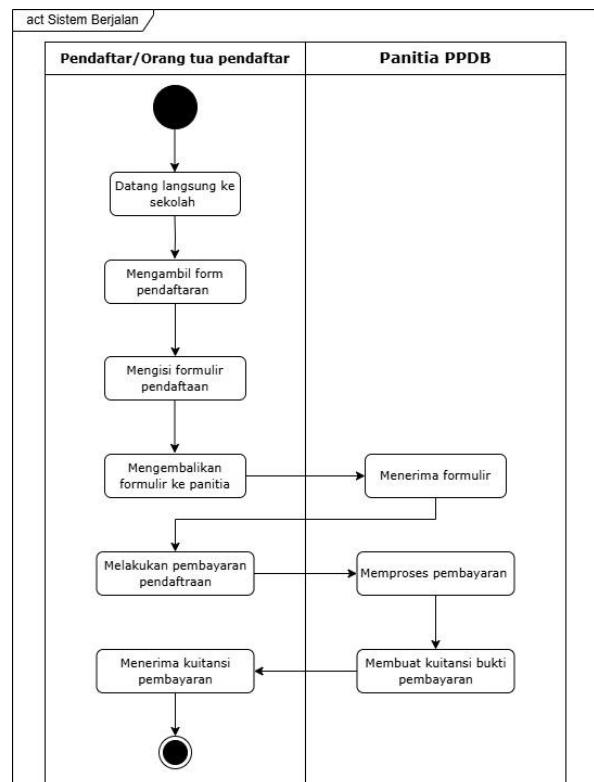
### 3.3 Analisa dan Perancangan

#### 3.3.1 Analisa Sistem

Menurut (Ardabili & Fachrie, 2024) Analisis sistem adalah proses pemecahan sistem informasi secara keseluruhan menjadi komponen-komponen yang membentuknya. Analisis sistem bertujuan untuk mengetahui permasalahan mengenai sistem informasi yang ada sekarang sehingga dapat mengetahui kebutuhan dari sisi pengguna sistem dan dapat menentukan langkah perbaikannya. Tahap analisa sistem dilakukan setelah perencanaan sistem yang dikembangkan melalui metode V-Shaped

#### 3.3.2 Analisa Sistem Berjalan

Melalui analisis terhadap sistem yang berjalan, maka diharapkan dapat diketahui sejauh mana sistem tersebut telah memenuhi kebutuhan pengguna, serta mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang belum terpenuhi untuk kemudian dapat dirancang dan diterapkan dalam tahap perancangan sistem baru.



**Gambar 1** Activity Diagram Sistem Berjalan

Gambar diatas menjelaskan sistem yang saat ini berjalan di Sekolah Bintang Kejora yang masih menggunakan sistem atau proses yang manual, dimulai dengan calon siswa baru atau orang tua datang langsung ke Sekolah, mengambil kertas formulir dan mengisi formulir pendaftaan. Lalu menyerahkan kembali ke panitia PPDB serta melakukan pembayaran pendaftaan.

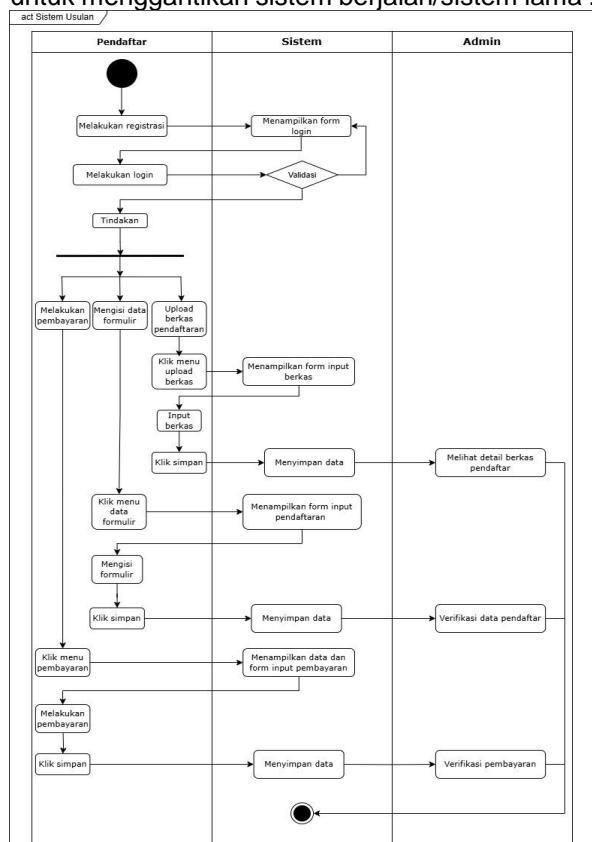
Untuk meningkatkan efisiensi, akurasi dan kenyamanan dalam proses penerimaan siswa baru, maka perlu dipertimbangkan untuk menggunakan sistem yang dapat memfasilitasi pendaftaran secara digital serta dapat mencatat seluruh data secara otomatis dan terstruktur. Dengan demikian, guru dapat memanfaatkan teknologi agar lebih fokus pada proses seleksi dan validasi data tanpa terbebani administrasi manual, dan calon siswa dapat mengikuti proses pendaftaran dengan lebih mudah, cepat dan tanpa hambatan geografis.

#### 3.3.3 Analisa Sistem Usulan

Berdasarkan kelemahan-kelemahan di atas, diusulkan sebuah sistem PPDB baru berbasis website yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui internet, sehingga orang

tua/calon siswa tidak perlu datang langsung ke sekolah, yang tentunya menghemat waktu dan biaya. Sistem ini diharapkan mampu mengatasi keterbatasan yang ada pada sistem manual, serta memberikan kemudahan, kecepatan, dan akurasi dalam proses penerimaan peserta didik.

Berikut ini adalah gambaran sistem PPDB yang akan diusulkan pada Sekolah Bintang Kejora untuk menggantikan sistem berjalan/sistem lama :



Gambar 2 Activity Diagram Sistem Yang Diusulkan

Gambar diatas menjelaskan sistem yang akan diusulkan. Berdasarkan kelemahan dan kendala diatas, diusulkan sebuah sistem baru berbasis web yang akan mengalihkan sistem lama atau proses manual yang belum sepenuhnya terkomputerisasi. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi pada Sekolah Bintang Kejora dalam mempercepat dan mengoptimalkan proses penerimaan peserta didik baru.

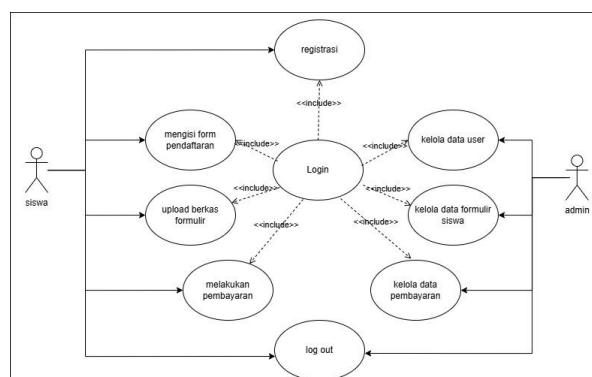
### 3.3.4 Perancangan UML

Perancangan UML, atau *Unified Modeling Language*, adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan

mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak berbasis objek. Singkatnya, UML membantu tim pengembang untuk berkomunikasi, merancang, dan memahami sistem perangkat lunak secara visual.

#### a. Use Case Diagram

Menurut (Taufan et al., 2022) Sebuah *Use Case Diagram* menyatakan visualisasi interaksi yang terjadi antara pengguna dengan sistem. Secara sederhana, *Use Case Diagram* digunakan untuk memahami fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja yang dapat mengetahui fungsi tersebut.

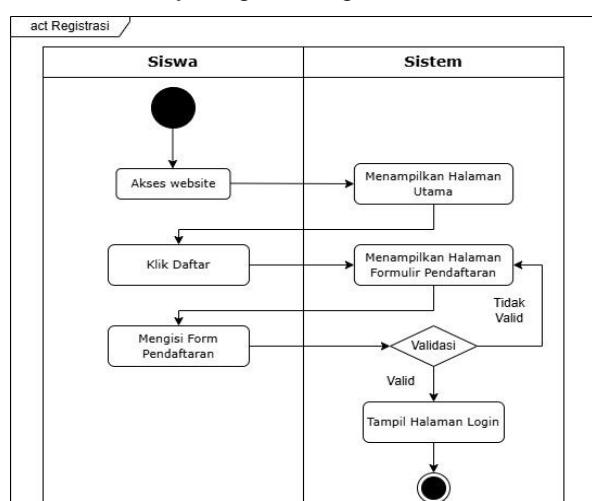


Gambar 3 Use Case Diagram Usulan

#### b. Activity Diagram

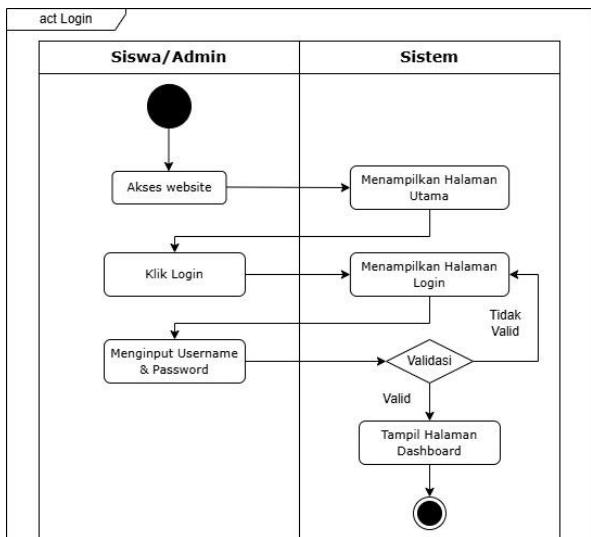
Menurut (Kurniawan et al., 2021) *Activity Diagram* adalah bentuk pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dalam suatu sistem yang sedang berjalan.

##### 1. Activity Diagram Registrasi Siswa



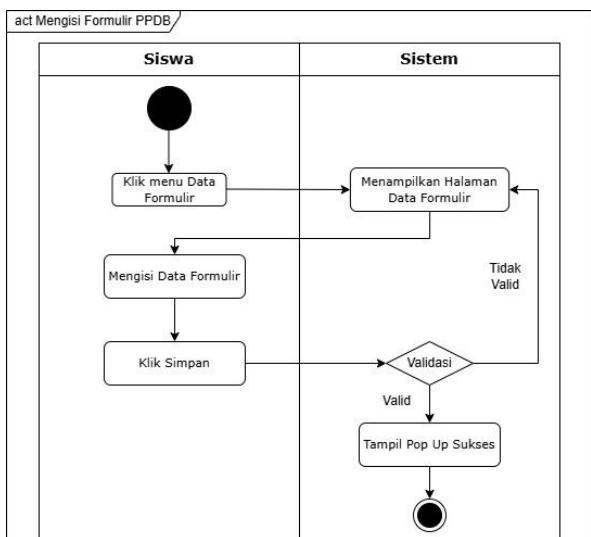
Gambar 4 Activity Diagram Form Login

## 2. Activity Diagram Login



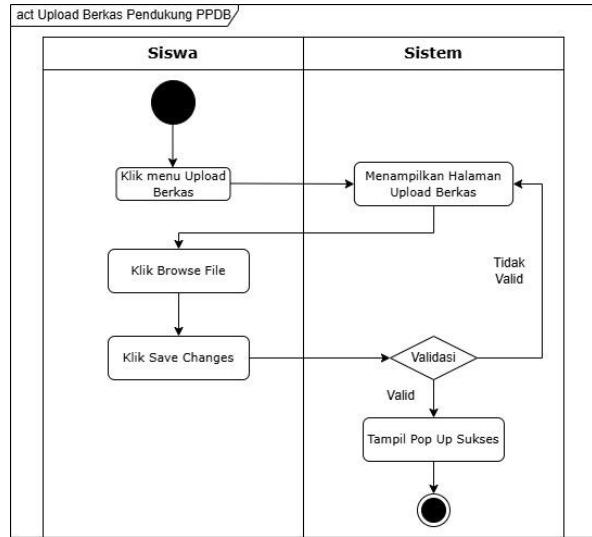
Gambar 5 Activity Diagram Kelola Data Guru

## 3. Activity Diagram Mengisi Formulir PPDB



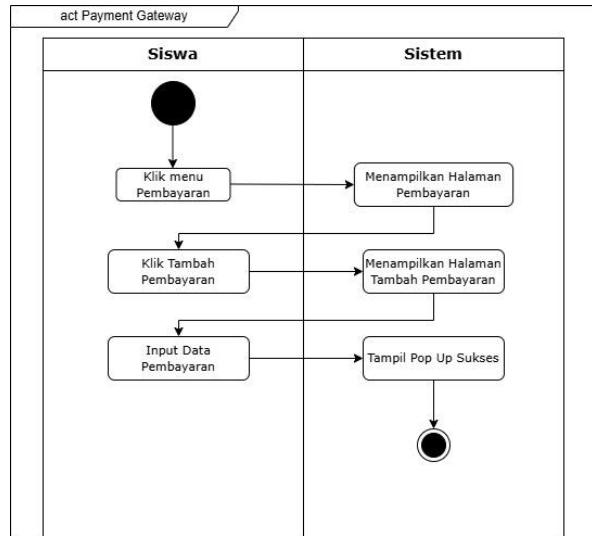
Gambar 6 Activity Diagram Mengisi Formulir PPDB

## 4. Activity Diagram Upload Berkas Pendukung PPDB



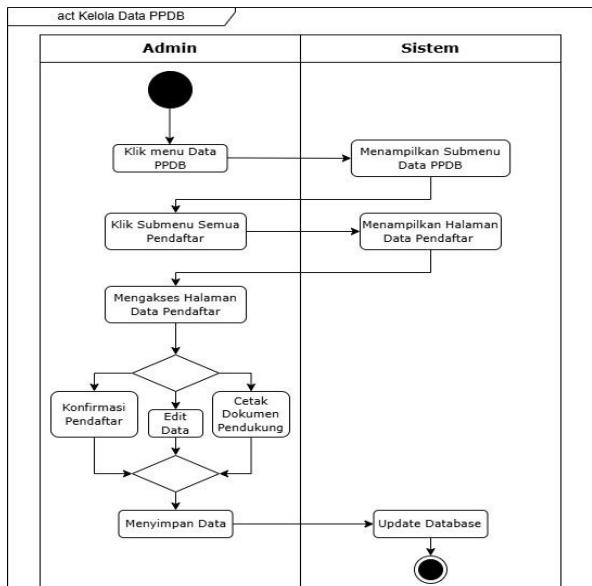
Gambar 7 Activity Diagram Upload Berkas Pendukung PPDB

## 5. Activity Diagram Payment Gateway



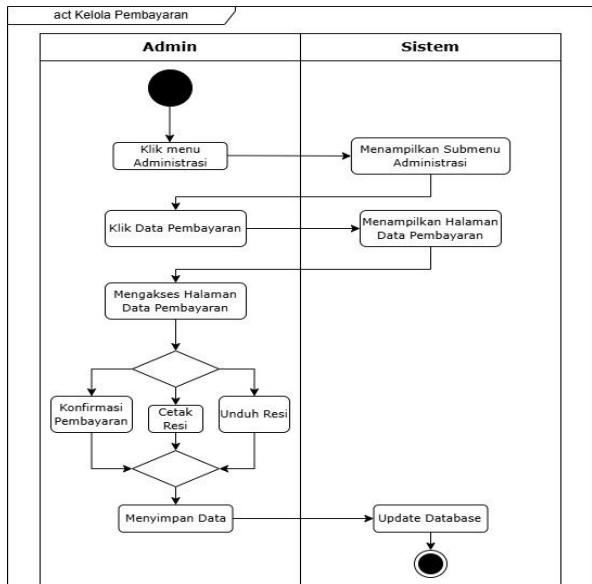
Gambar 8 Activity Diagram Pembayaran

## 6. Activity Diagram Kelola Data PPDB



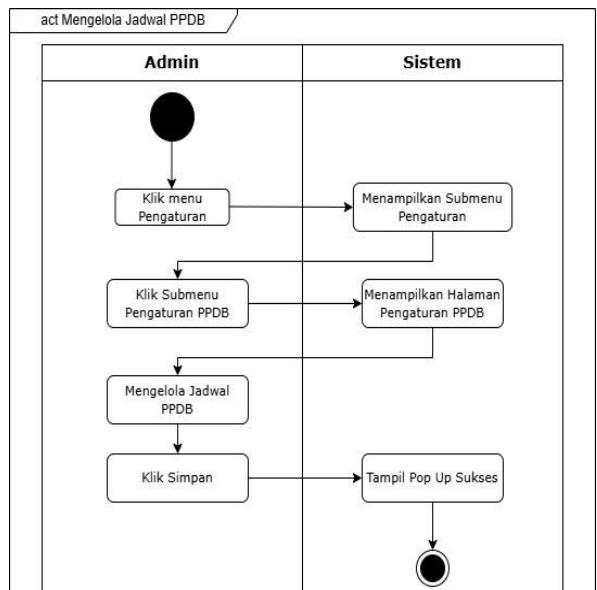
Gambar 9 Activity Diagram Kelola Data PPDB

## 7. Activity Diagram Kelola Pembayaran



Gambar 10 Activity Diagram Kelola Pembayaran

## 8. Activity Diagram Kelola Jadwal PPDB

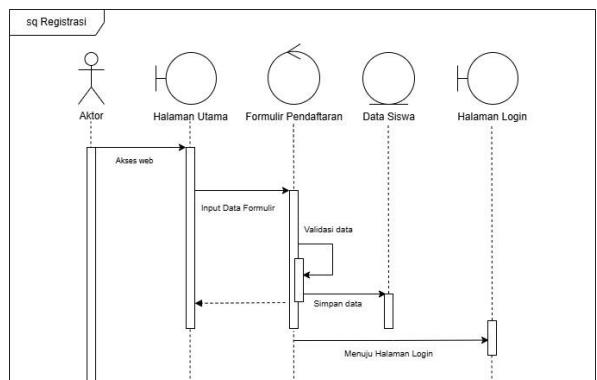


Gambar 11 Activity Diagram Kelola Jadwal PPDB

## c. Sequence Diagram

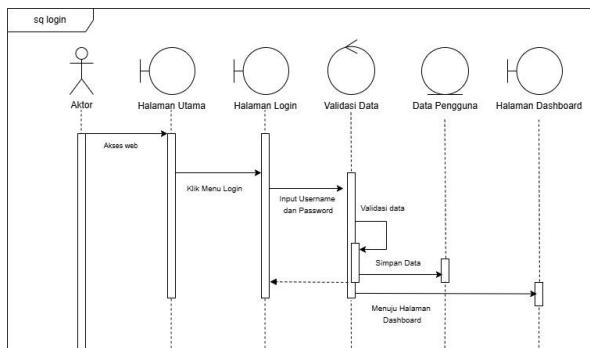
Menurut (Dewi et al., 2023) *sequence diagram* menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu tertentu.

### 1. Sequence Diagram Registrasi



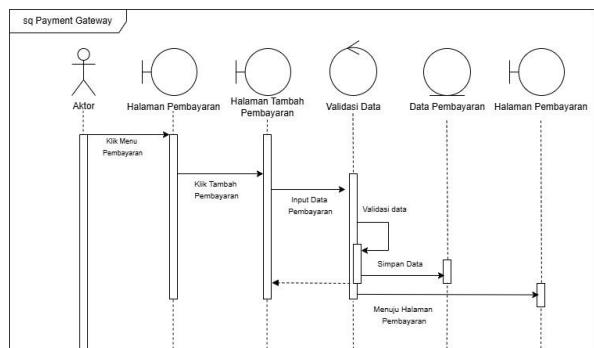
Gambar 12 Sequence Diagram Registrasi

## 2. Sequence Diagram Login



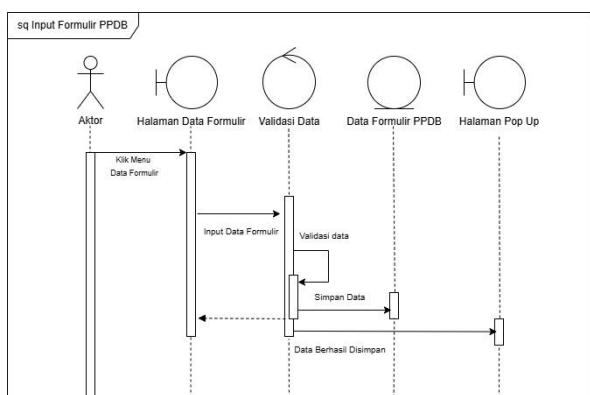
Gambar 13 Sequence Diagram Login

## 5. Sequence Diagram Payment Gateway



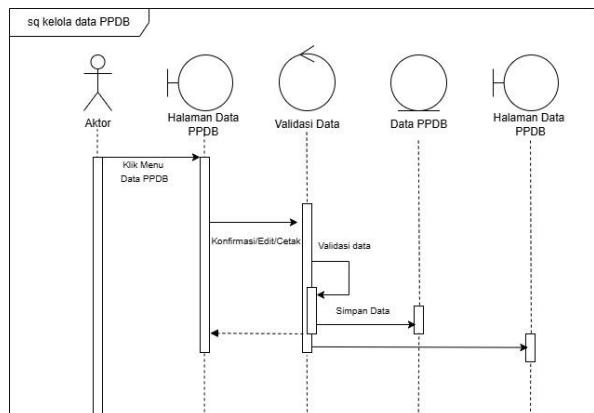
Gambar 16 Sequence Diagram Pembayaran

## 3. Sequence Diagram Input Formulir PPDB



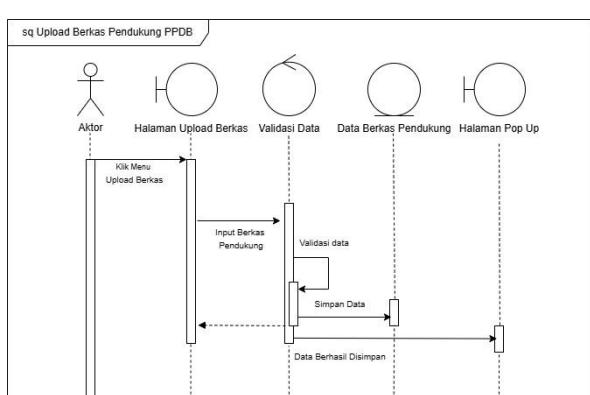
Gambar 14 Sequence Diagram Input Formulir PPDB

## 6. Sequence Diagram Kelola Data PPDB



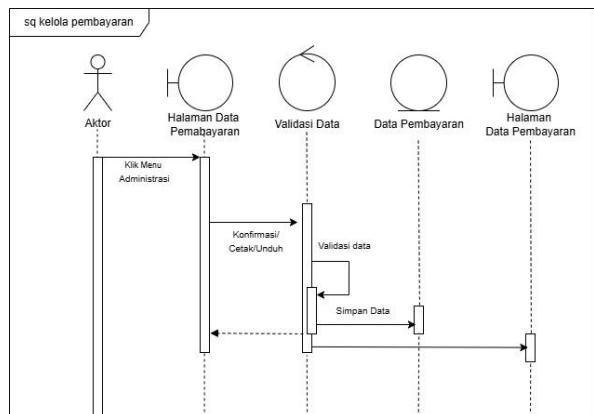
Gambar 17 Sequence Diagram Kelola Data PPDB

## 4. Sequence Diagram Upload Berkas Pendukung PPDB



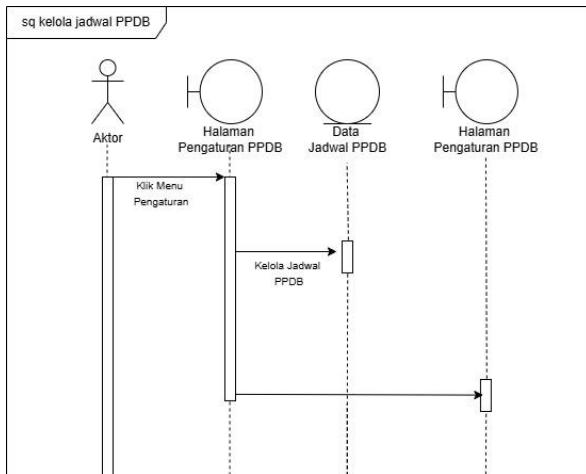
Gambar 15 Sequence Diagram Upload Berkas Pendukung PPDB

## 7. Sequence Diagram Kelola Pembayaran



Gambar 18 Sequence Diagram Kelola Pembayaran

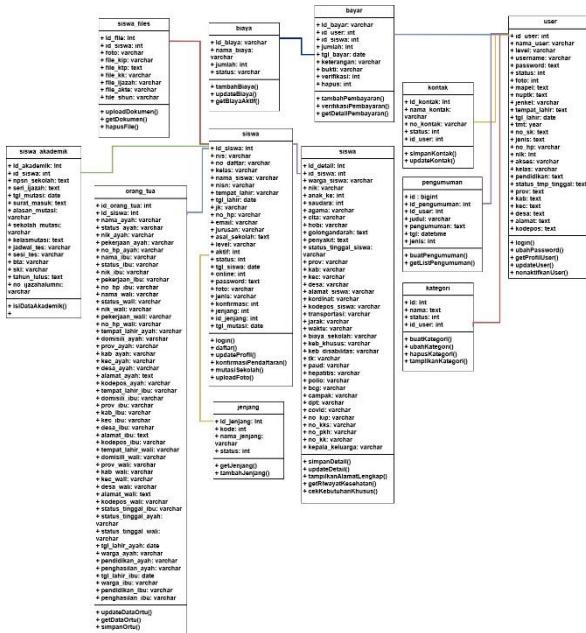
#### 9. Sequence Diagram Kelola Jadwal PPDB



**Gambar 19** Sequence Diagram Kelola Jadwal PPDB

#### d. *Class Diagram*

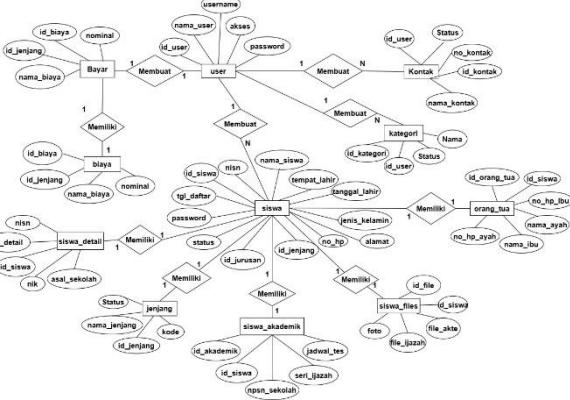
Menurut (Riduan & Riza Firdaus, 2024), *Class Diagram*, merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.



## Gambar 20 Class Diagram

### **3.3.5 Perancangan Basis Data**

Perancangan basis data adalah proses merencanakan dan membuat struktur penyimpanan data yang terorganisir untuk mendukung kebutuhan suatu sistem informasi. Proses ini mencakup identifikasi entitas, atribut, dan hubungan antar data, kemudian dituangkan ke dalam model konseptual, logis, dan fisik, sehingga data dapat disimpan, diakses, dan dikelola secara efisien, konsisten, serta aman.



## Gambar 21 ERD

Menurut (Firdausi et al., 2024) ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan entitas, atribut, dan hubungan antar entitas dalam sebuah sistem. Salah satu komponen penting dalam ERD adalah relasi, yang menunjukkan hubungan antara entitas.

#### **4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **4.1 Implementasi**

Implementasi dan pengujian adalah tahap dalam pengembangan sistem di mana rancangan yang telah dibuat diwujudkan menjadi aplikasi atau program yang dapat dijalankan, kemudian dilakukan proses pengujian untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Implementasi mencakup instalasi, konfigurasi, dan penerapan perangkat lunak, sedangkan pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan, mengevaluasi kinerja, dan memverifikasi bahwa sistem memenuhi tujuan yang diharapkan.

Sebelum diimplementasikan, program harus dipastikan bebas dari syntax error, runtime error, dan logic error. Setelah itu, dilakukan penqujian menggunakan metode black box untuk me-

meriksa fungsi dan keluaran sistem dengan memberikan data uji dan membandingkannya dengan hasil yang diharapkan.

#### 4.2 Implementasi Aplikasi

Implementasi antarmuka atau *user interface* akan menampilkan desain atau tampilan visual dari suatu sistem atau aplikasi yang akan ditampilkan kepada pengguna sebagai media interaksi

##### a. Halaman Utama



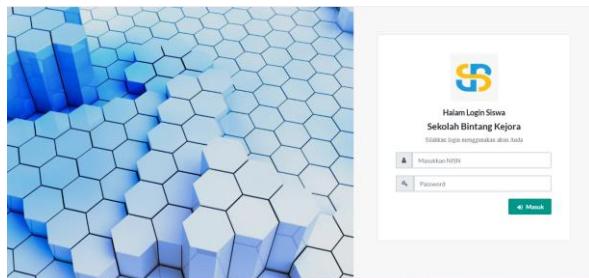
Gambar 22 Halaman Utama

##### b. Halaman Registrasi Siswa



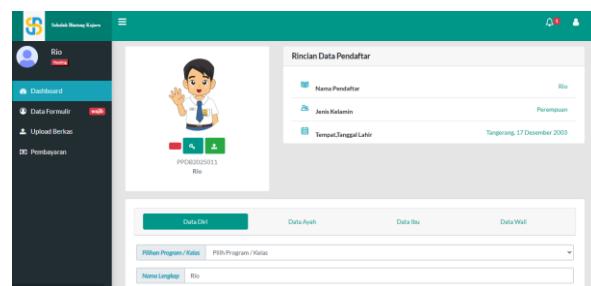
Gambar 23 Halaman Registrasi Siswa

##### c. Halaman Login



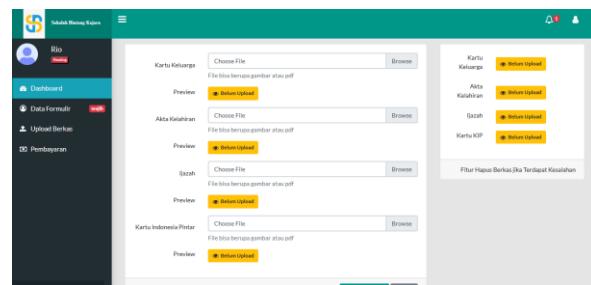
Gambar 24 Halaman Login

##### d. Halaman Data Formulir



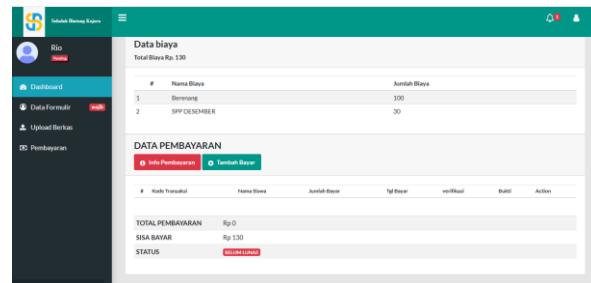
Gambar 25 Halaman Data Formulir

##### e. Halaman Upload Berkas



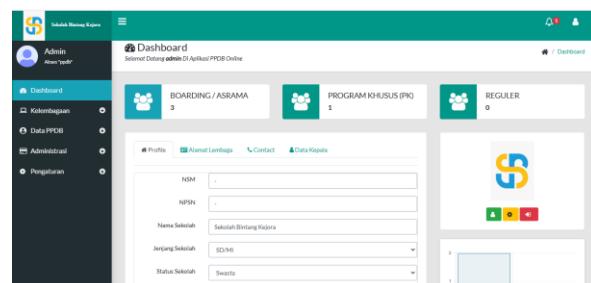
Gambar 26 Halaman Upload Berkas

##### f. Halaman Pembayaran



Gambar 27 Halaman Pembayaran

##### g. Halaman Dashboard Admin



Gambar 28 Halaman Dashboard Admin

##### h. Halaman Semua Pendaftar

Gambar 29 Halaman Semua Pendaftar

#### i. Halaman Kelola Pembayaran

Gambar 30 Halaman Kelola Pembayaran

#### j. Halaman Kelola Jadwal PPDB

Gambar 31 Halaman Kelola Jadwal PPDB

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem penerimaan peserta didik baru (PPDB) PADA Sekolah Bintang Kejora dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang sebelumnya dihadapi. Kesimpulan tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

- Penerapan sistem PPDB terbukti mampu membantu mempercepat proses pendaftaran menjadi lebih cepat dan efisien, karena calon peserta didik dapat

mendaftar langsung melalui website tanpa perlu datang ke sekolah.

- Sistem mampu menyimpan dan mengelola data secara otomatis dan terstruktur melalui integrasi formulir online dengan database, sehingga data tervalidasi dan langsung tersimpan tanpa pencatatan manual.
- Dengan sistem ini, pendaftaran dapat dilakukan dari mana saja sehingga memudahkan calon siswa dari luar daerah atau yang memiliki keterbatasan mobilitas karena sistem memungkinkan proses berjalan tanpa hambatan geografis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amirulloh, I., Pertiwi, M. W., & Wibisono, T. (2024). Rancang Bangun Chatbot Whatsapp Menggunakan Node Js Dan Model Natural Languange Processing Untuk Layanan Ppdb Smk Ypc Tasikmalaya. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3846>
- [2] Ardabili, M. Y., & Fachrie, M. (2024). Pengembangan Sistem Pemesanan Jasa Fotografi dengan Integrasi Payment Gateway Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(1), 54–64. <https://doi.org/10.47233/jtekris.v6i1.1095>
- [3] Dewi, F. K., Cahyono, N. F., Margono, F. P., Uyun, K., Pradhisty, S., & Fitri, A. S. (2023). Perancangan Sistem Pencatatan Persediaan Barang Berbasis Mobile (Studi Kasus : Toko Sini Jaya). *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 4(2), 1667. <https://doi.org/10.24843/jtrti.2023.v04.i02.p02>
- [4] Dharmawan, W. S., & Ardiyansyah. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Event Dan Diskon Dengan Menggunakan Metode V-Shaped. *JURTI(Jurnal Teknologi Informasi)*, 6(1), 71–76.
- [5] Firdausi, A. T., Prima Arhandi, P., Pribadi, F. A., Damayanti, R., & Aqil, A. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran ERD Interaktif Pada SQLearn. *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, 10, 471–477.
- [6] O'Donnell, J. A., & O'Brien, M. R. (2022). A comparative analysis of software development life cycle models: Waterfall, Agile, and V-shaped. *Journal of Software Engineering and Applications*, 15(1), 45–58. <https://doi.org/10.1234/jsea.2022.0101>

- [7] Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- [8] Riduan, M., & Riza Firdaus, M. (2024). Transformasi Digital Dan Kinerja:Kajian Peran Budaya Organisasi, Kompetensi Digital, Strategi Bisnis Di Bisnis Telekomunikasi. *Jurnal Maneksi*, 13(1), 48–58.
- [9] Samsudin, & Putra, M. A. (2023). PENGEMBANGAN DESAIN ANTARMUKA SIMPER DI BADAN. *Jurnal Sistem Informasi & Manajemen*.
- [10] Taufan, M. A., Rusdianto, D. S., & Ananta, M. T. (2022). Pengembangan Sistem Otomatisasi Use Case Diagram berdasarkan Skenario Sistem menggunakan Metode POS Tagger Stanford NLP. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(8), 3733–3740. <http://j-ptiik.ub.ac.id>