

BAB III

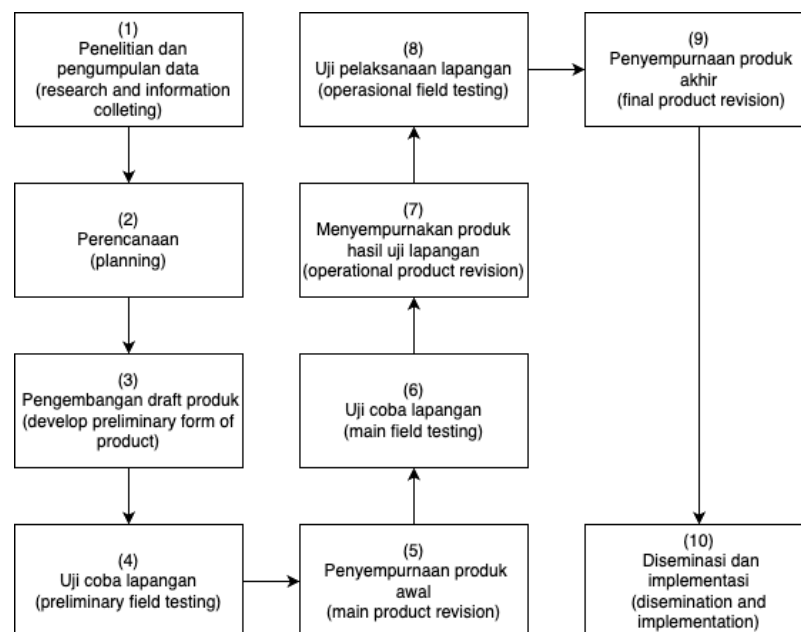
METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian merupakan langkah krusial dalam mengatasi suatu masalah, di mana terdapat prosedur dan teknik penelitian. Dengan menguasai metode penelitian, seseorang tidak hanya mampu memecahkan berbagai masalah, tetapi juga dapat mengembangkan bidang ilmu yang ditekuni.

Dalam penelitian ini, digunakan metode penelitian dan pengembangan (research and development, Menurut Borg and Gall (hal: 772) dalam (Winaryati dkk., 2021, p.13) menyampaikan bahwa, riset dan pengembangan (R&D) dalam bidang pendidikan merujuk pada proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk dalam bidang pendidikan. Terdapat 10 langkah dalam fase R&D dari model R&D yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Langkah riset berada pada langkah pertama, sedangkan langkah

pengembangan berada pada langkah ke-4 (empat) hingga ke-10 (sepuluh).



Gambar 3. 1 Langkah Penelitian dan Pengembangan

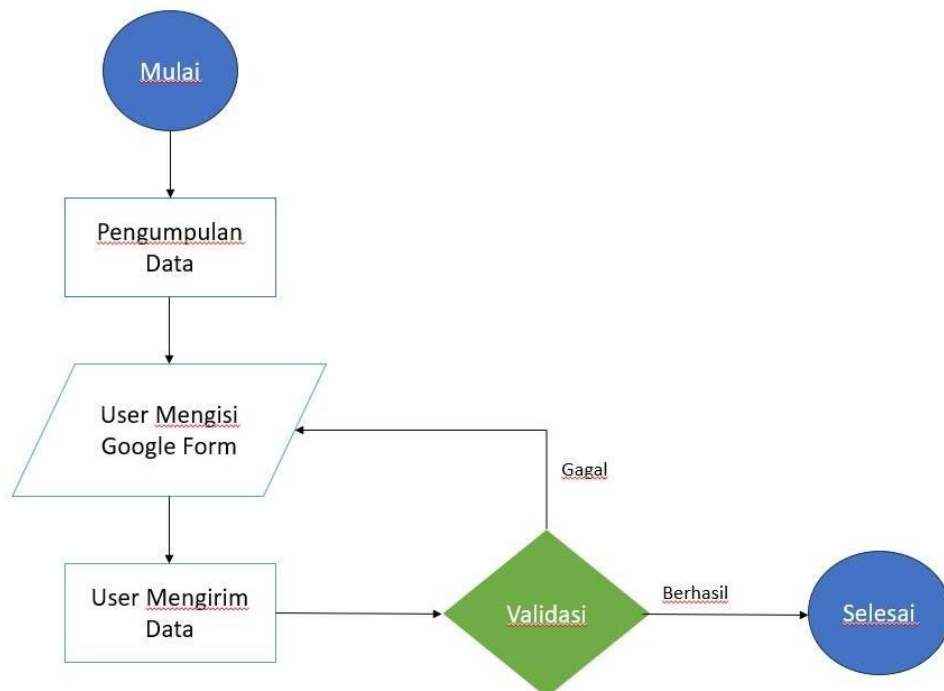
(Sumber :Borg and Gall, 1989 dalam (Eny Winaryati et al., 2021))

Dari gambar diatas, dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Research and Information Collecting: Studi literatur memiliki keterkaitan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian dan berperan penting dalam persiapan penyusunan kerangka kerja penelitian.
2. Planning: Penting untuk merumuskan keterampilan yang ingin dicapai dan menetapkan tujuan yang harus dipenuhi di setiap tahap. Jika memungkinkan, juga dapat dilakukan studi lapangan.
3. Develop Preliminary Form of Product: Melakukan pengembangan produk atau model yang direncanakan dalam bentuk prototipe. Seluruh komponen pendukung yang diperlukan telah dipersiapkan, termasuk bahan-bahan, perangkat lunak, atau perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengoperasikan prototipe.
4. Preliminary Field Testing: Melakukan pengujian lapangan yang melibatkan pengumpulan data melalui berbagai metode seperti wawancara, observasi, dan kuesioner. Data yang diperoleh dari pengujian lapangan harus diperiksa dan dievaluasi.
5. Main product revision: Melakukan perbaikan utama terhadap produk berdasarkan saran perbaikan yang diperoleh dari uji coba pertama. Evaluasi yang dilakukan difokuskan pada evaluasi proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat internal.
6. Main field testing: Melakukan uji produk untuk menguji efektivitas desain produk guna memastikan bahwa nilai yang dihasilkan sesuai dengan tujuan penelitian.
7. Operational product revision: Melakukan perbaikan terhadap produk yang siap dijalankan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya.
8. Operational field testing: Dalam tahap uji lapangan yang bersifat operasional, pengguna harus terlibat karena mereka akan menjadi pengguna utama produk tersebut. Pengujian dilakukan melalui wawancara dan observasi, dan hasil yang diperoleh akan dianalisis.
9. Final product revision: Memperbaiki produk berdasarkan uji coba sebelumnya dan memastikan bahwa produk dapat dipertanggungjawabkan dan akurat sesuai dengan tujuan penelitian.
10. Dissemination and Implementation: Mendiseminasi dan mengimplementasikan produk, serta membuat laporan mengenai produk yang dibuat.

B. Model/Metode yang Diusulkan

Penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis Machine Learning untuk menganalisis data yang diperoleh melalui Form Digital. Data dikumpulkan dari responden melalui kuesioner yang dirancang untuk mendapatkan informasi terkait. Setelah data dikumpulkan, dilakukan pemrosesan data untuk menghasilkan model prediksi atau klasifikasi yang relevan.



Gambar 3. 2 Flowchart Pengembangan Sistem

Prosedur pengembangan proses penerapan Machine Learning untuk menguji Validasi Otomatis dilakukan secara bertahap, yaitu sebagai berikut:

1. **Mulai:** Proses dimulai dari langkah awal sistem.
2. **Pengumpulan Data:** Langkah pertama dalam sistem adalah menginisiasi proses pengumpulan data dari pengguna.
3. **User Mengisi Form Digital:** Pada tahap ini, pengguna diminta untuk mengisi formulir Form Digital dengan data yang diperlukan.
4. **User Mengirim Data:** Setelah selesai mengisi, pengguna mengirimkan formulir untuk diproses lebih lanjut.

5. **Validasi:** Data yang dikirimkan akan divalidasi. Proses ini menggunakan diamond (berbentuk belah ketupat) untuk menunjukkan keputusan
6. **Gagal:** Jika validasi data gagal, sistem akan kembali ke langkah "User Mengisi Form Digital" untuk memperbaiki data yang salah.
7. **Berhasil:** Jika validasi berhasil, data akan diproses lebih lanjut atau dinyatakan selesai.
8. **Selesai:** Proses berakhir jika data berhasil divalidasi.

Flowchart ini mencerminkan siklus iteratif yang memastikan data yang dikumpulkan melalui Form Digital memenuhi kriteria validasi sebelum diproses lebih lanjut.

C. Prosedur Pengembangan

Pengembangan sistem berbasis Machine Learning (ML) memerlukan pendekatan yang iteratif dan fleksibel, terutama dalam hal penyesuaian model, pengumpulan data, dan evaluasi kinerja model. Metode Agile, yang menekankan pada iterasi pendek, umpan balik cepat, dan kolaborasi tim, sangat sesuai untuk pengembangan sistem berbasis ML. Dalam bab ini, kami akan menggambarkan prosedur pengembangan yang menggabungkan metode Agile dengan proses Machine Learning untuk mencapai hasil yang optimal.

1. Tahapan Pengembangan Agile dengan Machine Learning

Proses pengembangan sistem berbasis Machine Learning menggunakan metode Agile dapat dibagi ke dalam beberapa tahapan utama yang disesuaikan dengan siklus pengembangan Agile. Setiap tahapan ini melibatkan kolaborasi antara tim pengembang, data scientist, dan stakeholder terkait untuk memastikan keberhasilan implementasi.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, tim akan mulai mengumpulkan data yang diperlukan untuk melatih model Machine Learning. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. **Pengumpulan data:** Mengidentifikasi dan mengumpulkan dataset yang relevan untuk pelatihan model.
- b. **Pembersihan dan pra-pemrosesan data:** Mengatasi masalah data yang hilang, outlier, dan normalisasi fitur agar dataset siap untuk analisis lebih lanjut.
- c. **Exploratory Data Analysis (EDA):** Melakukan analisis awal terhadap data untuk memahami pola dan distribusi data yang ada.

3. Penyempurnaan dan Iterasi Lanjutan

Pada tahap ini, model yang telah dilatih akan diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa model dapat diimplementasikan dengan baik dalam kondisi nyata. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. **Pengujian model:** Menggunakan data yang tidak digunakan dalam pelatihan untuk menguji kemampuan model dalam melakukan generalisasi. Pengujian ini dapat menggunakan cross-validation untuk mendapatkan hasil yang lebih stabil.
- b. **Validasi kinerja model:** Memastikan bahwa model memenuhi metrik yang ditetapkan pada tahap perencanaan, seperti akurasi, precision, atau recall.
- c. **Analisis error:** Menganalisis kesalahan yang terjadi pada prediksi model untuk mengidentifikasi area perbaikan lebih lanjut.

4. Komunikasi dan Proses Dalam Agile

Metode Agile memungkinkan pengembangan yang fleksibel dan adaptif, dengan penekanan pada evaluasi dan perbaikan berkelanjutan melalui setiap iterasi. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan :

a. Sprint Planning

Pada awal setiap iterasi, dilakukan perencanaan untuk menetapkan tujuan sprint dan hasil yang ingin dicapai. Tugas-tugas yang akan dikerjakan selama sprint disusun dengan urutan prioritas, dan estimasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing tugas ditentukan.

b. Daily Standup

Setiap hari, evaluasi dilakukan untuk memeriksa kemajuan yang telah dicapai. Hambatan atau masalah yang muncul selama pengembangan diidentifikasi, dan langkah-langkah yang akan diambil pada hari berikutnya untuk melanjutkan penyelesaian tugas direncanakan.

c. Sprint Review

Di akhir setiap sprint, dilakukan evaluasi terhadap hasil yang telah dicapai untuk memastikan apakah tujuan yang ditetapkan pada awal sprint telah tercapai. Hasil yang diperoleh dianalisis dan area-area yang membutuhkan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut akan diidentifikasi.

d. Retrospective

Setelah setiap sprint, dilakukan refleksi untuk mengevaluasi apa yang berjalan dengan baik dan apa yang perlu diperbaiki. Masalah atau tantangan yang dihadapi selama pengembangan dianalisis, dan perencanaan perubahan atau penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan proses di sprint berikutnya dilakukan. Penggabungan metode Agile dengan Machine Learning memungkinkan pengembangan sistem yang fleksibel dan responsif terhadap perubahan. Dengan iterasi yang terstruktur dan pengujian yang berkelanjutan, proses ini memberikan jalan untuk mengembangkan model yang optimal, serta memastikan bahwa model dapat terus ditingkatkan dan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang berkembang.

D. Uji Coba Produk / Percobaan

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba dalam penelitian ini adalah desain eksperimen. Desain eksperimen digunakan untuk menguji efektivitas penerapan metode Agile dalam pengembangan sistem berbasis Machine Learning. Dalam hal ini, intervensi yang diuji adalah penerapan metode Agile dalam proses pengembangan dan evaluasi model Machine Learning, termasuk perencanaan sprint, pengujian model, dan penyempurnaan berkelanjutan.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah sistem berbasis Machine Learning yang dikembangkan dengan menggunakan metode Agile. Dalam penelitian ini, terdapat dua tahap pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan metode Agile dalam pengembangan model Machine Learning.

a. Uji Coba Ahli Materi

Uji ahli bertujuan untuk mengevaluasi keakuratan dan efektivitas penerapan metode Agile dalam pengembangan model Machine Learning. Uji coba ini dilakukan untuk memastikan bahwa proses iterasi yang dilakukan, seperti perencanaan sprint, evaluasi model, dan perbaikan berkelanjutan, telah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan prinsip-prinsip Agile. Uji coba ini dilakukan dengan

mendistribusikan kuesioner kepada ahli di bidang Machine Learning dan metodologi Agile, yang berperan sebagai evaluator untuk menilai kelayakan dan kualitas implementasi.

b. Uji Coba Pengguna

Uji pengguna bertujuan untuk mengevaluasi kegunaan dan kesesuaian model Machine Learning yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna akhir. Uji coba ini dilakukan untuk memastikan bahwa model yang dihasilkan dapat memberikan hasil yang relevan, efektif, dan sesuai dengan ekspektasi pengguna. Uji coba ini dilakukan dengan mendistribusikan kuesioner kepada pengguna atau pengembang perangkat lunak yang terlibat dalam proyek terkait atau anggota komunitas yang menggunakan sistem berbasis Machine Learning untuk aplikasi nyata.

3. Jenis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, meliputi jumlah kesalahan yang ditemukan, waktu yang dibutuhkan untuk setiap sprint, evaluasi model berdasarkan metrik seperti akurasi, dan jumlah perubahan berdasarkan feedback pengguna dan ahli. Data ini digunakan untuk menganalisis efektivitas metode Agile dalam pengembangan model Machine Learning.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Dengan ini instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan data kuantitatif dikumpulkan dengan menggunakan metode observasi.

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara mengamati subjek penelitian. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data dari pengguna secara luas. Pertanyaan ini di buat untuk mendapatkan saran atau masukan dari ahli maupun pengguna yang terlibat.

a. Instrumen untuk Ahli Materi

Pada penelitian ini, digunakan pertanyaan rencana instrumen pengujian untuk ahli materi. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah program berperilaku sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi persyaratan fungsional yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, ahli sistem adalah dosen yang memahami sistem. **Metode Black Box Testing** merupakan metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem tanpa mengetahui struktur internal atau kode program. Pengujian ini berfokus pada input dan output dari sistem untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai spesifikasi yang diharapkan.

Menurut (Aditya Febrialdi Fairuz Pane, 2023), jumlah skenario tugas ataupun pertanyaan yang diberikan dalam metode pengujian sebaiknya berjumlah 5 (lima) sampai dengan 14 (empat belas), agar proses pengujian menjadi lebih konsisten dan relevan. Tujuan dari metode ini adalah untuk memastikan bahwa sistem dapat memproses data dengan benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan menghasilkan keluaran yang tepat.

Adapun tujuan pengujian menggunakan metode ini yaitu:

1. Menilai kemampuan sistem dalam memproses input dan menghasilkan output yang sesuai dengan spesifikasi fungsional.
2. Mengetahui sejauh mana sistem mampu mendeteksi kesalahan input dan menangani data yang tidak valid.
3. Mendapatkan masukan untuk meningkatkan kualitas dan keandalan fungsi sistem.

Tabel 3. 1 Tabel Kuisisioner Uji Ahli

No	Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	R1
1	Memasukkan username dan password	Memasukkan username dan password	Berhasil login dan masuk ke dashboard	
2	Mengklik tombol logout	Klik tombol logout	Keluar dari aplikasi	
3	Halaman Input Form	Melakukan tambah, ubah, hapus data form	Berhasil tambah, ubah, hapus data form	
3	Halaman Mengelola Dataset	Melakukan tambah, ubah, hapus dataset	Berhasil tambah, ubah, hapus dataset	
4	Halaman Laporan	Menampilkan laporan	Berhasil menampilkan laporan	
			Jumlah	

$$Effectiveness = \frac{Success}{Total} \times 100\%$$

Sumber Perhitungan: (Aditya Febrialdi Fairuz Pane, 2023)

Interfensi :

Kelayakan $\geq 80\%$: Dianggap layak digunakan dan efektif.

Kelayakan $< 76\%$: Tidak memenuhi tingkat efektifitas Kelayakan.

a. Instrumen untuk Pengguna

Pada penelitian ini, digunakan pertanyaan rencana instrumen pengujian untuk pengguna dengan menggunakan metode PSSUQ (*Post-Study System Usability Questionnaire*). Metode PSSUQ digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem setelah mereka berinteraksi dengan sistem tersebut. Pengguna akan mencoba mengisi form, kemudian sistem akan melakukan proses validasi terhadap input yang diberikan, termasuk mendeteksi apakah terdapat data kosong yang perlu dilengkapi.

Melalui metode PSSUQ, akan diperoleh data kuantitatif mengenai persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan, efisiensi, kejelasan informasi, serta kepuasan keseluruhan terhadap sistem. Berdasarkan hasil pengujian ini, dapat diketahui tingkat kebergunaan (*usability*) dan keefektifan sistem dalam membantu pengguna mengelola serta memvalidasi data dengan baik.

Instrumen PSSUQ terdiri atas beberapa indikator penilaian utama, yaitu:

4. **System Usefulness (Kegunaan Sistem)** — mengukur sejauh mana sistem membantu pengguna dalam menyelesaikan tugas dengan cepat dan efektif.
5. **Information Quality (Kualitas Informasi)** — menilai kejelasan, kelengkapan, dan kemudahan dipahami dari informasi yang ditampilkan sistem.
6. **Interface Quality (Kualitas Antarmuka)** — menilai tampilan dan kenyamanan antarmuka sistem selama digunakan.
7. **Overall Satisfaction (Kepuasan Keseluruhan)** — menggambarkan tingkat kepuasan pengguna secara umum terhadap sistem setelah digunakan.

Contoh butir pertanyaan dalam instrumen PSSUQ yang digunakan antara lain:

1. Sistem ini mudah digunakan untuk memvalidasi data yang saya masukkan.
2. Informasi yang ditampilkan sistem mudah dipahami dan membantu dalam proses pengisian form.
3. Tampilan antarmuka sistem menarik dan mudah dinavigasi.
4. Saya merasa puas dengan kinerja sistem secara keseluruhan.

Setiap butir pertanyaan akan dinilai menggunakan skala Likert 1–7, di mana nilai 1 menunjukkan sangat tidak setuju, dan nilai 7 menunjukkan sangat setuju. Hasil dari penilaian ini akan dianalisis untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dan sejauh mana sistem memenuhi aspek usability yang diharapkan.

Tabel 3. 2 Tabel Kuisisioner Uji Pengguna

No	Pertanyaan	R1
1	Secara keseluruhan, saya puas dengan seberapa mudahnya menggunakan sistem ini.	
2	Menggunakan sistem ini sangatlah sederhana.	
3	Saya dapat menyelesaikan tugas dan skenario dengan cepat menggunakan sistem ini.	
4	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.	
5	Mudah untuk belajar menggunakan sistem ini.	
6	Saya yakin bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan sistem ini.	
7	Sistem memberikan pesan error yang jelas memberi tahu saya cara memperbaiki masalah.	
8	Setiap kali saya membuat kesalahan menggunakan sistem, saya dapat pulih dengan mudah.	
9	Informasi (seperti bantuan online, pesan di layar, dan dokumentasi lainnya) jelas.	
10	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.	
11	Informasi tersebut efektif membantu saya menyelesaikan tugas dan skenario.	
12	Penyusunan informasi di layar sistem ini jelas.	
13	Antarmuka sistem ini menyenangkan.	
14	Saya suka menggunakan antarmuka sistem ini.	
15	Sistem ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.	
16	Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.	
	Jumlah	

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa kuesioner tertutup dengan metode PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire) yang bertujuan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan. Kuesioner ini terdiri atas sejumlah pernyataan yang diukur

menggunakan skala Likert 1–7, di mana skor 1 menunjukkan sangat tidak setuju dan skor 7 menunjukkan sangat setuju.

Penerapan metode PSSUQ dimaksudkan untuk memperoleh data kuantitatif yang menggambarkan tingkat kemudahan penggunaan, efisiensi, kejelasan informasi, dan kepuasan keseluruhan pengguna terhadap sistem validasi otomatis. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi bagian-bagian sistem yang masih memerlukan perbaikan serta menilai sejauh mana sistem telah mampu memenuhi ekspektasi pengguna.

Oleh karena itu, hasil pengisian kuesioner PSSUQ diharapkan dapat memberikan gambaran yang objektif dan terukur mengenai tingkat usability sistem, sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengembangan dan peningkatan kualitas sistem agar lebih optimal dan efisien pada tahap selanjutnya.

5. Teknik Analisis Data

a. Teknik Analisis Untuk Ahli Materi

Dalam penelitian ini, metode analisis data menggunakan Black Box Testing difokuskan pada proses evaluasi kelayakan fungsionalitas sistem untuk mendukung pengujian model *Machine Learning* dalam pengembangan perangkat lunak. Metode Black Box Testing berfokus pada pengujian fungsi-fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan berbagai input kepada sistem dan kemudian mengevaluasi apakah output yang dihasilkan telah sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

Menurut (Aditya Febrialdi Fairuz Pane, 2023), tujuan utama dari penerapan metode Black Box Testing adalah untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan benar sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan, serta mampu mendeteksi kesalahan atau ketidaksesuaian hasil yang mungkin terjadi selama proses validasi data otomatis berbasis *Machine Learning*.

b. Teknik analisis untuk pengguna

Pada penelitian ini, metode analisis data yang digunakan adalah PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire). Menurut Widhyaestoeti et al. (2021), metode PSSUQ merupakan pendekatan evaluasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan dan kebergunaan sistem berdasarkan pengalaman langsung pengguna setelah menggunakan sistem tersebut. PSSUQ berfokus pada persepsi pengguna terhadap aspek kemudahan penggunaan, efisiensi, kejelasan informasi,

serta kepuasan keseluruhan terhadap sistem.

Metode ini menggunakan skala Likert 1–7, di mana nilai 1 menunjukkan sangat tidak setuju dan nilai 7 menunjukkan sangat setuju terhadap pernyataan yang diajukan. Hasil penilaian dari kuesioner ini kemudian diolah untuk memperoleh nilai rata-rata pada setiap aspek yang diukur.

Tahapan analisis dengan metode PSSUQ adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Kuesioner: Menyusun pernyataan berdasarkan empat indikator utama, yaitu *System Usefulness*, *Information Quality*, *Interface Quality*, dan *Overall Satisfaction*.
2. Penyebaran Kuesioner: Kuesioner diberikan kepada pengguna setelah mereka menggunakan sistem untuk melakukan validasi data.
3. Pengumpulan Data: Jawaban dari responden dikumpulkan dan direkap untuk setiap item pertanyaan.
4. Perhitungan Skor: Setiap jawaban diberi nilai sesuai skala Likert, kemudian dihitung nilai rata-rata pada tiap indikator.
5. Analisis Hasil: Hasil perhitungan rata-rata digunakan untuk menilai tingkat kepuasan dan usability sistem.
6. Interpretasi Data: Menentukan tingkat kebergunaan sistem berdasarkan kategori hasil, misalnya:
 - a. Skor $\geq 80\%$: Sistem dinilai sangat baik dan efektif digunakan.
 - b. Skor 60–79%: Sistem dinilai cukup baik, namun masih perlu
 - c. Skor $< 60\%$: Sistem dinilai kurang efektif dan perlu pengembangan lebih lanjut.

Dengan analisis menggunakan metode PSSUQ ini, peneliti dapat mengetahui seberapa baik sistem diterima oleh pengguna serta memperoleh masukan kuantitatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan usability dan kepuasan pengguna di tahap pengembangan berikutnya.

c. Uji hasil

Akurasi adalah salah satu metrik evaluasi yang paling umum digunakan untuk menilai kinerja model Machine Learning, terutama dalam klasifikasi. Menurut (Vujović, 2021) Akurasi mengukur sejauh mana model dapat memprediksi dengan benar hasil atau label yang diinginkan dibandingkan dengan data yang sebenarnya. Akurasi dihitung dengan membandingkan jumlah prediksi yang benar dengan jumlah total prediksi yang dilakukan oleh model. Rumus untuk menghitung akurasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Jumlah Total Data}} \times 100\%$$

Sumber Perhitungan: (Dr. Mohamed Ebrahim, 2023)

Dimana:

- a. **Jumlah Prediksi Benar** adalah jumlah kasus di mana model memberikan hasil yang sesuai dengan label atau nilai yang benar.
- b. **Jumlah Total Data** adalah jumlah keseluruhan data yang diuji oleh model.

Indikator hasil dari rumus akurasi dalam machine learning dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Akurasi Tinggi (80% - 100%):

- (a) Menunjukkan bahwa model memiliki performa yang baik.
- (b) Model mampu memprediksi dengan benar sebagian besar data pengujian.

2. Akurasi Sedang (50% - 80%):

- (a) Menunjukkan bahwa model memiliki performa yang cukup, tetapi masih ada ruang untuk perbaikan.
- (b) Mungkin ada beberapa kesalahan dalam prediksi yang perlu dianalisis lebih lanjut.

3. Akurasi Rendah (0% - 50%):

- (a) Menunjukkan bahwa model tidak efektif dalam memprediksi data.
- (b) Mungkin disebabkan oleh overfitting, underfitting, atau pemilihan fitur yang tidak tepat.