BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Sebelumnya

Penelitian mengenai pengembangan sistem informasi berbasis web telah banyak dilakukan untuk mendukung pengelolaan dan penyajian data secara lebih efektif dan terstruktur. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi proses pencatatan, pengolahan, serta penyampaian informasi dalam berbagai bidang. Oleh karena itu, kajian terhadap penelitian sebelumnya diperlukan untuk memberikan gambaran mengenai pendekatan, metode, serta hasil penelitian yang relevan dengan topik yang diteliti.

Penelitian yang dilakukan oleh Solikhin dan Rifal (2023) mengembangkan sistem informasi pengolahan data laporan kasus kriminal pada Subdit Renakta Ditreskrimum Polda Jawa Timur. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pengelolaan data laporan kriminal yang sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi perkantoran dan email, sehingga menyebabkan keterlambatan pengolahan data serta ketergantungan pada personel tertentu. Sistem yang dikembangkan berbasis web dan dirancang menggunakan beberapa model perancangan sistem seperti Flowchart, Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relationship Diagram (ERD). Sistem ini memungkinkan petugas Polres untuk mengirimkan data laporan kasus secara terpusat kepada Polda sehingga memudahkan proses pemantauan dan pengolahan data. Fitur utama yang disediakan meliputi pengelolaan data laporan kasus, input laporan baru, serta visualisasi data dalam bentuk grafik tahunan untuk melihat tren kasus kriminal. Hasil pengujian menggunakan metode black-box menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik pada berbagai browser dan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data laporan kasus kriminal dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya.[9].

Penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan dan rekan-rekannya membahas pengembangan sistem informasi pelaporan gangguan jaringan internet pada PT Indonesia Comnet Plus (ICON+). Penelitian tersebut bertujuan untuk mengatasi ketidakefisienan proses pelaporan gangguan internet yang sebelumnya masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp kepada admin. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall dengan tahapan analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan sistem. Dalam proses perancangan sistem, peneliti menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memodelkan kebutuhan sistem serta framework CodeIgniter dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi proses pelaporan gangguan, mempermudah pengelolaan data oleh admin, serta menyediakan laporan yang lebih terstruktur bagi pihak manajemen. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efektivitas proses pelaporan dan pengelolaan data. Perbedaannya dengan penelitian yang dilakukan penulis terletak pada objek penelitian serta metode pengembangan sistem yang digunakan, di mana penelitian tersebut menggunakan model Waterfall, sedangkan penelitian penulis menggunakan pendekatan *Design Science Research* (DSR).[10].

Penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Pakereng mengembangkan sistem informasi tracer study berbasis web menggunakan framework Laravel dengan pendekatan User Centered Design (UCD). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penggunaan Google Form dalam pengumpulan data alumni yang memiliki beberapa keterbatasan seperti keamanan yang rendah, potensi duplikasi data, serta keterbatasan akses bagi pihak terkait. Sistem yang dikembangkan memungkinkan pengelolaan data tracer study secara terstruktur dengan dukungan fitur login, pengisian kuisioner oleh alumni, serta pengelolaan data oleh admin, dosen, dan pimpinan fakultas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan keamanan data, mempermudah proses pengelolaan informasi alumni, serta menyediakan akses data secara real-time bagi

pihak yang berkepentingan. Pengujian sistem menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna[11].

Penelitian yang dilakukan oleh Zebua dan rekan-rekannya membahas pengembangan sistem informasi manajemen rantai pasok pada PT. Aneka Teknindo Persada yang bergerak di bidang penyediaan suku cadang industri pabrik kelapa sawit. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pengelolaan rantai pasok yang masih dilakukan secara semi-manual sehingga menimbulkan berbagai kendala operasional, seperti keterbatasan pemantauan stok secara real-time, keterlambatan pengiriman, ketidaksesuaian antara permintaan pelanggan dan ketersediaan barang di gudang, serta kesulitan dalam melacak pergerakan barang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem informasi manajemen rantai pasok berbasis web dengan menggunakan pendekatan Design Science Research (DSR) yang terdiri dari tahapan identifikasi masalah, penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan sistem, demonstrasi, evaluasi, serta komunikasi hasil penelitian. Sistem yang dikembangkan mencakup beberapa modul utama, antara lain modul permintaan suku cadang, manajemen stok gudang, distribusi dan pengiriman, serta dashboard manajerial yang menyajikan informasi secara real-time. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi proses distribusi, meningkatkan akurasi data, memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap pergerakan barang, serta membantu manajemen dalam pengambilan keputusan operasional secara lebih cepat. Selain itu, evaluasi terhadap pengguna menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap sistem yang dikembangkan karena antarmuka yang mudah digunakan serta fitur yang sesuai dengan kebutuhan operasional Perusahaan [12].

Penelitian yang dilakukan oleh Jennifer dan Supangat mengembangkan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web dengan memanfaatkan algoritma Naïve Bayes untuk melakukan klasifikasi dokumen secara otomatis. Sistem ini dirancang untuk membantu pengelolaan arsip surat pada GPI Papua Klasis Mimika yang sebelumnya masih dilakukan secara manual sehingga rentan

terhadap kehilangan data dan kesulitan pencarian dokumen. Proses klasifikasi dilakukan melalui tahapan text preprocessing yang meliputi case folding, tokenization, stopword removal, dan stemming sebelum dilakukan proses perhitungan probabilitas menggunakan algoritma Naïve Bayes. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan dilengkapi fitur manajemen surat, pencarian dokumen, serta ekspor data. Hasil evaluasi menggunakan confusion matrix menunjukkan tingkat akurasi sebesar 78%, presisi 88%, recall 73,3%, dan F1-score 79,9%. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknik text mining dapat membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen berbasis teks dalam suatu organisasi[13].

Tabel 1.1 Studi Sebelumnya

No.	Peneliti	Tahun	Metode	Tujuan	Temuan
1	Solikhin & Rifal	2023	Perancangan sistem menggunakan Flowchart, DFD, ERD dan pengujian Black Box	Mengembangkan sistem informasi pengolahan data laporan kasus kriminal pada Subdit Renakta Ditreskrimum Polda Jawa Timur	Sistem berbasis web mampu memusatkan pengolahan data laporan kasus dari berbagai Polres sehingga meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempermudah pemantauan kasus melalui visualisasi laporan
2	Putri & Pakereng	2021	User Centered Design (UCD) dengan framework Laravel dan pengujian Black Box	Mengembangkan sistem informasi tracer study berbasis web untuk meningkatkan pengelolaan data alumni	Sistem mampu meningkatkan keamanan data alumni, mempermudah pengisian kuisioner tracer study, serta menyediakan akses data secara real-time bagi pihak fakultas
3	Zebua, dkk	2025	Design Science Research (DSR)	Mengembangkan sistem informasi manajemen rantai pasok berbasis web untuk	Sistem mampu meningkatkan visibilitas stok secara real-time, meningkatkan efisiensi distribusi,

				meningkatkan efisiensi pengelolaan distribusi suku cadang	serta membantu manajemen dalam pengambilan keputusan operasional
4	Indey, dkk	2024	Naïve Bayes dengan text preprocessing dan evaluasi confusion matrix	Mengembangkan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web dengan klasifikasi dokumen otomatis	Sistem mampu mengklasifikasikan dokumen secara otomatis dengan akurasi 78% sehingga meningkatkan efisiensi proses pengarsipan dan pencarian dokumen
5	Ikhsan, dkk	2023	Metode Waterfall dengan perancangan UML dan framework CodeIgniter	Mengembangkan sistem informasi pelaporan gangguan jaringan internet berbasis web	Sistem mampu meningkatkan efisiensi pelaporan gangguan, mempermudah pengelolaan data keluhan oleh admin, serta menyediakan laporan yang lebih terstruktur bagi manajemen

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Informasi Pelaporan

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan data menjadi informasi yang bermanfaat bagi organisasi. Sistem ini memadukan komponen teknologi dan manusia untuk menghasilkan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu sehingga dapat mendukung kegiatan operasional maupun pengambilan keputusan. Secara umum, sistem informasi terdiri dari beberapa komponen utama yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), basis data (database), prosedur, dan manusia sebagai pengguna sistem. Komponen-komponen tersebut saling berinteraksi dalam proses pengolahan data sehingga informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mendukung aktivitas organisasi secara lebih terstruktur dan efisien. [14]

Dalam organisasi, sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data serta mempercepat penyampaian informasi. Melalui sistem informasi, proses pencatatan, pencarian, dan pengolahan data dapat dilakukan secara lebih sistematis sehingga membantu organisasi dalam memperoleh informasi yang diperlukan secara lebih cepat dan akurat. Salah satu bentuk penerapan sistem informasi adalah sistem informasi pelaporan, yang digunakan untuk mencatat, mengelola, dan menyajikan data laporan secara terstruktur sehingga memudahkan proses pemantauan dan tindak lanjut terhadap suatu laporan. Penerapan sistem pelaporan berbasis web memungkinkan pencatatan data dilakukan secara terpusat, meningkatkan transparansi informasi, serta mempermudah pengguna dalam memantau status laporan yang disampaikan. [9]

2.2.2 Laporan Polisi

Laporan polisi merupakan dokumen resmi yang dibuat oleh kepolisian berdasarkan informasi yang disampaikan oleh seseorang mengenai suatu peristiwa yang diduga sebagai tindak pidana atau peristiwa hukum tertentu. Laporan ini menjadi dasar administrasi awal bagi aparat kepolisian dalam melakukan pencatatan, penyelidikan, maupun proses hukum lebih lanjut terhadap suatu peristiwa yang dilaporkan. Secara umum, laporan polisi memuat beberapa unsur utama seperti identitas pelapor, waktu dan tempat kejadian, pihak yang terlibat, serta kronologi kejadian yang menjelaskan rangkaian peristiwa secara naratif. Informasi tersebut menjadi sumber data penting bagi petugas untuk memahami konteks kejadian serta menentukan langkah penanganan awal terhadap laporan yang diterima[15].

Oleh karena itu, pencatatan laporan polisi secara sistematis menjadi hal yang penting agar informasi yang tersimpan dapat diakses dan dipahami secara efisien. Pengelolaan laporan yang terstruktur memungkinkan proses pencarian data, pemantauan laporan, serta pengolahan informasi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, terutama ketika jumlah laporan yang diterima semakin banyak. Selain itu, pengelolaan yang baik juga dapat meminimalkan kesalahan pencatatan serta meningkatkan kualitas informasi yang dihasilkan. Dengan demikian, sistem pengelolaan laporan yang terorganisir dapat mendukung kinerja aparat kepolisian dalam menangani setiap laporan secara lebih efektif dan tepat sasaran[9].

2.2.3 Design Science Research (DSR)

Design Science Research (DSR) merupakan pendekatan penelitian yang berfokus pada perancangan dan pengembangan artefak untuk menyelesaikan permasalahan nyata dalam suatu domain tertentu. Artefak yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat berupa model, metode, kerangka kerja, maupun sistem informasi yang dirancang untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Dalam bidang sistem informasi, DSR banyak digunakan karena memungkinkan peneliti untuk mengembangkan solusi teknologi sekaligus mengevaluasi kinerjanya secara sistematis [16].

Tujuan utama dari Design Science Research adalah menghasilkan artefak yang mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengetahuan dalam bidang yang diteliti. Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya berfokus pada pemahaman suatu fenomena, tetapi juga pada pengembangan solusi yang dapat diimplementasikan dan dievaluasi untuk mengetahui efektivitasnya dalam mendukung proses kerja pada konteks yang diteliti [16].

Pendekatan DSR dipilih dalam penelitian sistem informasi karena memiliki keunggulan dalam menggabungkan proses perancangan solusi teknologi dengan proses evaluasi secara ilmiah. Berbeda dengan pendekatan penelitian yang hanya berfokus pada analisis fenomena, DSR menekankan pada pengembangan artefak yang dapat digunakan secara langsung untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk melakukan evaluasi terhadap artefak yang dikembangkan sehingga dapat diketahui sejauh mana solusi yang dihasilkan mampu memberikan manfaat dalam mendukung proses kerja pada lingkungan yang diteliti [16].

Tahapan dari metode Design Science Research adalah sebagai berikut :

1. Problem Identification

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah **identifikasi permasalahan dan motivasi penelitian**. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kondisi pengelolaan laporan polisi yang masih menghadapi beberapa kendala, khususnya pada bagian kronologi laporan yang ditulis dalam bentuk narasi panjang dan tidak terstruktur.

Kondisi tersebut menyebabkan petugas perlu membaca keseluruhan isi kronologi untuk memahami inti peristiwa yang dilaporkan. Dalam situasi dengan jumlah laporan yang cukup banyak, proses ini dapat memerlukan waktu yang tidak sedikit dan berpotensi menghambat proses analisis awal terhadap laporan yang masuk.

Selain itu, pengelolaan data laporan yang belum terintegrasi dalam sistem informasi yang dirancang secara khusus juga dapat menyulitkan proses pencarian,

pengelompokan, serta pemanfaatan data laporan untuk kebutuhan analisis. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi teknologi yang mampu mengelola data laporan secara lebih terstruktur serta membantu merangkum isi kronologi secara otomatis agar informasi inti dari laporan dapat dipahami dengan lebih cepat.

2. Define Objectives of Solution

Tahap berikutnya adalah **penentuan tujuan & solusi** yang akan dikembangkan untuk menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi. Pada tahap ini dirumuskan tujuan penelitian berupa pengembangan artefak sistem informasi laporan polisi berbasis web yang mampu mengelola data laporan secara terstruktur dan terpusat.

Selain itu, sistem yang dikembangkan dirancang untuk mengintegrasikan teknologi **Natural Language Processing (NLP)** guna menghasilkan ringkasan kronologi laporan secara otomatis. Integrasi teknologi ini bertujuan untuk membantu pengguna dalam memahami inti peristiwa yang dilaporkan tanpa harus membaca keseluruhan narasi kronologi yang panjang.

Dengan demikian, tujuan dari pengembangan artefak ini adalah untuk menyediakan sistem yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan laporan serta mendukung proses pemahaman laporan secara lebih cepat dan sistematis.

3. Design and Development

Tahap **design and development** merupakan proses perancangan dan pembangunan artefak sistem informasi. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem berdasarkan hasil identifikasi masalah serta masukan dari pengguna terkait proses pengelolaan laporan polisi.

Hasil analisis kebutuhan kemudian digunakan sebagai dasar dalam merancang struktur sistem, alur proses, serta desain basis data yang mendukung pengelolaan data laporan secara terpusat. Proses perancangan juga mencakup perancangan antarmuka sistem agar dapat digunakan secara mudah oleh pengguna.

Setelah proses perancangan selesai, tahap selanjutnya adalah implementasi sistem dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem dikembangkan dengan fitur utama pengelolaan data laporan polisi, termasuk proses input data laporan, penyimpanan data, serta penampilan informasi laporan secara terstruktur. Selain itu, modul **Natural Language Processing** diintegrasikan ke dalam sistem untuk melakukan proses peringkasan kronologi laporan secara otomatis.

4. Demonstration

Tahap **demonstration** dilakukan untuk menunjukkan bagaimana artefak yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam konteks operasional yang relevan. Pada tahap ini sistem yang telah dibangun digunakan untuk memproses data laporan polisi yang memuat kronologi kejadian dalam bentuk narasi.

Melalui proses demonstrasi ini dapat ditunjukkan bagaimana sistem mampu mengelola data laporan secara terstruktur serta menghasilkan ringkasan kronologi secara otomatis menggunakan teknologi NLP. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa artefak yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan solusi yang telah dirumuskan sebelumnya.

5. Evaluation

Tahap *evaluation* dilakukan untuk menilai kinerja dan kebermanfaatan artefak yang telah dikembangkan. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi yang dibangun mampu membantu proses pengelolaan laporan serta mendukung pemahaman kronologi kejadian secara lebih efisien.

Proses evaluasi dilakukan dengan melibatkan pengguna yang berkaitan dengan pengelolaan laporan melalui metode *usability testing* dan *in-depth interview*. *Usability testing* digunakan untuk mengukur kemampuan pengguna dalam menggunakan sistem berdasarkan aspek efektivitas (*effectiveness*) dan efisiensi (*efficiency*) penggunaan sistem, sedangkan *in-depth interview* digunakan untuk memperoleh tanggapan pengguna terkait pengalaman penggunaan, kemudahan penggunaan sistem, kejelasan fitur, serta manfaat sistem dalam mendukung proses pengelolaan laporan.

Melalui proses evaluasi tersebut diperoleh umpan balik dari pengguna terkait tingkat keberhasilan penggunaan sistem, persepsi pengguna terhadap fitur yang tersedia, serta masukan yang digunakan sebagai dasar penyempurnaan artefak yang dikembangkan.

6. Communication

Tahap terakhir dalam metode DSR adalah **communication**, yaitu penyampaian hasil penelitian kepada komunitas akademik maupun praktisi. Dalam penelitian ini, hasil pengembangan artefak serta hasil evaluasi sistem didokumentasikan dalam bentuk laporan penelitian atau skripsi.

Dokumentasi tersebut memuat seluruh proses penelitian mulai dari identifikasi permasalahan, perancangan dan pengembangan sistem, demonstrasi artefak, hingga hasil evaluasi yang diperoleh. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan solusi teknologi dalam bentuk sistem informasi, tetapi juga memberikan kontribusi pengetahuan yang dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

2.2.4 Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML digunakan untuk membantu pengembang dalam memahami kebutuhan sistem serta memvisualisasikan struktur dan alur kerja sistem sebelum dilakukan proses implementasi. Dengan adanya UML, proses perancangan sistem menjadi lebih terstruktur, sistematis, dan mudah dipahami oleh berbagai pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem[17].

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa jenis diagram UML untuk mendukung proses perancangan sistem. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem serta fungsi-fungsi yang tersedia dalam sistem. Class diagram digunakan untuk mendefinisikan struktur data serta hubungan antar entitas dalam sistem. Selain itu, digunakan juga user flow untuk menggambarkan alur penggunaan sistem dari sudut pandang pengguna secara lebih rinci, sehingga

memudahkan dalam memahami proses navigasi dan interaksi dalam sistem yang dikembangkan[17].

2.2.5 Framework Laravel

Framework merupakan kerangka kerja perangkat lunak yang menyediakan struktur dasar serta kumpulan fungsi yang dapat digunakan oleh pengembang dalam membangun aplikasi secara lebih terorganisir dan efisien. Framework membantu mempercepat proses pengembangan karena telah menyediakan komponen-komponen dasar yang umum digunakan dalam pembuatan aplikasi, seperti pengelolaan routing, koneksi basis data, keamanan, serta pengelolaan tampilan. Dengan menggunakan framework, pengembang dapat mengurangi penulisan kode yang berulang serta menghasilkan aplikasi yang lebih terstruktur dan mudah untuk dipelihara [18].

Laravel merupakan salah satu framework berbasis bahasa pemrograman PHP yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web. Laravel dirancang untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi dengan menyediakan berbagai fitur seperti sistem routing, manajemen basis data melalui Object Relational Mapping (ORM), sistem autentikasi, serta pengelolaan template tampilan. Framework ini juga mendukung penerapan arsitektur Model–View–Controller (MVC) sehingga struktur kode aplikasi dapat dipisahkan berdasarkan fungsi masing-masing komponen[19].

Konsep Model–View–Controller (MVC) merupakan pola arsitektur yang membagi aplikasi menjadi tiga komponen utama, yaitu Model, View, dan Controller. Model berfungsi untuk mengelola data serta berinteraksi dengan basis data. View berfungsi untuk menampilkan informasi kepada pengguna dalam bentuk antarmuka aplikasi. Sementara itu, Controller berfungsi sebagai penghubung antara Model dan View yang mengatur alur logika aplikasi serta memproses permintaan dari pengguna sebelum ditampilkan kembali melalui antarmuka sistem[19].

Penggunaan Laravel dalam pengembangan aplikasi web memiliki beberapa kelebihan, di antaranya struktur kode yang lebih terorganisir, dukungan keamanan yang baik, kemudahan dalam pengelolaan basis data, serta tersedianya berbagai fitur bawaan

yang mendukung proses pengembangan aplikasi secara lebih cepat dan efisien. Dengan keunggulan tersebut, Laravel banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web yang membutuhkan struktur aplikasi yang terkelola dengan baik[20].

2.2.6 Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing merupakan cabang dari bidang **Artificial Intelligence** yang berfokus pada pengembangan metode dan algoritma agar komputer dapat memahami, memproses, serta menganalisis bahasa manusia dalam bentuk teks maupun ucapan. NLP menggabungkan konsep dari ilmu komputer, linguistik komputasional, serta pembelajaran mesin untuk memungkinkan sistem komputer mengekstraksi informasi dari data teks secara otomatis [21].

Secara umum, tujuan NLP adalah memungkinkan komputer untuk melakukan berbagai tugas pemrosesan bahasa, seperti pengenalan entitas, analisis sentimen, klasifikasi teks, penerjemahan bahasa, serta peringkasan teks. Dalam implementasinya, NLP memanfaatkan beberapa tahapan pemrosesan teks seperti tokenization, stopword removal, stemming, serta analisis sintaksis untuk mengubah teks tidak terstruktur menjadi informasi yang dapat diproses oleh sistem[22].

Dalam konteks sistem informasi, NLP banyak digunakan untuk membantu proses analisis dokumen berbasis teks yang memiliki jumlah besar dan struktur yang tidak teratur. Salah satu penerapannya adalah **peringkasan teks otomatis (automatic text summarization)** yang bertujuan menghasilkan ringkasan dari suatu dokumen dengan tetap mempertahankan informasi penting yang terkandung di dalamnya. Teknik ini dapat membantu pengguna memahami inti informasi dari teks yang panjang secara lebih cepat dan efisien .

Dalam implementasinya, pengembangan fitur peringkasan teks pada sistem ini memanfaatkan model Natural Language Processing yang disediakan oleh Hugging Face. Hugging Face merupakan platform yang menyediakan berbagai model pembelajaran mesin siap pakai, khususnya dalam bidang NLP, yang dapat digunakan untuk berbagai tugas seperti klasifikasi teks, penerjemahan, analisis teks, serta peringkasan teks. Library

Transformers dari Hugging Face menyediakan berbagai model transformer modern yang mendukung implementasi berbagai tugas NLP secara lebih mudah dan efisien [23].

Model yang tersedia pada Hugging Face umumnya telah melalui proses pelatihan menggunakan dataset dalam skala besar sehingga mampu memahami struktur dan konteks bahasa dengan lebih baik. Oleh karena itu, model dari Hugging Face banyak dimanfaatkan dalam pengembangan sistem berbasis NLP, termasuk untuk proses peringkasan teks otomatis.

Dengan memanfaatkan model tersebut, sistem dapat menghasilkan ringkasan teks secara otomatis tanpa perlu melakukan pelatihan model dari awal. Penggunaan model dari Hugging Face memungkinkan sistem menghasilkan ringkasan yang lebih singkat namun tetap mempertahankan informasi penting dari teks asli, sehingga dapat membantu pengguna dalam memahami isi laporan secara lebih ringkas dan efisien.

2.2.7 Artefak

Artefak merupakan hasil atau luaran yang dihasilkan dalam penelitian berbasis *Design Science Research* (DSR) yang dirancang untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu. Artefak dapat berupa *construct*, model, metode, maupun implementasi sistem yang dikembangkan sebagai solusi terhadap masalah yang diteliti. Dalam pendekatan DSR, artefak menjadi komponen utama karena berfungsi sebagai solusi yang mampu memberikan manfaat nyata terhadap permasalahan yang ditemukan dalam penelitian. [24]

Artefak tidak hanya berperan sebagai hasil akhir penelitian, tetapi juga menjadi bentuk implementasi dari pengetahuan dan solusi yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengguna. Pengembangan artefak dilakukan melalui proses identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi, serta evaluasi untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada secara efektif.

Pada penelitian ini, artefak yang dikembangkan berupa sistem informasi pengelolaan laporan polisi berbasis web yang dilengkapi dengan fitur peringkasan otomatis menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP). Artefak tersebut dirancang untuk membantu proses pengelolaan laporan agar menjadi lebih terstruktur,

terpusat, serta mendukung pengguna dalam memahami isi laporan secara lebih efektif dan efisien.

2.2.8 Usability Testing

Usability testing merupakan metode evaluasi yang digunakan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan suatu sistem berdasarkan interaksi pengguna secara langsung dengan sistem yang dikembangkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat digunakan secara efektif, efisien, dan memberikan kepuasan kepada pengguna dalam menyelesaikan tugas yang diberikan[25].

Berdasarkan standar ISO 9241-11, usability didefinisikan sebagai tingkat sejauh mana suatu sistem, produk, atau layanan dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan aspek *effectiveness*, *efficiency*, dan *satisfaction* pada konteks penggunaan tertentu [25].

Adapun tiga aspek utama dalam usability berdasarkan ISO 9241-11 adalah sebagai berikut:

1. **Effectiveness**

   Effectiveness merupakan tingkat keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan tugas yang diberikan secara lengkap dan benar. Pada penelitian ini, aspek effectiveness diukur berdasarkan keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan task yang diberikan selama proses usability testing.

2. **Efficiency**

   Efficiency merupakan sumber daya yang digunakan pengguna untuk mencapai tujuan tertentu, seperti waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu tugas. Pada penelitian ini, efficiency diukur berdasarkan waktu penyelesaian (*completion time*) setiap task yang dilakukan pengguna.

3. **Satisfaction**

   Satisfaction merupakan tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna selama menggunakan sistem. Pada penelitian ini, aspek satisfaction diukur melalui hasil *in-depth interview* untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

Dengan menggunakan ketiga aspek tersebut, proses evaluasi dapat memberikan gambaran mengenai tingkat keberhasilan sistem dari sisi fungsionalitas, efisiensi penggunaan, serta penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

2.2.9 Metode Prototype

Metode Prototype merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan cara membangun sistem dalam bentuk awal (prototype) untuk kemudian dilakukan evaluasi dan penyempurnaan berdasarkan umpan balik dari pengguna. Metode ini digunakan untuk membantu pengembang dalam memahami kebutuhan pengguna secara lebih jelas melalui proses interaksi langsung dengan sistem yang dikembangkan [26].

Dalam metode Prototype, sistem tidak langsung dikembangkan secara final, melainkan dibuat dalam bentuk awal terlebih dahulu. Prototype tersebut kemudian dipresentasikan kepada pihak terkait untuk mendapatkan masukan, sehingga sistem dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna [27].

Tahapan dalam metode Prototype terdiri dari beberapa proses, yaitu:

1. Analisis Kebutuhan

   Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan informasi mengenai kebutuhan pengguna, proses bisnis yang berjalan, serta fungsi-fungsi yang diharapkan dari sistem. Hasil dari tahap ini berupa gambaran umum kebutuhan sistem yang akan menjadi dasar dalam pengembangan prototype.

2. Pembuatan Prototype

   Tahap pembuatan prototype dilakukan dengan membangun sistem awal yang masih bersifat sederhana dan belum lengkap. Prototype yang dibuat biasanya hanya mencakup fitur utama atau tampilan dasar sistem yang dapat memberikan gambaran kepada pengguna mengenai bentuk dan alur sistem yang akan dikembangkan.

3. Evaluasi Prototype

Pada tahap evaluasi prototype, sistem awal yang telah dibuat akan diuji atau dipresentasikan kepada pengguna atau pihak terkait untuk mendapatkan masukan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara sistem yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna serta untuk mengidentifikasi kekurangan yang masih terdapat pada prototype

4. Perbaikan Prototype

Tahap perbaikan prototype dilakukan berdasarkan hasil evaluasi yang telah diperoleh. Pada tahap ini dilakukan penyempurnaan sistem dengan cara memperbaiki kekurangan, menyesuaikan fitur, serta menambahkan kebutuhan baru yang mungkin muncul selama proses evaluasi. Proses perbaikan ini dapat dilakukan secara berulang hingga prototype dianggap telah memenuhi kebutuhan pengguna.

5. Implementasi Sistem Final

Tahap perbaikan prototype dilakukan berdasarkan hasil evaluasi yang telah diperoleh. Pada tahap ini dilakukan penyempurnaan sistem dengan cara memperbaiki kekurangan, menyesuaikan fitur, serta menambahkan kebutuhan baru yang mungkin muncul selama proses evaluasi. Proses perbaikan ini dapat dilakukan secara berulang hingga prototype dianggap telah memenuhi kebutuhan pengguna.