

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

1.1 Landasan Teori

Bab ini menjelaskan terkait dengan landasan teori yang berhubungan dengan rumusan masalah yang dijelaskan pada BAB I. Landasan teori ini berkaitan erat dengan tujuan dan penyelesaian masalah. Beberapa landasan maupun acuan teori yang penulis dicantumkan pada bab ini diantaranya adalah sebagai berikut.

1.2 Ujian

Ujian merupakan salah satu bentuk evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi capaian pembelajaran yang diberikan guru kepada siswa. Tes dapat dilakukan dalam berbagai format, termasuk tes pilihan ganda, esai, tes lisan, dan tugas praktis. Ujian berfungsi tidak hanya untuk menilai pemahaman dan keterampilan siswa terhadap materi pelajaran, tetapi juga untuk mengidentifikasi area di mana siswa mungkin memerlukan bantuan tambahan. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai dan untuk memberikan umpan balik konstruktif kepada siswa. Selain itu, ujian juga bisa digunakan untuk menilai efektivitas metode pengajaran yang digunakan oleh guru, serta untuk menetapkan standar dan memberikan motivasi bagi siswa untuk belajar lebih giat. Ujian juga bisa bervariasi dalam hal format dan tingkat kesulitan, tergantung pada filosofi pendidikan yang diadopsi oleh institusi atau guru, materi yang diajarkan, dan kebijakan yang berlaku di lembaga pendidikan tersebut.

1.3 Sistem ujian Online

Sistem ujian online adalah sebuah sistem terintegrasi untuk menyediakan dan mengadakan ujian secara lebih cepat dan efektif sehingga dapat diketahui mutunya. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, dan basis data untuk menyelenggarakan proses ujian. Dengan sistem ini, institusi pendidikan dapat menghemat waktu dan sumber daya yang biasanya diperlukan untuk menyiapkan dan mengelola ujian tradisional. Ujian online memungkinkan pengawasan otomatis terhadap peserta ujian, penilaian otomatis untuk jenis soal tertentu, dan analisis data hasil ujian secara lebih mendalam dan cepat.

Selain itu, sistem ujian online dapat meningkatkan aksesibilitas ujian bagi siswa yang berada di lokasi yang jauh atau memiliki keterbatasan fisik yang menghalangi mereka untuk

mengikuti ujian secara langsung. Sistem ini juga menyediakan fleksibilitas waktu bagi peserta ujian, memungkinkan mereka untuk mengikuti ujian pada waktu yang paling sesuai dengan jadwal mereka. Dengan adanya berbagai fitur seperti proctoring online, pengawasan berbasis kamera, dan deteksi plagiarisme, sistem ini juga dapat meningkatkan integritas dan kejujuran dalam pelaksanaan ujian.

Lebih lanjut, basis data yang digunakan dalam sistem ujian online memungkinkan penyimpanan dan pengelolaan data ujian secara terstruktur, sehingga memudahkan proses pelaporan dan analisis hasil ujian untuk perbaikan proses pembelajaran di masa mendatang. Dalam jangka panjang, implementasi sistem ujian online dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dengan menyediakan alat evaluasi yang lebih akurat, efisien, dan berkeadilan bagi semua peserta didik.

1.4 Prinsip Dasar Sistem

Terdapat dua metode yang umum digunakan untuk mendefinisikan sistem: satu kelompok lebih mengutamakan proses, sementara kelompok lainnya lebih fokus pada komponen atau bagian-bagian penyusunnya (Sutabri, 2012). Sutabri menyatakan bahwa pendekatan berbasis proses melihat sistem sebagai jaringan proses yang saling terkait yang bekerja bersama untuk mencapai tugas atau tujuan tertentu. Sebaliknya, pendekatan berbasis komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan bagian yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan bersama. Meskipun kedua definisi tersebut sama-sama valid, cara pendekatan mereka secara mendasar berbeda namun tidak saling bertentangan.

1.5 Definisi Sistem

Secara singkat, sistem adalah kumpulan elemen, variabel, atau bagian yang disusun dengan cara yang sistematis, saling berkomunikasi secara bermanfaat, serta saling mempengaruhi dan memperkuat (Sutabri, 2012). Kenneth Boulding dikenal sebagai pengembang teori sistem, yang menekankan pentingnya mempertimbangkan setiap komponen dalam suatu sistem. Sutabri menyatakan bahwa seringkali seorang pemimpin organisasi terlalu fokus pada satu aspek tertentu dari struktur organisasi. Menurut teori sistem, setiap komponen dalam organisasi memiliki peranan penting yang harus diperhatikan agar manajer dapat bekerja lebih efisien. Komponen atau elemen dalam sistem tidak hanya meliputi karakteristik nyata, tetapi juga elemen abstrak atau konseptual seperti pekerjaan, aktivitas, pengelompokan informal, misi, dan sebagainya.

Bergantung pada jenis sistemnya, sistem yang berbeda memiliki tujuan mendasar yang berbeda pula. Misalnya, sistem ekologi yang rumit berfungsi untuk menjaga keseimbangan ekologis dan memungkinkan interaksi harmonis antara flora dan fauna dalam ekosistem hutan. Sebaliknya, sistem produksi film adalah struktur yang digunakan dalam industri film dengan tujuan menghasilkan karya seni audiovisual yang menarik dan menghibur. Proses tersebut mencakup perencanaan, pengambilan gambar, dan penyuntingan untuk menciptakan pengalaman sinematik yang memuaskan bagi penonton.

Contoh lain adalah sistem dalam konteks layanan kesehatan, seperti sistem manajemen rekam medis. Sistem ini bertujuan untuk menyimpan dan mengatur data medis pasien, memastikan akses yang efisien bagi perawat, dokter, dan tenaga kesehatan lainnya. Input dalam sistem ini meliputi informasi medis pasien, prosesnya mencakup penyimpanan data dan pembaruan riwayat kesehatan, dan outputnya adalah akses cepat dan akurat terhadap informasi medis yang diperlukan oleh para profesional kesehatan.

Input, proses, dan output adalah tiga komponen utama yang membentuk suatu sistem informasi, seperti yang ditampilkan dalam grafik. Untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan, sistem informasi harus terlebih dahulu mengumpulkan data yang relevan. Proses pengolahan data adalah metode yang digunakan untuk mengubah data menjadi informasi, dan informasi yang dihasilkan dari pengolahan data ini disebut sebagai keluaran.

1.6 Unsur Sistem

Menurut Muda (2017), sebuah sistem yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu harus memenuhi berbagai persyaratan dasar yang diakui. Berikut adalah penjelasan mengenai atribut-atribut sistem tersebut. Komponen sistem meliputi: input, output, unit proses, tujuan, sasaran, batas, lingkungan eksternal sistem, antarmuka, serta batas internal dan eksternal sistem.

a. Komponen Sistem

Sebuah sistem terdiri dari berbagai bagian yang bekerja bersama untuk membentuk keseluruhan yang kohesif. Dalam suatu sistem, dapat terdapat subsistem yang memiliki kualitas sistem tersendiri dan mempengaruhi proses utama sistem serta menjalankan tugas-tugas spesifik. Suatu sistem juga dapat menjadi bagian dari suprasistem, yaitu sistem yang lebih besar (Muda, 2017). Jika ada sistem yang lebih besar dari suprasistem tersebut, maka disebut sebagai suprasistem dari suprasistem, dan seterusnya.

b. Batas Sistem

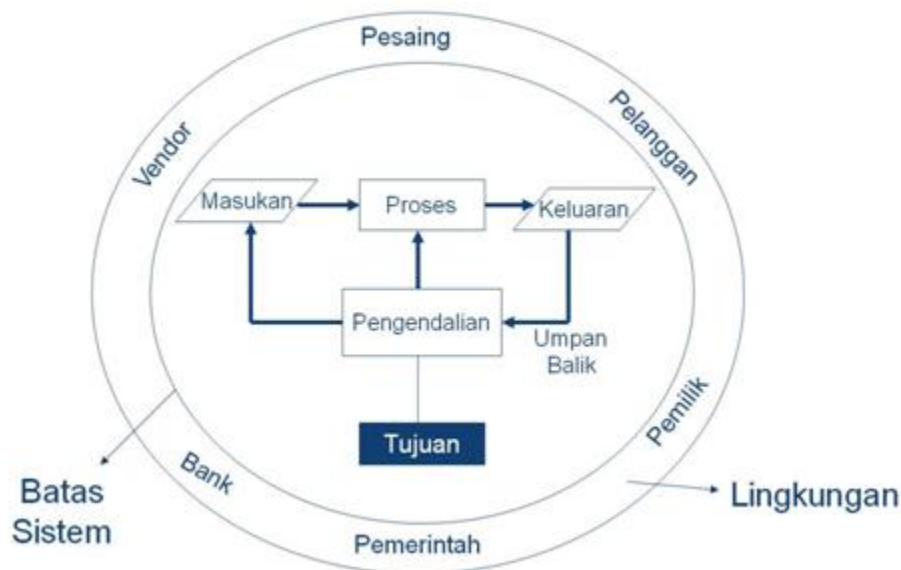
Batas sistem adalah garis yang memisahkan sistem dari lingkungan eksternalnya atau dari sistem lain. Batas-batas ini memungkinkan kita untuk melihat sistem sebagai suatu kesatuan yang terdefinisi dengan jelas. Batas sistem menentukan sejauh mana sistem tersebut beroperasi.

c. Lingkungan Eksternal Sistem

Segala sesuatu yang berada di luar batas sistem dan mempengaruhi fungsinya, baik secara positif maupun negatif, disebut sebagai lingkungan eksternal sistem. Lingkungan eksternal yang mendukung sistem dianggap sebagai sumber energi yang memerlukan pemeliharaan berkelanjutan. Sebaliknya, lingkungan eksternal yang merugikan sistem merupakan ancaman yang harus dihadapi dan dikelola.

d. Antarmuka Sistem

Antarmuka sistem berfungsi sebagai penghubung antara dua subsistem. Melalui antarmuka ini, output dari satu subsistem menjadi input untuk subsistem lainnya. Antarmuka memungkinkan integrasi antara subsistem untuk membentuk suatu kesatuan yang kohesif.



Gambar 2. 1 Antarmuka sistem

1. Input Sistem, merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem dan menjadi fondasi pertama bagi sistem tersebut. Input dapat dikategorikan sebagai sinyal (input sinyal) atau pemeliharaan (input pemeliharaan) berdasarkan sifatnya. Input pemeliharaan bertindak sebagai energi yang digunakan untuk mengoperasikan sistem. Sementara itu, energi yang digunakan untuk menghasilkan output disebut sebagai

sinyal input. Dalam sistem komputer, misalnya, program adalah sinyal input yang digunakan untuk menjalankan komputer, sedangkan data adalah sinyal input yang digunakan untuk mengubah data menjadi informasi.

2. Output sistem, adalah hasil yang dihasilkan oleh sistem dan dapat dikategorikan sebagai keluaran yang berguna atau limbah. Output yang berguna dapat digunakan sebagai input untuk berbagai subsistem atau suprasistem lainnya. Dalam sistem komputer, misalnya, output yang dihasilkan termasuk limbah dari proses produksi, sementara output yang diinginkan adalah informasi.
3. Unit Pemrosesan Sistem, Sistem dapat dilengkapi dengan unit atau sistem pemrosesan independen yang bertugas mengubah input menjadi output. Dalam sistem produksi, prosesor mengubah input seperti bahan baku menjadi output berupa produk jadi. Contoh lainnya adalah sistem akuntansi yang mengubah data transaksi menjadi laporan keuangan dan informasi lain yang diperlukan oleh manajemen.
4. Tujuan Sistem, Setiap sistem memerlukan tujuan atau sasaran; tanpa tujuan, sistem tidak memiliki nilai. Efektivitas suatu sistem diukur berdasarkan seberapa baik sistem tersebut mencapai tujuan atau sasarannya.

1.6.1 Klasifikasi Sistem

Karena sistem memiliki tujuan yang berbeda untuk setiap situasi yang muncul di dalamnya, sistem tersebut adalah integrasi dari beberapa komponen. Oleh karena itu, sistem dapat dikategorikan dari berbagai sudut pandang, termasuk sistem abstrak, sistem alami, sistem deterministik, sistem terbuka, dan sistem tertutup (Muda, 2017).

a. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

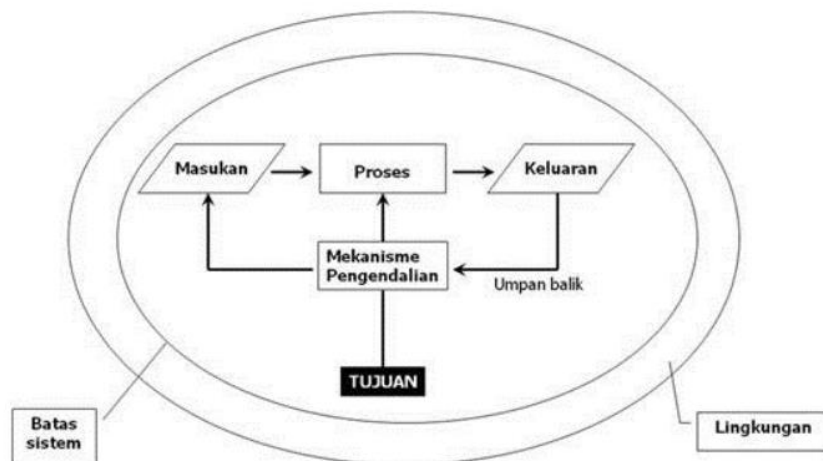
Sistem abstrak adalah sistem teoretis yang menggabungkan pemikiran, seperti hubungan antara manusia dan Tuhan. Sistem abstrak juga bisa berupa ide atau konsep. Sebaliknya, sistem fisik adalah sistem yang dapat dilihat secara langsung, seperti komputer, sistem pendidikan, sistem keuangan, dan sistem transportasi.

b. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem deterministik adalah sistem yang fungsinya dapat diprediksi secara akurat, seperti sistem komputer. Sebaliknya, sistem probabilistik, seperti cuaca dan pasar saham, adalah sistem yang nilai tepatnya pada waktu tertentu tidak dapat dipastikan dengan pasti. Akibatnya, sistem probabilistik tidak dapat diprediksi dengan kepastian, berbeda dengan sistem deterministik yang memberikan hasil yang konsisten dan dapat diulang.

c. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

Sistem tertutup berfungsi secara mandiri tanpa intervensi luar dan tidak memiliki hubungan atau dampak terhadap lingkungan eksternalnya. Walaupun secara teoretis mungkin ada sistem yang sepenuhnya tertutup, dalam praktiknya, hanya ada sistem yang cukup tertutup. Sebaliknya, sistem terbuka terlibat dalam interaksi eksternal yang dipengaruhi oleh lingkungan. Sistem ini menerima input dan menghasilkan output untuk subsistem lain atau dunia luar. Karena sistem terbuka dipengaruhi oleh lingkungannya, sistem kontrol yang efisien diperlukan. Sistem yang relatif tertutup biasanya merupakan karakteristik dari sistem yang baik karena mereka beroperasi secara otomatis dan hanya rentan terhadap dampak yang konstruktif. Klasifikasi sistem terbuka dan tertutup dapat dijelaskan sebagai berikut:



d. Sistem Alami dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alami adalah sistem yang terbentuk secara alami, seperti tata surya dan ekosistem hutan. Sebaliknya, sistem buatan manusia adalah sistem yang dibuat dan dibangun oleh manusia, seperti sistem komputer dan jaringan transportasi. Sistem alami biasanya berkembang melalui proses alamiah tanpa campur tangan manusia, sementara sistem buatan manusia dirancang dengan tujuan tertentu dan melalui proses rekayasa.

e. Sistem Dasar dan Sistem Kompleks

Berdasarkan tingkat kompleksitasnya, sistem dapat dibagi menjadi dua kategori: sistem dasar dan sistem kompleks. Sepeda adalah contoh dari sistem dasar dengan tingkat kompleksitas yang sederhana. Di sisi lain, sistem kompleks, seperti otak manusia, memiliki koneksi yang lebih rumit antara komponen-komponennya sehingga menjadi lebih rumit.

Sistem informasi adalah kerangka kerja dalam organisasi yang menggabungkan operasi strategis untuk menghasilkan laporan yang dibutuhkan oleh pihak luar dengan persyaratan pemrosesan transaksi sehari-hari untuk mendukung tugas manajemen (Sutabri, 2012).

1.7 Artificial Intelligence (AI)

Pengertian dari *Artificial Intelligence (AI)* atau yang dikenal sebagai kecerdasan buatan ini memiliki arti yang cukup luas, singkatnya, AI merupakan salah satu bidang dalam dunia komputasi yang diciptakan agar dapat berfungsi sebagai sesuatu yang mampu berpikir layaknya cara berpikir manusia (Serdianus & Saputra, 2023). Dengan kemampuan tersebut, AI sendiri sangat digunakan dalam dunia Pendidikan di era kini, contoh penggunaannya adalah sebagai; *voice assistant*, pembelajaran interaktif, mentor virtual, kelas pintar (*smart class room*), dan lain sebagainya (Shidiq, 2023).

1.8 Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface (API) merupakan penghubung antara satu aplikasi dan aplikasi lainnya. Interface pada API ini diartikan sebagai perangkat lunak yang memiliki fungsi yang berbeda, dimana dua aplikasi ini saling “berkomunikasi” dengan menggunakan permintaan (request) dan respon (response). Sehingga dokumentasi dari API ini berisi informasi dari programmer membentuk atau menyusun permintaan dan respon tersebut.

Dalam kata lain, API ini merupakan dokumentasi yang terdiri dari fungsi, kelas, struktur, interface atau antar muka dan sebagainya yang memudahkan programmer untuk mengintegrasikan software satu dan software lainnya (Irian & Yudhistira, 2021). Contoh yang sering ditemukan dalam implementasi API ini adalah pada saat user melakukan login pada aplikasi e-commerce (contoh; TokoPedia, Shoppe, BliBli, etc) terdapat pilihan untuk login menggunakan akun Google, sehingga mempermudah user dalam melakukan aktivitas selanjutnya. Dimana terjadi integrasi antara Aplikasi e-commerce tersebut dengan Google dalam hal sinkronisasi akun.

1.9 Metode Pengembangan Sistem XP

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan sistem *Extremme Programming (XP)*. XP merupakan salah satu model pengembangan software atau sistem yang banyak digunakan oleh programmer. Tidak seperti namanya yang ekstrim, metode ini banyak dipilih karena memiliki tahapan yang cukup sederhana sehingga menjadikan sistem yang dirancang menjadi simple, efisien, dan fleksible (Septiani & Habibie, 2022).

Pada penelitian ini penulis memilih menggunakan metode XP dikarenakan metode ini memiliki pendekatan yang iteratif dan inkremental serta kemampuan dalam beradaptasi akan perubahan sesuai dengan kebutuhan. Dimana, tentu selama proses penelitian ini penulis mengalami dan menghadapi beberapa perubahan mulai dari model aplikasi, alur sistem sampai dengan output yang diinginkan. Selain itu, dalam manajemen proyek, metode XP banyak digunakan untuk proyek yang fleksibel dengan rentang waktu lebih singkat sehingga perubahan dapat diakomodir pada iterasi selanjutnya. Beberapa hal yang dijelaskan sebelumnya menjadi alasan bagi penulis untuk menggunakan metode *agile* XP berikut dalam penyusunan skripsi ini.

1.10 Pengertian Taksonomi

Kata "taksonomi" berasal dari bahasa Yunani, yaitu "tassein" yang berarti mengklasifikasi dan "nomos" yang berarti aturan. Taksonomi dapat didefinisikan sebagai klasifikasi berjenjang dari sesuatu, atau prinsip yang mendasari klasifikasi tersebut (Mahmudi dkk., 2022). Taksonomi pada tingkat yang lebih tinggi bersifat lebih umum, sementara pada tingkat yang lebih rendah bersifat lebih spesifik. Segala sesuatu yang bergerak, benda mati, tempat, dan kejadian, hingga kemampuan berpikir, dapat diklasifikasikan menurut berbagai skema taksonomi.

1.11 Hubungan Taksonomi Bloom

Taksonomi dalam pendidikan dikenal sebagai "Taksonomi Bloom", yang pertama kali dikembangkan oleh Benjamin S. Bloom dan rekan-rekannya. Dalam pendidikan, taksonomi ini digunakan untuk mengklasifikasikan tujuan pendidikan ke dalam beberapa domain: kognitif, afektif, dan psikomotor. Setiap domain dibagi lagi menjadi beberapa kategori dan subkategori yang disusun secara hierarkis, mulai dari perilaku sederhana hingga yang paling kompleks. Perilaku pada setiap tingkatan diasumsikan mencakup perilaku dari tingkat yang lebih rendah.

1.12 Taksonomi Digital terhadap Taksonomi Bloom

Bloom's Digital Taxonomy (BDT) pertama kali diperkenalkan oleh Andrew Churches pada tahun 2008. BDT terdiri dari enam tingkatan yang diurutkan berdasarkan tingkat kesulitan, mulai dari yang termudah hingga yang tersulit: Mengingat, Memahami, Menerapkan, Menganalisis, Mengevaluasi, dan Menciptakan. Taksonomi digital ini dirancang untuk menjadi tujuan pembelajaran dalam konteks yang diperkaya teknologi, dengan instruksi tentang cara mempraktikkan keterampilan tertentu untuk mencapai potensi maksimal. Setiap

tingkat dalam taksonomi ini didukung oleh daftar keterampilan berpikir yang luas dan disesuaikan dengan lingkungan belajar yang diperkaya teknologi.

1.13 Metode Taksonomi Bloom

Taksonomi Bloom adalah tingkatan dalam mengidentifikasi siswa, dari tingkat dasar hingga tingkat tertinggi. Taksonomi Bloom adalah alat yang sangat berguna yang memungkinkan pendidik merancang, mengimplementasikan mengevaluasi pembelajaran dengan lebih efektif. Dengan memahami perbedaan tingkatan dalam ranah kognitif, dan psikomotorik, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk mengembangkan tidak hanya pengetahuan, tetapi juga keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Effendi, 2017).

Taksonomi Bloom sendiri merupakan suatu klasifikasi berdasarkan urutan keterampilan berpikir dalam suatu proses yang semakin lama akan semakin tinggi tingkatannya yang dimana terbagi atas 3 ranah yaitu:

1. Ranah Kognitif (*Cognitive Domain*) yaitu menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir.
2. Ranah Afektif (*Affective Domain*) berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara penyesuaian diri.
3. Ranah Psikomotor (*Psychomotor Domain*) berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motoric seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin. (Anderson et al., 2024).

Taksonomi digital diusulkan sebagai tujuan pembelajaran dalam konteks yang diperkaya dengan teknologi, serta memberikan panduan tentang cara mempraktikkan keterampilan tertentu untuk mencapai potensi penuh. Setiap tingkat dalam taksonomi ini didukung oleh daftar keterampilan berpikir yang komprehensif dan disesuaikan dengan lingkungan pembelajaran yang ditingkatkan oleh teknologi. Pendekatan ini dapat membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik (Sumartini et al., 2022).

1.13.1 Metode Pengujian

Pengujian merupakan proses normal, natural, dan sangat lumrah dilaksanakan pada dunia pendidikan baik disengaja maupun tidak sengaja. Pengujian yang dilakukan dalam dunia pendidikan sendiri diharapkan dapat dipertanggung jawabkan secara akademik maupun non akademik, transparansi dan logis dalam pengukuran hasil pengujian. Dalam pelaksanaan ujian

ini pun tidak hanya alat yang digunakan sebagai pengujian, namun penilaian juga memiliki sebuah alat ukur yang biasa disebut sebagai instrumen penilaian (Arthur et al., 2009).

a. Pengujian Objektif

Penilaian tertulis secara objektif merupakan ujian yang menilai hasil dari jawaban secara objektif. Pengujian ini dibagi menjadi beberapa bentuk diantaranya; jawaban benar-salah, pilihan ganda, mencocokkan, melengkapi atau isian singkat. Bentuk soal ujian objektif ini disusun sedemikian rupa yang dimana telah disediakan beberapa pilihan alternatif jawaban dan satu jawaban yang benar. Ujian objektif ini sering kali digunakan untuk pada bagian sains dan teknologi maupun bidang sosial yang dimana sudah ada jawaban pasti dan pilihan jawaban pengecoh yang juga relevan dengan soal nya. Ujian objektif dengan bentuk jawaban benar-salah memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. Cara penilaian yang dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan objektif dikarenakan jawaban benar yang diberikan oleh peserta ujian sudah pasti seragam.
2. Ujian ini dapat digunakan untuk menilai kemampuan peserta ujian dalam berbagai jenjang kemampuan kognitif.
3. Soal ujian dapat digunakan secara berulang.
4. Bentuk ujian objektif ini dapat digunakan pada ujian dengan peserta yang cukup banyak atau bersifat massal dan hasilnya harus segera diinformasikan atau diumumkan. Contoh ujian ini seperti; Ujian Tengah Semester, Ujian Akhir Semester, Ujian Calon Pegawai Negeri Sipil, dan lainnya (Arthur et al., 2009).

b. Pengujian Subjektif

Ujian terbagi menjadi dua jenis, yaitu ujian subjektif dan ujian objektif. Ujian subjektif biasanya berbentuk esai. Esai merupakan jenis tes untuk mengukur kemajuan belajar yang memerlukan jawaban berupa penjelasan atau uraian kata-kata. Tes yang berupa esai atau uraian, terdiri dari pertanyaan terstruktur yang mengharuskan peserta untuk menyusun dan mengorganisasi jawaban dengan kata-kata mereka sendiri (Jamaluddin et al., 2020). Tes uraian ini dapat dibagi menjadi dua jenis: tes uraian terbatas dan tes uraian bebas. Ada beberapa contoh bentuk soal pada tes uraian ini, diantaranya:

1. Ujian Melengkapi, Pada tes ini peserta diberikan soal dimana diharuskan menjawab soal tersebut dengan bentuk respon kata atau frasa singkat. Contoh bentuk soal dalam ujian melengkapi ini adalah *“Bacalah dengan seksama! Lengkapi kata-kata berikut dengan baik dan benar”*.

2. Ujian Uraian, Soal bentuk uraian adalah jenis soal yang meminta siswa untuk mengingat dan mengorganisasi ide atau materi yang telah dipelajari, lalu menyampaikan atau mengekspresikannya dalam bentuk tulisan. Pertanyaan ini mengharuskan siswa memberikan jawaban dengan konsep atau pengertian tertentu, memungkinkan penilaian yang objektif. Namun, karena jawaban berdasarkan pemahaman individu, penilaiannya menjadi sulit dilakukan secara objektif (Lumbantobing, 2021).

1.14 Penelitian Yang Relevan

Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan *research* dan memahami terlebih dahulu penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan topik pada tugas akhir berikut. Journal, maupun hasil penelitian yang sebelumnya penulis jadikan sebagai referensi dan acuan dalam penulisan tugas akhir ini, termasuk didalamnya metode dan hasil analisis penerapannya. Berikut ini beberapa penelitian yang penulis cantumkan dan jadikan sebagai rujukan untuk mendukung penelitian ini.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Serdianus dan Tjendanawangi dalam penelitian berjudul “Peran *Artificial Intelligence* ChatGPT Dalam Perencanaan Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0” ini memberikan salah satu alternatif dalam perancangan pembelajaran hingga instrumen dalam penilaian. Dimana penelitian ini menganalisis dua *prompt* berbeda dan hasilnya adalah efektifitas dari aplikasi Chat GPT yang diterapkan pada *prompt* satu mampu menghasilkan RPP dan instrumen penilaian kurang dari 5 menit dan *prompt* yang kedua kurang dari 2 menit. Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan media seperti Chat GPT ini mampu menunjang efisiensi akademik (Serdianus & Saputra, 2023)

Selanjutnya, journal yang menjadi acuan dari penelitian ini yaitu Implementasi Natural Language Processing Dalam Pengukuran Ketepatan Ejaan Yang Disempurnakan (Eyd) Pada Abstrak Skripsi Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic yang dilakukan oleh Nisa Kurniasih, dkk. Dimana penelitian ini mengidentifikasi dan menghitung jumlah kesalahan penulisan huruf kapital/ kata dan tanda bacanya yang tidak sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD). Metode yang digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini adalah metode *fuzzy logic Tsukamoto*. Uraian tahapan dari metode ini yaitu; fuzzifikasi, pembentukan *rule*, mesin inferensi, dan defuzzifikasi. Dan data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 31.759 kata yang dimana sebagian besar kata tersebut diambil dari KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Aplikasi yang dirancang oleh peneliti merupakan aplikasi berbasis website yang dimana aplikasi ini mengimplementasikan NLP dengan menggunakan tools PHP dan database

MySQL untuk mengidentifikasi seberapa banyak kesalahan penulisan yang terjadi dari data yang digunakan. Dan berdasarkan pengujian yang dilakukan, dengan mengimplementasikan teknologi NLP dalam menguji sebanyak 20 abstrak skripsi, persentase hasil identifikasi yaitu sebesar 70% sesuai dengan hasil identifikasi secara manual. Dan dapat disimpulkan bahwa, penerapan NLP dalam teknologi komputasi cukup menunjang beberapa aspek dalam hal ini dalam bidang pembelajaran (Wangsanegara & Subaeki, 2015)

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Palasara et al., 2019) dengan judul penelitian Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Informasi Ujian Online Berbasis Web. Dalam jurnal ini menggunakan metode waterfall dalam pembuatan *sistem* ujian online yang mempunyai studi kasus dimana pada model ujian konvensional yang masih terpusat pada guru dan berfokus pada penggunaan kertas dan ATK yang menyebabkan keterbatasan waktu serta biaya ekstra yang dikeluarkan. Dengan adanya *sistem* ujian online berikut maka diharapkan dapat meminimalisir permasalahan yang ada sehingga dapat mengurangi penggunaan media kertas dan biaya lainnya, serta dapat mempermudah proses ujian baik dari sisi peserta ujian maupun tim penilai yang dimana hal ini adalah guru.

Penelitian relevan lainnya yang penulis jadikan sebagai acuan penulisan skripsi ini adalah penelitian yang berjudul Aplikasi Perancangan Sistem Penilaian (Ujian) Berbasis Web Di SMP Negeri 4 Kota Solok yang dilakukan oleh (Meri et al., 2022). Penelitian ini juga merancang sistem penilaian ujian dengan berbasis web dengan studi kasus pada SMP Negeri 4 Kota Solok. Penelitian ini dilakukan dengan mempunyai latar belakang yang sama dengan penelitian sebelumnya dimana diharapkan pembuatan sistem penilaian secara digital ini dapat mempermudah proses pemberian nilai setelah dilakukannya ujian atau tes kepada peserta ujian yang juga diharapkan dapat mengurangi penggunaan media kertas dan media lainnya. Dalam penelitian ini, perancangan sistem LMS (*Learning Management system*) ini menggunakan sebuah CMS yaitu *Wordpress*. Hasil dari penelitian ini sistem yang dibangun memberikan kemudahan serta manfaat yang cukup signifikan di lingkungan SMP Negeri 4 Kota Solok dimana sistem ini mampu menyelesaikan beberapa permasalahan dalam menginput nilai siswa. Adanya sistem ini menjadikan proses pemberian nilai kepada peserta ujian lebih teratur sehingga pengolahan data lebih mudah dan cepat secara database. Serta adanya sistem ini dapat menjaga keamanan dan keawetan data dari kerusakan maupun kehilangan.

1.15 Kerangka Berpikir

Pada penulisan penelitian, kerangka pemikiran adalah jalur yang dirancang sedemikian rupa yang berdasarkan kegiatan peneliti dalam melakukan penelitian. Penjelasan

peneliti (Ningrum, 2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kerangka berpikir merupakan sebuah konsep yang didalamnya berisi relasi antar variabel bebas dan terikat dalam sebuah rangka yang dimana tujuannya memberikan jawaban sementara. Dan untuk konsep pikir penulis dalam menyusun penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart* di bawah ini.



Gambar 2. 2 Skema Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini, dalam skema kerangka berpikir pada gambar 2.2 yang telah dibuat penulis akan mengimplementasikan Artificial Intelligence pada sistem "Ujian Online" berbasis web dengan integrasi OpenAI API. Langkah pertama melibatkan analisa sistem ujian konvensional secara general dari literatur jurnal dan analisa kebutuhan sistem. Setelah itu, perancangan sistem dilakukan, termasuk integrasi fitur AI untuk menghasilkan soal menggunakan OpenAI API. Hasil akhirnya adalah sistem ujian online berbasis web yang terintegrasi dengan AI, memungkinkan otomatisasi dalam pembuatan soal ujian.

