

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *Research and Development* (R&D). Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan data numerik untuk menganalisis fenomena dan mengidentifikasi pola (Nurlan, 2019). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) yang berfokus pada serangkaian langkah sistematis untuk membuat website. Model SDLC yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall*, yang mengikuti pendekatan linier dan bertahap, sehingga dapat memastikan bahwa setiap tahap diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Setiap tahapan *waterfall* dapat memastikan bahwa kebutuhan pengelolaan persediaan bahan baku dan produk di TEFA bisa terpenuhi dengan baik, sekaligus mendukung evaluasi hasil penerapan yang efektif.

3.2 Tempat Penelitian dan Partisipan

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri Pertanian Pembangunan Lembang yang berlokasi di Jl. Tangkuban Perahu Km.3 Cilumer Lembang, Cibogo, Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat, 40791.

3.2.2 Partisipan

Dalam penelitian ini, partisipan yang terlibat adalah ahli media, pengelola laboratorium APHP serta guru dan siswa kelas XI APHP SMKN PP Lembang tahun ajaran 2024/2025. Ahli media yang dimaksud merupakan individu dengan keahlian dalam pengembangan website dan bertindak sebagai validator untuk mengevaluasi aspek teknis dan tampilan website. Pengelola laboratorium APHP, yang juga berperan sebagai admin sistem, adalah staf non-pengajar yang bertanggung jawab atas operasional laboratorium. Guru, khususnya yang bertugas di bagian *purchasing* TEFA, diwawancarai untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terkait

pengelolaan persediaan bahan dan produk yang selama ini berjalan di TEFA. Guru, termasuk yang diwawancarai, bersama pengelola laboratorium dan siswa kelas XI, dilibatkan sebagai pengguna pada tahap pengujian dan penerapan website.

1) Populasi

Dalam penelitian, populasi mengacu pada semua kelompok atau elemen yang memiliki ciri-ciri tertentu yang ingin diteliti. Populasi bisa berupa orang, benda, peristiwa, atau hal lain yang berkaitan dengan topik penelitian (Asrulla dkk., 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah terdiri dari pengelola laboratorium APHP sebanyak 1 orang, guru APHP sebanyak 7 orang, dan siswa kelas XI APHP SMKN PP Lembang sebanyak 138 orang.

2) Sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Pengelola laboratorium APHP SMKN PP Lembang

Pengambilan sampel untuk pengelola laboratorium menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu teknik yang mengambil seluruh anggota populasi sebagai sampel karena jumlahnya sangat terbatas (Sugiyono, 2023). Dalam penelitian ini, hanya terdapat 1 orang pengelola laboratorium APHP, yang di mana diikutsertakan sebagai sampel. Pengelola laboratorium ini berperan sebagai admin dalam website pengelolaan persediaan bahan baku dan produk TEFA dan menjadi salah satu responden pada tahap penerapan.

b. Guru APHP SMKN PP Lembang

Teknik pengambilan sampel untuk guru menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2023). Dari total 7 orang guru APHP SMKN PP Lembang sebagai sampel, sampel dibagi menjadi 3 kelompok:

- a) Tahap analisis kebutuhan melibatkan 1 orang guru yang bertugas menangani *purchasing* TEFA APHP sebagai sampel responden wawancara. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai sistem pencatatan dan pengelolaan bahan dan juga produk yang sudah berjalan serta kebutuhan yang harus diakomodasi dalam website yang akan dikembangkan. Guru tersebut bertanggung jawab atas pengadaan bahan baku.

- b) Tahap pengujian melibatkan 4 orang guru. Guru yang dipilih sebagai sampel pada tahap ini merupakan guru yang memiliki peran langsung dalam pengelolaan persediaan dan produksi, yaitu bagian *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) dan QC, karena lebih memahami alur keluar masuk bahan baku serta proses produksi.
- c) Tahap penerapan melibatkan 3 orang guru sebagai sampel. Guru yang terlibat dalam tahap penerapan ini adalah guru yang nantinya bertugas saat jadwal piket produksi di TEFA APHP, tetapi berbeda dari guru yang sudah menjadi sampel pada tahap pengujian.
- c. Siswa kelas XI APHP SMKN PP Lembang

Teknik pengambilan sampel untuk siswa kelas XI APHP SMKN PP Lembang menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2023). Total populasi siswa kelas XI APHP SMKN PP Lembang yaitu sebanyak 138 orang yang terdiri dari kelas XI APHP 1 sebanyak 35 orang, kelas XI APHP 2 sebanyak 35 orang, kelas XI APHP 3 sebanyak 33 orang, dan kelas XI APHP 4 sebanyak 35 orang. Berdasarkan jumlah populasi tersebut, ukuran sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin sesuai dengan yang dikemukakan oleh Prayoto dkk (2022):

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

- n : Besar sampel
 N : Jumlah populasi
 e : Toleransi kesalahan/*error* (15%).

Berdasarkan jumlah tersebut, maka jumlah sampel yang digunakan adalah:

$$n = \frac{138}{1 + 138(15)^2}$$

$$n = 33,61 \text{ dibulatkan menjadi } \mathbf{34 \text{ orang}}$$

Sampel yang diperoleh sebanyak 34 orang, kemudian dibagi menjadi 2 tahap:

a) Tahap pengujian (24 orang):

Siswa dalam tahap ini melakukan uji coba terhadap fitur-fitur dalam website untuk memastikan bahwa semua fungsi dapat berjalan dengan baik. Sampel dipilih secara *purposive sampling* dari siswa kelas XI yang pernah mendapatkan giliran piket di TEFA. Pemilihan dilakukan dengan mengambil masing-masing 6 orang dari 4 kelas berbeda yang direkomendasikan oleh guru produktif.

b) Tahap penerapan (10 orang):

Siswa yang terlibat dalam tahap ini adalah mereka yang bertugas di TEFA selama 7 hari produksi. Dalam 1 hari, terdapat 6 siswa kelas XI yang bekerja di TEFA, dan 1-2 orang dipilih perhari untuk melakukan uji coba website dalam proses kerja mereka, sehingga diperoleh 10 orang siswa sebagai sampel yang terlibat dalam tahap penerapan. Dalam tahap ini, penting untuk memperhatikan bahwa siswa yang dipilih pada tahap penerapan harus berbeda dari siswa yang terlibat di tahap pengujian. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa tahap penerapan dilakukan oleh siswa yang belum terlibat langsung dalam tahap pengujian sebelumnya, sehingga dapat memperoleh data yang lebih objektif dan variatif.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang disesuaikan dengan kebutuhan di setiap tahap pengembangan website. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh langsung dari sumber pertama melalui wawancara, lembar validasi, kuesioner, dan lembar observasi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumentasi terkait pengelolaan persediaan sebelumnya di TEFA APHP. Pada tahap analisis kebutuhan, data dikumpulkan menggunakan wawancara dengan guru bagian *purchasing* TEFA APHP SMKN PP Lembang. Wawancara ini bertujuan

untuk mengidentifikasi kebutuhan website yang dikembangkan, termasuk fungsi dan fitur yang diharapkan pada website.

Selanjutnya, pada tahap pengujian, pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama, yaitu pengujian oleh validator ahli dan uji coba pengguna (*user testing*).

a. Pengujian oleh Validator Ahli

Pengujian ini dilakukan oleh validator ahli media untuk mengevaluasi aspek kegunaan (*usability*), fungsionalitas (*functionality*), dan komunikasi visual. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa website memiliki antarmuka (UI) yang mudah digunakan, fitur-fitur berfungsi sesuai spesifikasi, serta desain visual yang mendukung pengalaman pengguna (Minarni & Sigit, 2023). Validator melakukan evaluasi menggunakan instrumen berbasis skala Likert untuk menilai sejauh mana website telah memenuhi standar yang diharapkan. Hasil dari pengujian ini mencatat kekurangan dalam desain maupun fungsi website yang perlu diperbaiki sebelum masuk ke dalam tahap penerapan.

b. Uji Coba Pengguna (*User Testing*)

Uji coba ini menggunakan metode *black box testing*, di mana pengguna mencoba website tanpa perlu mengetahui bagaimana cara kerja internalnya (*coding*). Fokus pengujian ini adalah pada fungsionalitas website dari sisi pengguna. Pengujian ini melibatkan guru dan siswa kelas XI APHP SMKN PP Lembang sebagai pengguna aktif sistem. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa seluruh fitur dalam website dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, khususnya dalam proses pencatatan dan pengelolaan bahan, produk, dan kemasan di TEFA.

Pengujian dilakukan menggunakan lembar *test case*, yaitu dokumen yang berisi daftar fitur yang diuji, hasil yang diharapkan, dan hasil aktual. Penilaian dilakukan dengan cara mencentang hasil uji untuk setiap fitur yang dicoba. Selain mencatat skor keberhasilan, pengguna juga dapat menuliskan umpan balik (*feedback*) atau saran perbaikan terhadap fitur-fitur yang diuji. Data hasil pengujian kemudian dihitung dalam bentuk persentase keberhasilan tiap fitur maupun rata-rata keseluruhan, untuk menentukan apakah website sudah layak diterapkan.

Pada tahap penerapan, data dikumpulkan untuk mengevaluasi sejauh mana website dapat digunakan secara optimal dalam pengelolaan persediaan bahan baku dan produk di TEFA APHP SMKN PP Lembang. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert yang diberikan kepada pengelola laboratorium APHP, guru, dan siswa. Kuesioner ini bertujuan untuk mengukur pengalaman pengguna dalam menggunakan website yang telah dikembangkan. Kuesioner respon penerapan ini disusun berdasarkan standar pengujian ISO 9126 yang mencakup aspek kebergunaan sistem (*usefulness/ usability*), kualitas informasi (*information quality*), kualitas antarmuka (*interface quality*), dan kepuasan keseluruhan (*overall satisfaction*).

Pertama, aspek kebergunaan sistem, yang menilai sejauh mana website membantu dalam pengelolaan persediaan bahan dan produk, serta kemudahan penggunaannya dalam mendukung aktivitas di TEFA. Kedua, aspek kualitas informasi, yang berfokus pada kejelasan, ketepatan, dan keakuratan data yang ditampilkan dalam website. Ketiga, aspek kualitas tampilan antarmuka, yang mengevaluasi kemudahan navigasi serta desain visual website dalam meningkatkan pengalaman pengguna. Tampilan antarmuka yang baik akan memudahkan pengguna dalam mengakses dan memahami informasi yang ditampilkan.

Terakhir, aspek kepuasan keseluruhan, yang menilai sejauh mana kepuasan umum pengguna terhadap website secara keseluruhan setelah digunakan. Data yang diperoleh dari kuesioner ini kemudian dianalisis untuk memahami persepsi dan pengalaman pengguna terkait website yang dikembangkan. Analisis ini bertujuan untuk menggali sejauh mana sistem dapat memenuhi ekspektasi pengguna dan memberikan kemudahan dalam operasional TEFA. Selain itu, hasil evaluasi ini memberikan wawasan mengenai fitur-fitur yang perlu ditingkatkan atau diperbaiki di masa mendatang untuk meningkatkan kinerja dan kepuasan pengguna.

Pada tahap penerapan, data mengenai keefektifan dampak website dalam pengelolaan persediaan bahan dan produk diperoleh melalui lembar observasi yang mencatat berbagai aspek penting. Salah satu aspek yang dinilai adalah tingkat akurasi pencatatan (*order accuracy rate*), untuk mengukur seberapa tepat sistem dalam mencatat bahan yang masuk dan keluar selama proses produksi. Selain itu,

tingkat kehabisan stok (*stockout rate*) juga diobservasi untuk menggambarkan seberapa sering bahan baku habis saat produksi berlangsung. Aspek lain yang diukur adalah persentase pemborosan bahan baku (*waste percentage*), yang menunjukkan jumlah bahan baku yang terbuang dibandingkan dengan total bahan yang tersedia. Data yang diperoleh dari lembar observasi ini kemudian dianalisis untuk mengetahui efektivitas website dalam mengelola persediaan dan mengurangi pemborosan.

3.3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan. Pada tahap analisis kebutuhan, digunakan lembar wawancara untuk mengumpulkan informasi terkait kebutuhan website. Pada tahap pengujian kelayakan, digunakan lembar validasi menggunakan pengujian kuesioner (angket) dilakukan untuk mengukur sejauh mana website dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian ini penting untuk mengidentifikasi kesalahan atau kekurangan pada website sehingga dapat dilakukan perbaikan jika diperlukan (Kurnia & Yulianti, 2021). Wawancara pra-penelitian dengan guru bagian *purchasing* TEFA APHP di SMKN PP Lembang dilakukan dengan kisi-kisi dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan untuk hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Wawancara Pra-Penelitian dengan Guru Bagian *Purchasing* TEFA APHP di SMKN PP Lembang

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah	Nomor Pertanyaan
1	Pengelolaan persediaan	Sistem dan frekuensi pengelolaan persediaan	3	1, 2, 3
		Alur proses pencatatan persediaan	2	4,5
		Kendala dan kebutuhan dalam pengelolaan	2	6,7
		Penggunaan sistem/aplikasi sebelumnya	1	8
2	Penggunaan sistem	Jumlah pengguna dan perbedaan hak akses	2	9, 10
		Jadwal pencatatan	1	11

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah	Nomor Pertanyaan
3	Alur pencatatan	Proses pencatatan bahan baku dan produk	2	12,13
		Proses validasi dan alur pengambilan bahan baku	2	14,15
4	Penyimpanan dan pengelolaan stok	Penanganan bahan rusak/kedaluwarsa	1	16
		Pelacakan stok	1	17
		Pemantauan stok secara <i>real-time</i>	1	18
5	Pengelolaan data	Data yang dicatat dan pengelolaan historis	2	19,21
		Laporan hasil pencatatan	1	20
6	Terkait sistem yang akan dikembangkan	Fitur dan preferensi dalam sistem	2	22,23

1) Lembar Validasi

Digunakan beberapa instrumen untuk menilai apakah website telah sesuai dengan kebutuhan awal, yaitu kuesioner pengujian *black-box* oleh pengguna dan instrumen validasi oleh ahli media. Pengujian *black-box* adalah jenis pengujian aplikasi atau website yang memungkinkan pengembang untuk merancang serangkaian input yang menguji seluruh persyaratan fungsional dari suatu program (Pratama dkk., 2023). Peneliti menyusun instrumen pengujian *black-box* berdasarkan hasil analisis kebutuhan fungsional. Pengujian *black-box* dianggap berhasil jika fungsi yang dijalankan sesuai dengan harapan.

Pada tahap pengujian, pengguna (guru dan siswa) diminta untuk melakukan pengujian *black-box* dengan memberikan *input* tertentu ke dalam website, kemudian memverifikasi apakah *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini fokus pada verifikasi fungsionalitas website tanpa memperhatikan struktur internal atau cara kerja di balik layar, sehingga lebih menekankan pada pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut. Kisi-kisi instrumen pengujian *black-box* dapat dilihat pada Tabel 3.2 serta Tabel 3.3. Untuk hasil respon pengujian dapat dilihat pada Lampiran 3 dan 4.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Pengujian *Black-Box* Guru pada Tahap Pengujian

No.	Menu Utama	Aspek yang Diuji	Indikator Kinerja	Jenis Pengujian	Butir Pernyataan
1	<i>Login</i>	Membuka website	Website dapat dibuka dengan baik	Akses halaman	Website dapat dibuka melalui browser
		Membuka halaman <i>login</i>	Pengguna dapat memasukkan email, sandi, dan memilih jabatan	<i>Input</i>	Website menerima <i>input login</i>
		Memilih jabatan	Website menyesuaikan akses sesuai jabatan	Navigasi	Pengguna diarahkan ke halaman sesuai peran
2	<i>Dashboard</i>	Membuka <i>dashboard</i>	Menampilkan ringkasan stok, peringatan stok habis/akan habis	Tampilan dan <i>output</i>	<i>Dashboard</i> tampil lengkap dan akurat
3	Bahan masuk	Membuka halaman bahan masuk	Data bahan bisa ditambah, <i>filter</i> , dan dicari	Tampilan dan <i>filter</i>	Halaman menampilkan data dengan fitur <i>filter</i> dan pencarian
		Mengakses tambah bahan	Data bahan baru dapat ditambahkan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> tambah bahan berfungsi dengan baik
		<i>Edit</i> dan hapus bahan	Data bahan bisa diubah dan dihapus	<i>Edit/delete</i>	Website menyimpan hasil <i>edit</i> dan hapus
		<i>Export</i> data bahan	Data bahan bisa dieskpor (CSV, Excel, print)	<i>Output</i>	Data berhasil dieskpor sesuai format
4	Bahan keluar	Membuka halaman bahan keluar	Fitur catat bahan keluar,	Tampilan dan <i>output</i>	Semua fitur halaman

No.	Menu Utama	Aspek yang Diuji	Indikator Kinerja	Jenis Pengujian	Butir Pernyataan
			ekspor, <i>filter</i> , cari tersedia		bahan keluar berfungsi
		Tambah bahan keluar	Data bahan keluar bisa ditambahkan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> keluar bahan berfungsi dan tersimpan
5	Stok bahan	Membuka halaman stok	Menampilkan data stok bahan terkini	Tampilan dan kalkulasi	Stok bahan tampil sesuai <i>input</i> masuk-keluar
6	Produk masuk	Membuka halaman produk masuk	Bisa tambah data, ekspor, <i>filter</i> , dan cari	<i>Output</i>	Semua fitur halaman produk masuk berfungsi
		Tambah produk	Data produk baru bisa dimasukkan dengan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> tambah produk tersimpan dengan baik
		<i>Edit</i> dan hapus produk masuk	Data bisa diubah dan dihapus	<i>Edit/delete</i>	Website menyimpan hasil <i>edit</i> /hapus produk masuk
7	Produk keluar	Membuka halaman produk keluar	Bisa mencatat produk keluar dan stok berkurang otomatis	<i>Input</i> dan kalkulasi	Stok berkurang otomatis saat data keluar ditambah
		<i>Edit</i> dan hapus produk keluar	Bisa mengubah dan menghapus data keluar	<i>Edit/delete</i>	Perubahan disimpan dan stok diperbarui
8	Stok produk	Membuka halaman stok produk	Menampilkan data stok produk terkini	Tampilan	Stok produk tampil sesuai <i>input</i> masuk-keluar
9	Kemasan masuk	Membuka halaman kemasan masuk	Bisa tambah data, ekspor, <i>filter</i> , dan cari	<i>Output</i>	Fitur kemasan masuk

No.	Menu Utama	Aspek yang Diuji	Indikator Kinerja	Jenis Pengujian	Butir Pernyataan
					bekerja dengan baik
		Tambah kemasan	Data kemasan baru bisa dimasukkan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> tambah kemasan berfungsi
		<i>Edit</i> dan hapus kemasan masuk	Bisa mengubah dan menghapus data kemasan masuk	<i>Edit/delete</i>	Website menyimpan hasil <i>edit</i> /hapus kemasan masuk
10	Kemasan keluar	Membuka halaman kemasan keluar	Bisa mencatat kemasan keluar dan stok berkurang otomatis	<i>Input</i> dan kalkulasi	Stok berkurang otomatis saat data keluar ditambah
		<i>Edit</i> dan hapus kemasan keluar	Bisa mengubah dan menghapus data keluar	<i>Edit/delete</i>	Perubahan disimpan dan stok diperbarui
11	Stok kemasan	Membuka halaman stok kemasan	Menampilkan data kemasan terkini	Tampilan	Stok kemasan tampil sesuai <i>input</i> masuk-keluar
12	Jadwal	Membuka halaman jadwal	Pengguna dapat melihat jadwal yang telah dimasukkan	Tampilan	Jadwal tampil sesuai data
		Menambahkan jadwal	Pengguna dapat memasukkan kegiatan baru ke jadwal	<i>Input</i>	Jadwal baru tersimpan dan tampil di kalender

Sumber: Budiartawan dkk (2022)

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Pengujian *Black-Box* Siswa pada Tahap Pengujian

No.	Menu Utama	Aspek yang Diuji	Indikator Kinerja	Jenis Pengujian	Butir Pernyataan
1	<i>Login</i>	Membuka website	Website dapat dibuka dengan baik	Akses halaman	Website dapat dibuka melalui browser
		Membuka halaman <i>login</i>	Pengguna dapat memasukkan email, sandi, dan memilih jabatan	<i>Input</i>	Website menerima <i>input login</i>
		Memilih jabatan	Website menyesuaikan akses sesuai jabatan	Navigasi	Pengguna diarahkan ke halaman sesuai peran
2	<i>Dashboard</i>	Membuka <i>dashboard</i>	Menampilkan ringkasan stok, peringatan stok habis/akan habis	Tampilan dan <i>output</i>	<i>Dashboard</i> tampil lengkap dan akurat
3	Bahan masuk	Membuka halaman bahan masuk	Data bahan bisa ditambah, <i>filter</i> , dan dicari	Tampilan dan <i>filter</i>	Halaman menampilkan data dengan fitur <i>filter</i> dan pencarian
		Mengakses tambah bahan	Data bahan baru dapat ditambahkan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> tambah bahan berfungsi dengan baik
		<i>Export</i> data bahan	Data bahan bisa dieskpor (CSV, Excel, print)	<i>Output</i>	Data berhasil dieskpor sesuai format
4	Bahan keluar	Membuka halaman bahan keluar	Fitur catat bahan keluar, ekspor, <i>filter</i> , cari tersedia	Tampilan dan <i>output</i>	Semua fitur halaman bahan keluar berfungsi
		Tambah bahan keluar	Data bahan keluar bisa ditambahkan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> keluar bahan berfungsi dan tersimpan

No.	Menu Utama	Aspek yang Diuji	Indikator Kinerja	Jenis Pengujian	Butir Pernyataan
5	Stok bahan	Membuka halaman stok	Menampilkan data stok bahan terkini	Tampilan dan kalkulasi	Stok bahan tampil sesuai <i>input</i> masuk-keluar
6	Produk masuk	Membuka halaman produk masuk	Bisa tambah data, ekspor, <i>filter</i> , dan cari	<i>Output</i>	Semua fitur halaman produk masuk berfungsi
		Tambah produk	Data produk baru bisa dimasukkan dengan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> tambah produk tersimpan dengan baik
7	Produk keluar	Membuka halaman produk keluar	Bisa mencatat produk keluar dan stok berkurang otomatis	<i>Input</i> dan kalkulasi	Stok berkurang otomatis saat data keluar ditambah
8	Stok produk	Membuka halaman stok produk	Menampilkan data stok produk terkini	Tampilan	Stok produk tampil sesuai <i>input</i> masuk-keluar
9	Kemasan masuk	Membuka halaman kemasan masuk	Bisa tambah data, ekspor, <i>filter</i> , dan cari	<i>Output</i>	Fitur kemasan masuk bekerja dengan baik
		Tambah kemasan	Data kemasan baru bisa dimasukkan lengkap	<i>Input</i>	<i>Form</i> tambah kemasan berfungsi
10	Kemasan keluar	Membuka halaman kemasan keluar	Bisa mencatat kemasan keluar dan stok berkurang otomatis	<i>Input</i> dan kalkulasi	Stok berkurang otomatis saat data keluar ditambah
11	Stok kemasan	Membuka halaman stok kemasan	Menampilkan data kemasan terkini	Tampilan	Stok kemasan tampil sesuai <i>input</i> masuk-keluar

Sumber: Budiartawan dkk (2022)

Dari Tabel 3.2 dan Tabel 3.3, pengujian *black box* dilakukan dengan penilaian ‘sesuai’ dan ‘tidak sesuai’. Penilaian ini menggunakan skala Guttman yang bersifat dikotomis, yaitu hanya terdiri dari dua pilihan jawaban dengan skor 1 untuk ‘sesuai’ dan 0 untuk ‘tidak sesuai’ (Sugiyono, 2023). Rincian penilaian ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria *Black-box Testing*

Skor	Kriteria	Penjelasan
1	Sesuai	Hasil pengujian fungsionalitas sesuai dengan yang diharapkan, tidak terjadi <i>error</i>
0	Tidak sesuai	Hasil pengujian fungsionalitas belum sesuai dengan yang diharapkan, masih terdapat <i>report error</i>

Sumber: Samdono dkk (2024)

Validasi ahli media mencakup aspek kegunaan (*usability*), fungsionalitas (*functionality*), dan komunikasi visual. Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dan dari lembar validasi yang dikembangkan oleh Lukitaningrum (2016). Kisi-kisi lembar validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan untuk hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media pada Tahap Pengujian

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah	Nomor Pernyataan
1	<i>Usability</i>	Kemudahan navigasi menu antar halaman	3	1,6,7
		Efisiensi penggunaan fitur pada website	2	2,5
		Kejelasan informasi dan konten yang ditampilkan	3	3,4,8
2	<i>Functionality</i>	Fungsionalitas fitur <i>login dan logout</i>	1	9
		Fitur pencatatan bahan, produk, kemasan (tambah, edit, hapus, <i>update</i> stok)	5	10,11,12,13,14
		Stabilitas sistem (tidak <i>error</i>) dan fitur <i>export</i> data	1	15
3	Komunikasi visual	Konsistensi tampilan dan penyampaian informasi	2	16,21

Bunga Arnelia Nofri, 2025

PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEBSITE UNTUK PENGELOLAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN PRODUK DI TEACHING FACTORY APHP SMKN PP LEMBANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah	Nomor Pernyataan
		Kualitas tampilan visual (warna, <i>font</i> , jarak antar elemen)	2	17,18
		Tata letak dan keterbacaan jadwal/tabel	3	19,20,22

Sumber: Lukitaningrum (2016)

Hasil validasi website yang telah divalidasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Validasi Website Pada Tahap Pengujian

No	Indikator	Butir item
1	<i>Usability</i>	Valid
2	<i>Functionality</i>	Valid
3	Komunikasi visual	Valid
Kategori Interpretasi		Sangat Layak
Kesimpulan		Layak digunakan uji coba skala terbatas tanpa perbaikan.

Dalam tahap penerapan aplikasi berbasis website pengelolaan persediaan, instrumen respon pengguna yang digunakan dalam penelitian ini mencakup empat aspek utama, yaitu kebergunaan sistem, kualitas informasi, kualitas tampilan antarmuka, dan kepuasan keseluruhan. Aspek-aspek ini digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana website mendukung pengguna dalam proses pengelolaan. Kisi-kisi instrumen kuesioner pengguna tersaji dalam Tabel 3.7 dan untuk hasil kuesioner pengguna dapat dilihat pada Lampiran 5 dan 6.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Kuesioner Respon Pengguna pada Tahap Penerapan Aplikasi Berbasis Website Pengelolaan Persediaan

Nomor	Aspek	Indikator Pernyataan	Nomor Pernyataan
1	Kebergunaan sistem	Website membantu pencatatan persediaan bahan dan produk	1
		Website mempermudah pencatatan	2

Nomor	Aspek	Indikator Pernyataan	Nomor Pernyataan
		dibandingkan metode manual	
		Website mempercepat pencarian data persediaan bahan dan produk	3
		Penggunaan website mengurangi kesalahan dalam pencatatan persediaan	4
2	Kualitas informasi	Informasi yang ditampilkan dalam website jelas dan mudah dipahami	5
		Data persediaan bahan dan produk selalu diperbarui dengan akurat	6
		Website menyediakan ringkasan informasi stok yang mudah diakses	7
		Website menampilkan informasi persediaan secara rinci dan lengkap	8
3	Kualitas tampilan antarmuka	Pengoperasian website mudah dipahami dan digunakan	9
		Tampilan antarmuka website menarik dan tidak membingungkan	10
		Warna dan desain tampilan website nyaman untuk digunakan dalam waktu lama	11
		Font dan ukuran teks dalam website mudah dibaca	12
		Tombol dan menu dalam website berfungsi dengan baik dan responsif	13
		Website dapat diakses dengan baik di berbagai perangkat	14
4	Kepuasan keseluruhan	Website membantu mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pencatatan persediaan	15
		Website meningkatkan akurasi data persediaan bahan dan produk	16

Nomor	Aspek	Indikator Pernyataan	Nomor Pernyataan
		Website memungkinkan pengelolaan persediaan yang lebih efektif dan efisien	17

Sumber: Diana (2014) dengan modifikasi

Instrumen yang digunakan untuk validasi ahli media dan respon pengguna pada tahap penerapan berupa kuesioner dengan menggunakan skala Likert, yang menawarkan beberapa pilihan jawaban bagi responden. Skala Likert adalah alat yang digunakan untuk mengukur sikap atau pendapat, dengan pilihan jawaban yang memiliki tingkat intensitas, dari sangat positif hingga sangat negatif (Putra, 2019). Dalam instrumen yang menggunakan skala Likert ini, terdapat beberapa variabel yang dijabarkan menjadi indikator-indikator. Indikator variabel ini kemudian disusun dalam bentuk butir-butir pertanyaan. Responden memberikan jawaban sesuai dengan skala Likert, dan hasilnya dikategorikan serta dibobotkan berdasarkan skor yang telah ditentukan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pengkategorian dan Pembobotan Skor (Skala Likert)

JAWABAN	SKOR
Sangat Sesuai (SS)	4
Sesuai (S)	3
Kurang Sesuai (KS)	2
Tidak Sesuai (TS)	1

Sumber: Sugiyono (2023)

Tahap penerapan juga menggunakan instrumen observasi. Instrumen observasi ini disusun berdasarkan tingkat akurasi pencatatan, pemborosan bahan baku, dan tingkat kehabisan stok. Pemilihan ketiga indikator ini didasarkan pada relevansi langsung dengan permasalahan utama yang dihadapi TEFA, terutama ketidaktepatan pencatatan, keterlambatan produksi akibat kekosongan stok, serta kerugian bahan yang terbuang. Menurut Krajewski & Malhotra (2022), indikator seperti akurasi pencatatan, tingkat kehabisan stok, dan persentase pemborosan bahan baku merupakan ukuran yang umum digunakan dalam evaluasi sistem manajemen persediaan karena mampu mencerminkan efektivitas dan keandalan sistem.

Observasi tingkat akurasi pencatatan dilakukan secara langsung terhadap aktivitas pencatatan untuk menilai dua aspek utama, yaitu kelengkapan dan keakuratan data yang tercatat dalam website. Kelengkapan mengacu pada sejauh mana seluruh informasi yang dibutuhkan telah dicatat, sedangkan keakuratan menilai kesesuaian data dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk tingkat akurasi dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan untuk hasil observasi tingkat akurasi pencatatan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Observasi Tingkat Akurasi Pencatatan

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Sub indikator	Skor	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1	Kelengkapan data	Pencatatan data dilakukan secara menyeluruh	Semua item data pada website sudah tercatat lengkap	1= lengkap 0= kurang lengkap	Observasi langsung	Lembar observasi (<i>checklist</i>)
2	Keakuratan data	Data yang dicatat sesuai dengan kondisi aktual di lapangan	Tidak ada kesalahan jumlah, informasi sesuai, tidak ada data ganda	1= akurat 0= kurang akurat	Observasi langsung	Lembar observasi (<i>checklist</i>)

Sumber: Soraya dkk (2019)

Observasi kasus kehabisan stok dirancang untuk mengetahui seberapa sering terjadi kekosongan stok dan sejauh mana kekosongan tersebut memengaruhi kelancaran kegiatan produksi. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk kasus kehabisan stok dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan untuk hasil observasi kasus kehabisan stok dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Instrumen Observasi Kasus Kehabisan Stok

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator
1	Identitas pencatatan	Hari, tanggal, bulan, tahun saat pemeriksaan stok dilakukan
2	Jenis item	Kategori item yang diamati: bahan, produk, atau kemasan

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator
3	Nama item	Nama bahan/produk/kemasan yang habis atau hampir habis
4	Jumlah tersedia	Jumlah item yang masih tersedia saat observasi
5	Jumlah yang dibutuhkan	Jumlah item yang diperlukan untuk kegiatan produksi saat itu

Sumber: Eunike dkk (2021)

Observasi pemborosan bahan baku digunakan untuk mencatat dan mengevaluasi pemborosan stok bahan, produk, maupun kemasan yang terjadi selama kegiatan produksi di TEFA. Pemborosan yang dimaksud mencakup item yang tidak dapat digunakan karena kerusakan, kedaluwarsa, atau tidak terpakai hingga akhir masa simpan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk pemborosan bahan baku dapat dilihat pada Tabel 3.11 dan untuk hasil observasi pemborosan bahan baku dapat dilihat pada Lampiran 9.

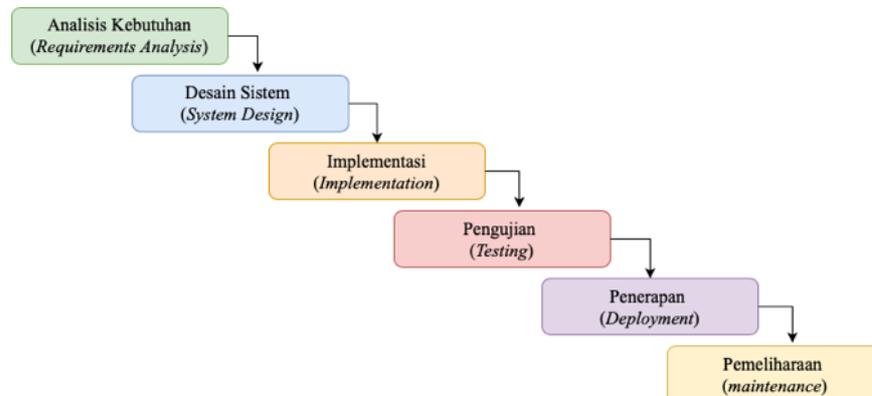
Tabel 3.11 Kisi-kisi Instrumen Observasi Pemborosan Bahan Baku

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator
1	Identitas pencatatan	Hari, tanggal, bulan, tahun saat pemeriksaan pemborosan dilakukan
2	Jenis item	Kategori item yang diamati: bahan, produk, atau kemasan
3	Nama item	Nama bahan/produk/kemasan yang dibuang
4	Jumlah yang dibuang	Jumlah item yang terbuang (rusak/kedaluwarsa/tidak terpakai)

Sumber: Suharyanto dkk (2025)

3.4 Prosedur Penelitian

Proses pengembangan website dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan setiap kebutuhan pengguna dapat terpenuhi dengan baik. Mengikuti pendekatan model *waterfall*, pengembangan website ini dibagi menjadi enam tahapan utama: analisis kebutuhan (*requirements analysis*), desain sistem (*system design*), implementasi (*implementation*), pengujian (*testing*), penerapan (*deployment*), dan pemeliharaan (*maintenance*). Setiap tahapan dijalankan secara berurutan. Alur tahapan secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Tahapan Metode SDLC Model Waterfall
Sumber: Ersandi (2019)

1) Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Tahap ini merupakan langkah awal yang penting untuk memahami kebutuhan sistem yang dikembangkan (Rahayu dkk., 2024). Informasi dikumpulkan melalui wawancara dengan guru bagian *purchasing* yang bertanggung jawab atas pengelolaan persediaan bahan baku dan produk di TEFA. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai tata cara pencatatan yang dilakukan saat ini, kendala yang dihadapi dalam pencatatan dan pengelolaan stok, serta fitur yang dibutuhkan dalam sistem baru. guru bagian *purchasing* TEFA memberikan masukan terkait kebutuhan fungsional, seperti pencatatan stok yang lebih rapi dan terorganisir, pemantauan bahan baku yang tersedia, serta pembuatan laporan yang cepat dan akurat. Hasil dari wawancara ini berupa daftar kebutuhan sistem yang menjadi dasar dalam merancang fitur yang relevan untuk mengatasi permasalahan yang ada dan meningkatkan efisiensi pengelolaan di TEFA.

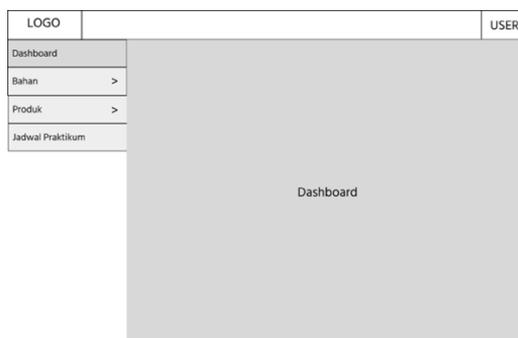
2) Desain Sistem (*System Design*)

Tahap desain sistem merupakan langkah berikutnya setelah analisis kebutuhan selesai dilakukan (Salam & Septanto, 2024). Pada tahap ini, informasi yang diperoleh dari wawancara dengan guru bagian *purchasing* diolah menjadi rancangan sistem yang dapat memenuhi kebutuhan pengelolaan persediaan bahan dan produk di TEFA. Desain sistem berfokus pada penyusunan alur fungsional dan pembuatan antarmuka (UI). Tampilan antarmuka dirancang untuk memudahkan admin mencatat data, memantau stok, dan membuat laporan dengan cepat dan efisien. Pada Gambar 3.2 dapat dilihat desain tampilan awal untuk memasukkan

alamat email, kata sandi, dan memilih jabatan sebelum menekan tombol *Log In* untuk masuk ke dalam sistem. Terdapat tiga pilihan jabatan, yaitu admin, guru, dan siswa.

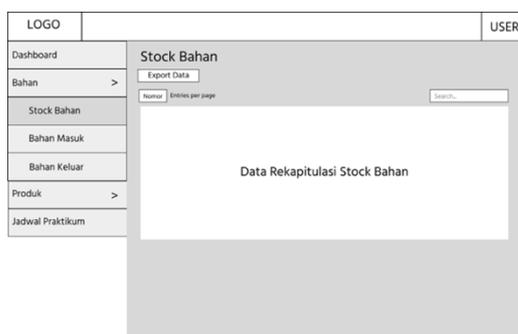
Gambar 3.2 Desain Tampilan *Log in*

Pada Gambar 3.3 dapat dilihat tampilan halaman awal berupa *dashboard*. *Dashboard* ini berisi pintasan untuk mengakses data rekapan stok bahan, bahan keluar, stok produk masuk, dan stok produk keluar. Selain itu, terdapat juga tampilan grafik yang menampilkan jumlah stok produk yang telah diproduksi dan didistribusikan.



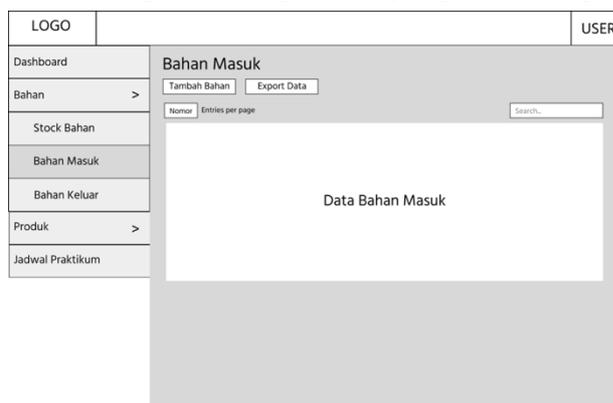
Gambar 3.3 Desain Tampilan Awal

Pada Gambar 3.4 dapat dilihat tampilan apabila pengguna menekan menu bahan dan submenu *stock* bahan.



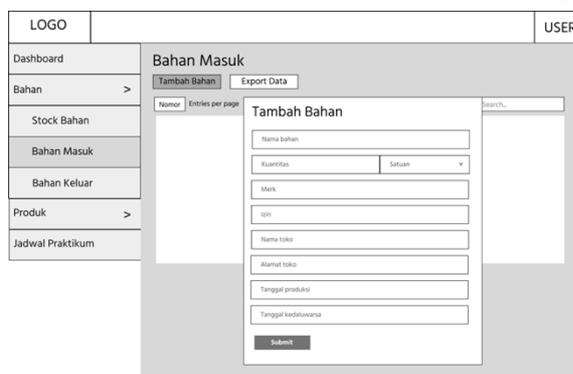
Gambar 3.4 Desain Tampilan Stock Bahan

Pada Gambar 3.5 dapat dilihat tampilan apabila pengguna menekan menu bahan masuk. Pada halaman ini akan ada beberapa opsi yang bisa dipilih yaitu tambah bahan untuk memasukkan data bahan yang baru dibeli, lalu untuk *export* data yaitu untuk mencetak laporan rekap bahan yang telah diinput.



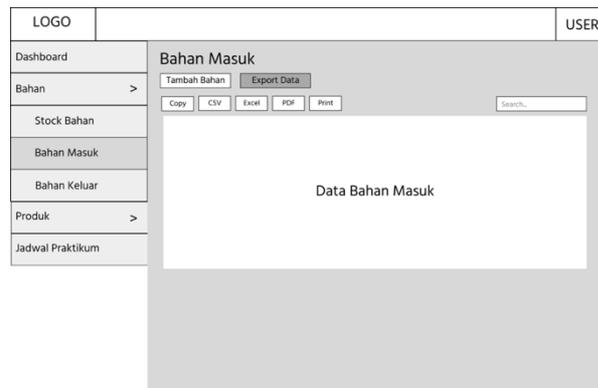
Gambar 3.5 Desain Tampilan Bahan Masuk

Pada gambar 3.6 dapat dilihat menu tambah bahan berupa nama bahan, kuantitas, satuan (bisa dipilih), merk, nomor izin edar, nama toko tempat pembelian, alamat toko, tanggal produksi, dan tanggal kedaluwarsa bahan. Format tambah bahan ini sudah disesuaikan untuk memudahkan administrasi perizinan P-IRT.



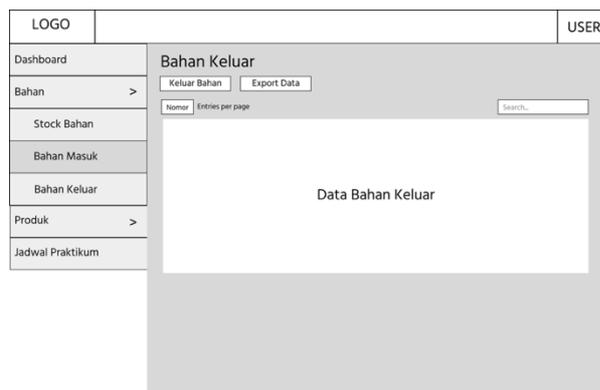
Gambar 3.6 Desain Tampilan Tambah Bahan

Pada gambar 3.7 dapat dilihat menu *export* data bahan masuk, yang menyediakan beberapa opsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Opsi yang tersedia meliputi *copy*, CSV, Excel, PDF, dan Print.



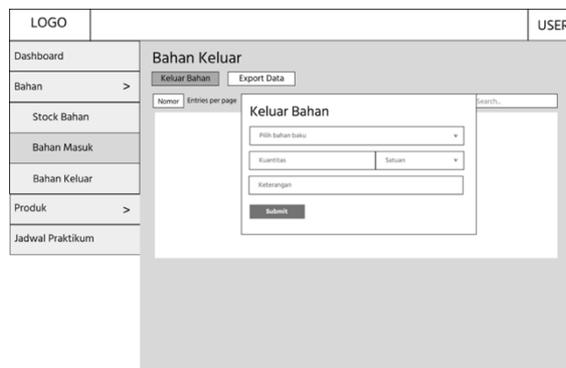
Gambar 3.7 Desain Tampilan *Export Data*

Pada Gambar 3.8 dapat dilihat tampilan apabila pengguna menekan menu bahan keluar. Fitur bahan keluar sama dengan fitur bahan masuk.



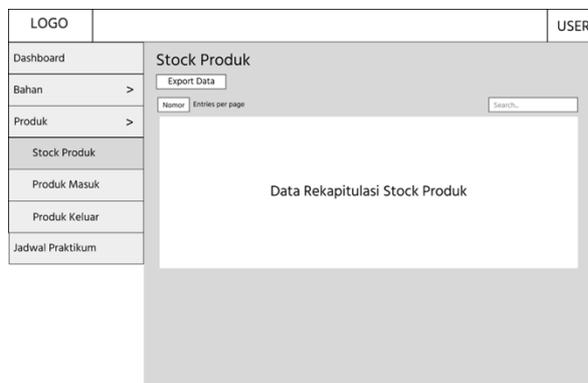
Gambar 3.8 Desain Tampilan Bahan Keluar

Pada gambar 3.9 dapat dilihat menu keluar bahan berupa pilihan bahan yang sudah dimasukkan sebelumnya, kuantitas, satuan, dan keterangan yang dapat diisi. Setelah memasukkan keluar bahan, maka website akan otomatis mengurangi *stock* bahan yang ada.



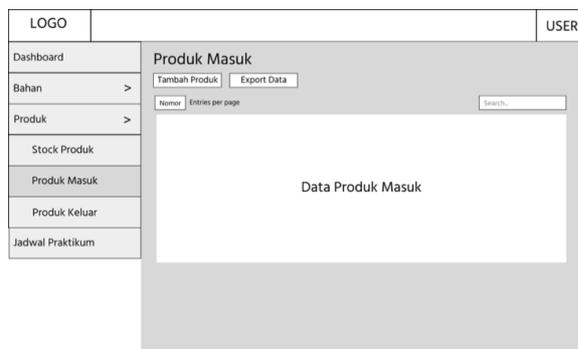
Gambar 3.9 Desain Tampilan Keluar Bahan

Pada Gambar 3.10 dapat dilihat tampilan apabila pengguna menekan menu *stock* produk. Tampilan ini akan berupa rekapitulasi *stock* produk yang terdapat dalam website.



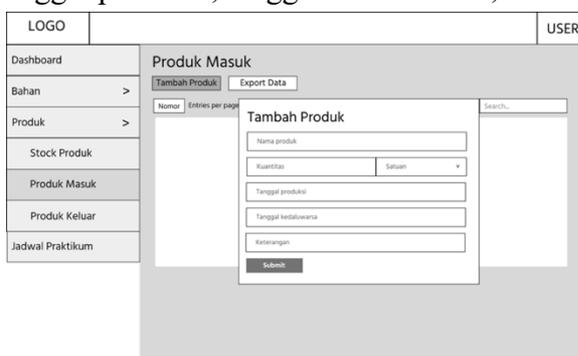
Gambar 3.10 Desain Tampilan Stok Produk

Pada Gambar 3.11 dapat dilihat tampilan apabila pengguna menekan menu produk masuk. Untuk opsinya masih sama dengan menu bahan masuk dan bahan keluar.



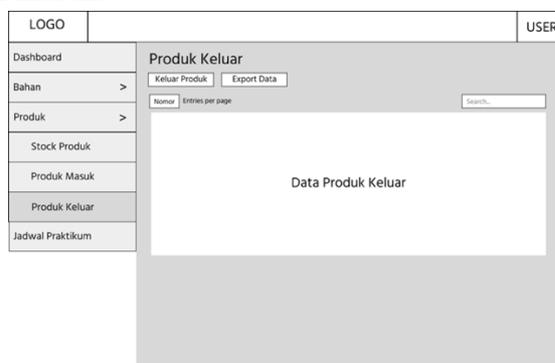
Gambar 3.11 Desain Tampilan Produk Masuk

Pada Gambar 3.12 dapat dilihat menu tambah produk berupa nama produk, kuantitas, satuan, tanggal produksi, tanggal kedaluwarsa, dan keterangan.



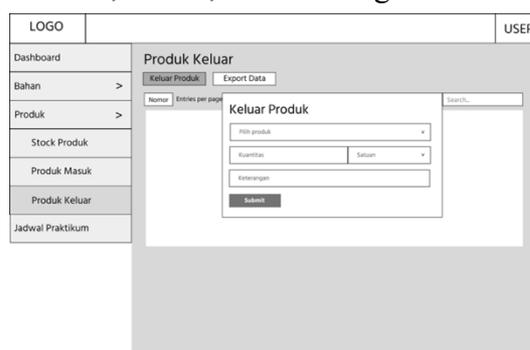
Gambar 3.12 Desain Tampilan Tambah Produk

Pada Gambar 3.13 dapat dilihat tampilan apabila pengguna menekan menu produk keluar. Untuk opsinya masih sama dengan menu bahan masuk, bahan keluar, dan produk masuk.



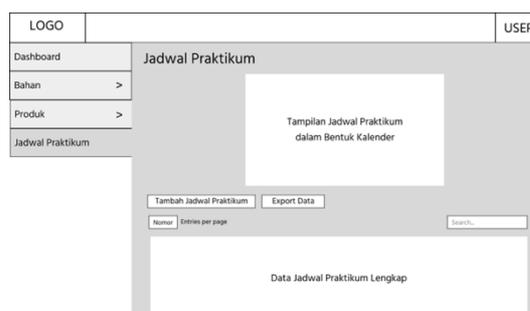
Gambar 3.13 Desain Tampilan Produk Keluar

Pada Gambar 3.14 dapat dilihat menu keluar produk berupa pilih produk yang sudah dimasukkan, kuantitas, satuan, dan keterangan.



Gambar 3.14 Desain Tampilan Keluar Produk

Pada Gambar 3.15 dapat dilihat menu jadwal yang hanya ditampilkan untuk *user* admin dan guru saja. Menu ini dikhususkan untuk *booking* laboratorium agar menghindari penggunaan laboratorium bentrok. Terdapat beberapa tampilan juga yaitu ada kalender yang menampilkan jadwal keseluruhan.



Gambar 3.15 Desain Tampilan Jadwal

Pada Gambar 3.16 dapat dilihat menu tambah jadwal berupa nama kegiatan, tanggal penggunaan, waktu masuk, waktu keluar, penanggungjawab, pilih laboratorium yang digunakan, dan alokasi bahan yang digunakan.

Gambar 3.16 Desain Tampilan Tambah Jadwal

3) Implementasi (*Implementation*)

Menurut Fitri & Sofia (2023) tahap implementasi adalah proses menerjemahkan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya menjadi sebuah website pengelolaan persediaan bahan dan produk yang dapat digunakan oleh TEFA APHP di SMKN PP Lembang. Proses implementasi dimulai dengan pengkodean (*coding*), di mana setiap fitur yang telah dirancang dikembangkan menjadi fungsi yang dapat dijalankan pada website. Selama tahap implementasi, peneliti memastikan bahwa sistem dapat diakses dengan mudah oleh pengguna, dengan antarmuka yang *user-friendly* sehingga pengguna dapat langsung memahami cara kerja sistem tanpa memerlukan pelatihan khusus. Hasil dari tahap ini adalah versi awal (*prototype*) dari website yang siap untuk diuji dan diadaptasi lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan pengguna di TEFA APHP.

4) Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan desain yang telah ditentukan (Risaldi dkk., 2024). Pada tahap ini, ada validator yaitu ahli media yang mengevaluasi tampilan dan pengalaman pengguna. Validator juga memastikan bahwa tampilan dan navigasi website mudah digunakan serta dapat diakses dengan baik di perangkat yang ada di sekolah. Selain itu, dilakukan juga pengujian *black-box* yang melibatkan guru dan siswa sebagai responden. Umpan balik dari validator dan

pengguna, dicatat untuk melihat apakah ada kesalahan atau hal yang perlu diperbaiki. Hasil dari pengujian ini membantu mengidentifikasi masalah atau kekurangan pada website, yang menjadi dasar untuk perbaikan sebelum sistem diterapkan sepenuhnya.

5) Penerapan (*Deployment*)

Tahap penerapan website pengelolaan persediaan bahan dan produk ini dilakukan untuk mengevaluasi hasil penerapannya di TEFA APHP SMKN PP Lembang. Setelah penerapan, dilakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas dampak website terhadap pengelolaan persediaan bahan dan produk. *Feedback* dari partisipan digunakan untuk menilai apakah website membantu meningkatkan efisiensi dalam hal pencatatan, pelacakan, dan pembuatan laporan stok, dibandingkan dengan metode manual sebelumnya. Hasil evaluasi ini memberikan gambaran tentang sejauh mana website dapat memenuhi kebutuhan operasional di TEFA dan seberapa besar dampaknya dalam meningkatkan pengelolaan persediaan bahan dan produk secara keseluruhan.

6) Pemeliharaan (*Maintenance*)

Menurut Rizki dkk (2021) tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem. Pada tahap ini, aplikasi dipantau untuk menemukan masalah yang mungkin timbul saat digunakan sehari-hari. Setiap perubahan atau perbaikan yang dilakukan merujuk pada dokumentasi yang telah dibuat sebelumnya.

3.5 Prosedur Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hasil validasi yang diperoleh dari instrumen penilaian dari ahli media dan kuesioner respon pengguna, untuk menilai apakah website yang dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Analisis Data Tahap Pengujian

Analisis data tahap pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan dan keberfungsian sistem website berdasarkan dua sumber utama: hasil validasi oleh ahli media dan hasil uji coba oleh pengguna.

1) Analisis data validasi ahli media

Data yang terkumpul dari hasil penilaian instrumen validasi ahli dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan website berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Langkah pertama dalam analisis data adalah menghitung persentase kelayakan berdasarkan skor yang diperoleh dari setiap indikator pada lembar validasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase kelayakan:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Total skor nilai yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah persentase kelayakan dihitung, hasilnya dikonversikan ke dalam kategori kelayakan yang dapat dilihat pada Tabel 3.12 Penilaian ini dilakukan untuk menilai apakah website telah memenuhi kriteria kelayakan yang diinginkan atau jika perlu ada perbaikan lebih lanjut. Hasil konversi ini menentukan apakah website dapat diterima atau perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk memenuhi standar yang diinginkan.

Tabel 3.12 Kategori Kelayakan Hasil Validator Ahli Media

Skor	Rentang Hasil (%)	Konversi
4	$81,25 < X \leq 100$	Sangat Layak
3	$62,50 < X \leq 81,25$	Layak
2	$43,75 < X \leq 62,50$	Tidak Layak
1	$25,00 < X \leq 43,75$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Akbar (2013) dengan Modifikasi

2) Analisis data pengujian oleh pengguna (*black box testing*)

Analisis data lainnya pada tahap pengujian yaitu pengujian oleh pengguna menggunakan metode *black-box testing*, dengan bantuan instrumen *test case* yang berisi fitur-fitur utama yang diuji. Pengguna memberikan penilaian apakah suatu fitur berfungsi sesuai harapan (skor= 1) atau tidak berfungsi sesuai harapan (skor= 0). Data yang terkumpul dianalisis menggunakan pendekatan perhitungan persentase keberhasilan tiap fitur dengan mengadaptasi prosedur yang dilakukan oleh Dewi dkk (2023) dengan rumus:

$$\text{persentase keberhasilan (\%)} = \frac{\Sigma \text{jumlah responden berhasil}}{\Sigma \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Untuk data rata-rata keberhasilan website secara keseluruhan dihitung dengan:

$$\text{rata - rata keberhasilan sistem} = \frac{\Sigma \text{persentase semua fitur}}{\Sigma \text{fitur}}$$

untuk menginterpretasi hasil keberhasilan sistem, digunakan kategori kelayakan menurut Riduwan (2012) sebagaimana tercantum dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Interpretasi Keberhasilan Sistem Informasi

Persentase Keefektifan (%)	Konversi
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup Baik
$20 < X \leq 40$	Tidak Baik
$0 < X \leq 20$	Sangat Tidak Baik

Sumber: Riduwan (2012)

Dengan pendekatan ini, analisis hasil *black box testing* tidak hanya menggambarkan apakah fitur berjalan dengan baik, tetapi juga memberikan nilai kuantitatif terhadap tingkat keberhasilan website secara menyeluruh. Jika seluruh fitur mendapatkan nilai “sesuai”, maka sistem dikategorikan sangat baik dan dapat langsung digunakan. Namun, apabila terdapat beberapa fitur yang tidak sesuai, maka sistem perlu diperbaiki sebelum masuk ke tahap penerapan.

Analisis Data Tahap Penerapan

Respon pengguna dari tahap penerapan terkait website pengelolaan persediaan bahan dan produk di TEFA APHP SMKN PP Lembang dievaluasi dengan metode yang mengadaptasi prosedur yang dilakukan oleh Sugiyono (2023). Data yang terkumpul dari kuesioner kemudian dikonversikan menjadi data numerik dan dianalisis menggunakan skala Likert 4 poin. Skor yang diperoleh dihitung untuk setiap item yang dijawab oleh pengguna, dan kemudian persentase interpretasi skor dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\Sigma \text{skor perolehan}}{\Sigma \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.14 untuk mengetahui tingkat respon pengguna terhadap sistem yang diterapkan. Interpretasi skor tersebut memberikan gambaran mengenai keberhasilan penerapan website dan menjadi dasar untuk menentukan langkah selanjutnya dalam pengembangan sistem.

Tabel 3.14 Kriteria Analisis Persentase Respon Pengguna

Persentase (%)	Kualifikasi	Konversi
$75 < X \leq 100$	Sangat Setuju	Sangat Layak
$50 < X \leq 75$	Setuju	Layak
$25 < X \leq 50$	Tidak Setuju	Tidak Layak
$0 < X \leq 25$	Sangat Tidak Setuju	Sangat Tidak Layak

Sumber: Arikunto (2021)

Analisis Keefektifan Dampak Website

Analisis keefektifan dampak website dalam penelitian ini difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu tingkat akurasi pencatatan, tingkat kehabisan stok, dan pemborosan bahan baku. Penilaian efektivitas dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, menggunakan rumus yang mengacu pada Eunike dkk (2021):

- 1) Efektivitas Akurasi Pencatatan

$$\text{Efektivitas akurasi pencatatan} = \frac{\text{banyak skor}}{\text{banyak data}} \times 100$$

Rumus ini digunakan untuk mengukur seberapa lengkap dan akurat pencatatan stok bahan dan produk setelah website diterapkan, berdasarkan lembar observasi.

- 2) Efektivitas Kehabisan Stok dan Pemborosan Bahan Baku

$$\text{Persentase perubahan (\%)} = \frac{\text{akhir} - \text{awal}}{\text{awal}} \times 100$$

Rumus ini digunakan untuk mengukur tingkat penurunan kejadian kehabisan stok serta jumlah bahan baku yang terbuang sebelum dan sesudah penerapan website.

Hasil analisis ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana website yang dikembangkan mampu mendukung pengelolaan persediaan bahan dan produk di

TEFA. Perubahan yang terjadi baik dalam keakuratan pencatatan serta bentuk penurunan kejadian kehabisan stok maupun pengurangan pemborosan bahan dapat memberikan gambaran mengenai efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi dan ketepatan pengelolaan stok. Selain itu, untuk mendukung hasil observasi, persepsi pengguna terhadap manfaat sistem juga dikumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis dalam bentuk persentase skor. Data ini digunakan untuk melihat sejauh mana sistem diterima dan dirasakan bermanfaat oleh pengguna, sebagai bagian dari penerapan keseluruhan website.