PERANCANGAN *DATABASE MANAGEMENT* DOKUMEN SPESIFIKASI (*TIRE PACKAGING*) PADA DIVISI *QUALITY* UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN *TRACING* DOKUMEN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DESIGN THINKING* (STUDI KASUS: PT. XYZ)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Farah Nur Annisa
No. Mahasiswa : 22522033

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 09 – 08 – 2026



Farah Nur Annisa

22522033

SURAT BUKTI PENELITIAN

FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI
Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4100, 4101
F. (0274) 895007
E. fti@uii.ac.id
W. fti.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 026/Ka.Lab.Datmin/70/Lab.Datmin/VIII/2026

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa mahasiswa dengan keterangan sebagai berikut :

Nama	:	Farah Nur Annisa
No. Mhs	:	22522033
Dosen Pembimbing	:	Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

Telah selesai melaksanakan penelitian yang berjudul "Perancangan *Database Management* Dokumen Spesifikasi (*Tire Packaging*) Pada Divisi *Quality* Untuk Meningkatkan Kemudahan Tracing Dokumen Menggunakan Pendekatan *Design Thinking"* di Laboratorium Data Mining, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia tercatat mulai tanggal 1 November sampai dengan tanggal 30 Desember 2025.

Demikian surat keterangan kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Agustus 2026

Kepala Laboratorium
Data Mining

Dr. Dwi Adi Purnama, S.T.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN *DATABASE MANAGEMENT* DOKUMEN SPESIFIKASI (*TIRE PACKAGING*) PADA DIVISI QUALITY UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN *TRACING* DOKUMEN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DESIGN THINKING*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Farah Nur Annisa

No. Mahasiswa : 22522033

Yogyakarta, 07 Agustus 2026

Dosen Pembimbing



Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN *DATABASE MANAGEMENT* DOKUMEN SPESIFIKASI (*TIRE PACKAGING*) PADA DIVISI QUALITY UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN *TRACING* DOKUMEN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DESIGN THINKING*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Farah Nur Annisa

No. Mahasiswa : 22522033

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultasi Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Tanggal

Tim Penguji

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.	
Ketua	
Dr. Dwi Adi Purnama, S.T.	
Anggota I	
Sayyidah Maulidatul Afraah, S.T., M.T.	
Anggota II	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Dr. Sri Indrawati, S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama dan utama, segala puji serta syukur hanya milik Allah SWT atas segala rahmat, kemudahan, dan kekuatan yang diberikan sehingga perjalanan panjang ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah tercinta yang telah lebih dulu berpulang ke sisi-Nya, terima kasih atas segala doa, perjuangan, dan kasih sayang yang tidak pernah benar-benar pergi, semoga Allah melapangkan tempatmu di surga-Nya. Untuk Ibu tersayang yang tidak pernah berhenti mendoakan, menguatkan, dan mencintai tanpa syarat di setiap keadaan, terima kasih telah menjadi alasan terkuat untuk terus berjuang hingga titik ini. Kepada kedua adik, seluruh keluarga besar, sahabat-sahabat terdekat, serta Bapak/Ibu Dosen Pembimbing yang senantiasa hadir dengan dukungan, doa, dan bimbingan yang tulus, kalian adalah bagian terpenting dari setiap langkah perjalanan ini. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi bukti kecil dari usaha yang tidak pernah berhenti dan menjadi kebanggaan bagi semua yang telah mempercayai saya hingga sejauh ini.

MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri."
(Q.S. Ar-Ra'd: 11)

"Sesuatu yang menimpamu bukan untuk menghancurkanmu, tetapi untuk mengajarkanmu bahwa kekuatanmu lebih besar dari yang kamu kira."
(Ibnu Qayyim Al-Jauziyyah)

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmanirrahim,
Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Asyhadu an laa ilaaha illallaah, wa asyhaduanna muhammadar rasulullah Allahumma Shalli Muhammad Wa'ala Alihi Washahbisi Wassalam,
Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul
Tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 (S1) pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan kesempatan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
2. Ibu Dr. Sri Indrawati, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang berharga dalam proses penulisan tugas akhir ini.
4. Terima kasih yang tak terhingga untuk pilar-pilar kekuatan dalam hidup penulis: Alm. Ayah Subardi, yang kasihnya tak pernah benar-benar pergi dan selalu hidup di setiap kenangan; Ibu Nur Zubaidah, sosok luar biasa yang tak pernah lelah mendoakan, menjadi pelindung di setiap langkah yang penulis tempuh; serta kedua adik tersayang, Arkhan dan Aisyah, yang selalu menghadirkan hangat dan semangat. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan perjalanan ini dengan segenap hati
5. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan, Sani, Nasha, Asti, Manda, Tata, dan Rifa serta teman teman yang tidak dapat desbutkan namanya satu persatu. Terima kasih atas kebersamaan, tawa, dukungan, serta setiap momen yang telah dilalui bersama. Kehadiran kalian menjadi bagian penting dalam perjalanan ini, memberi warna, semangat, dan kekuatan hingga penulis mampu sampai di titik ini.

ABSTRAK

Divisi Quality PT. XYZ menghadapi permasalahan dalam pengelolaan dokumen *spesifikasi tire packaging* yang masih berbasis *hardcopy*, di mana seluruh karyawan (100%) pernah mengalami kesalahan pembacaan akibat dokumen fisik yang rusak atau pudar, dan 66,7% membutuhkan waktu lebih dari 10 menit untuk menemukan satu dokumen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *Database Management* dokumen spesifikasi *tire packaging* menggunakan metode *Design Thinking* serta mengetahui tingkat kepuasan dan kemudahan pengguna terhadap sistem yang dirancang. Penelitian dilakukan melalui lima tahapan *Design Thinking* yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test* dengan melibatkan 9 responden yang mewakili seluruh *section* di Divisi Quality menggunakan teknik total sampling. Pengumpulan data pada tahap *Empathize* dilakukan melalui penyebaran kuesioner *User Needs*, sedangkan pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dan *Single Ease Question* (SEQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *Database Management* berbasis VBA Macro di Microsoft Excel berhasil dirancang dengan fitur utama berupa *Login* dengan pembagian akses Admin dan *Viewer*, fitur *Searching* dan Filter berdasarkan *Size Tire*, serta antarmuka yang minimalis dan minim tombol. Hasil pengujian SEQ menunjukkan rata-rata skor 6,3 dari skala 7 yang masuk kategori "Mudah" dengan fitur *Searching Document* memperoleh skor tertinggi sebesar 6,8, sedangkan hasil pengujian SUS menunjukkan rata-rata skor 84,2 dari skala 100 yang masuk kategori "*Excellent*", mengindikasikan bahwa sistem dinilai sangat baik dari segi *usability* oleh seluruh pengguna di Divisi *Quality* PT. XYZ.

Kata Kunci: *Database Management*, *Design Thinking*, VBA Macro

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii
SURAT BUKTI PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Manfaat Penelitian 7
1.5 Batasan Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Kajian Literatur 8
2.2 Landasan Teori 15
2.2.1 *Design Thinking* 15
2.2.2 *User Interface/User Experience* (UI/UX) 17
2.2.3 *Usability Testing* 17
2.2.4 *Single Ease Question* (SEQ) 18
2.2.5 *System Usability Scale* (SUS) 19
BAB III METODE PENELITIAN 21
3.1 Objek Penelitian 21
3.2 Subjek Penelitian 21
3.3 Metode Pengumpulan Data 22
3.4 Sumber Data 23
3.5 Instrumen Penelitian 23
3.6 Alur Penelitian 28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 32
4.1 *Pilot Study* 32
4.2 *Empathize* 35
4.3 *Define* 36
4.4 *Ideate* 38
4.5 *Prototype* 44
4.5.1 *Create Account* 45
4.5.2 *Login* Admin 46
4.5.3 *Open Sheet* 47
4.5.4 *Dashboard* Admin 48
4.5.5 *Input Document* 49
4.5.6 *Update Document* 50

4.5.7 *Searching Document* 51
4.5.8 *Login Viewer* 52
4.5.9 *Dashboard Viewer* 53
4.6 *Test* 55
4.6.1 *Single Ease Question* (SEQ) 55
4.6.2 *System Usability Scale* (SUS) 57
BAB V PEMBAHASAN 60
5.1 *Pilot Study* 60
5.2 *Design Thinking* 61
5.3 Analisis Hasil Pengujian (*Test*) 63
BAB VI PENUTUP 66
6.1 Kesimpulan 66
6.2 Saran 67
6.2.1 Bagi Perusahaan 67
6.2.2 Bagi Penelitian Selanjutnya 68
DAFTAR PUSTAKA 69
LAMPIRAN 73

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 List Dokumen Spesifikasi 2
Tabel 2. 1 *Research Gap* 13
Tabel 3. 1 Karakteristik Responden 22
Tabel 3. 2 Pertanyaan *Pilot Study* 24
Tabel 3. 3 Pertanyaan *User Needs* 25
Tabel 3. 4 Pertanyaan *System Usability Scale* 28
Tabel 3. 5 *Expert Pilot Study* 30
Tabel 4. 1 Uji Pilot Study 32
Tabel 4. 2 Hasil Survei Kuisioner *User Needs* 35
Tabel 4. 3 *How Might We* 1 37
Tabel 4. 4 *How Might We* 2 38
Tabel 4. 5 Ide Solusi HMW 1 39
Tabel 4. 6 Ide Solusi HMW 2 39
Tabel 4. 7 *Use Case Diagram* 45
Tabel 4. 8 Pertanyaan Kuisioner SEQ 56
Tabel 4. 9 Skor *Single Ease Question* 56
Tabel 4. 10 Pertanyaan Kuisioner *System Usability Scale* 57
Tabel 4. 11 Pengumpulan hasil Kuisioner 58
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan Skor SUS 59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 *Defect Wrapping* 4
Gambar 2. 1 *Design Thinking* 15
Gambar 2. 3 Skor *Single Ease Question* 18
Gambar 2. 2 *System Usability Scale (SUS) Score* 20
Gambar 3. 1 Struktur Divisi Quality 21
Gambar 3. 2 Alur Penelitian 29
Gambar 4. 1 *Activity Diagram Login* yang diusulkan 42
Gambar 4. 2 *Activity Diagram Input* Data yang diusulkan 42
Gambar 4. 3 *Activity Diagram Update* Data yang diusulkan 43
Gambar 4. 4 *Activity Diagram Search* Data yang diusulkan 43
Gambar 4. *5 Activity Diagram* Hasil *Search* Data yang diusulkan 44
Gambar 4. 6 Halaman *Create Account* 45
Gambar 4. 7 *Log In* Admin 46
Gambar 4. 8 *Open Sheet* 47
Gambar 4. 9 *Dashboard* Admin (List Database) 48
Gambar 4. 10 *Dashboard* Admin *Packaging* 48
Gambar 4. 11 *Input Document* 49
Gambar 4. 12 *Update Document* (*Before*) 50
Gambar 4. 13 *Update Document* (*After*) 51
Gambar 4. 14 *Searching Document* 52
Gambar 4. 15 *Login* Viewer 53
Gambar 4. 16 *Dashboard Viewer* 54

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi membawa perubahan besar dalam berbagai sektor industri. Teknologi informasi tidak hanya digunakan sebagai alat bantu, tetapi sudah menjadi bagian yang penting dalam menunjang efektivitas dan efisiensi operasional perusahaan (Supriyadi, 2024). Melalui pemanfaatan teknologi informasi, data yang sebelumnya tersebar dapat dikelola secara lebih terstruktur dan sistematis, sehingga memudahkan proses penyimpanan, pencarian, dan penggunaan informasi tersebut (Syafitri et al., 2025). Apabila teknologi informasi belum diterapkan secara optimal, pengelolaan informasi atau data cenderung masih dilakukan secara manual dan tidak terintegrasi. Kondisi tersebut dapat menyebabkan proses pencarian informasi menjadi lebih lama, meningkatkan risiko kesalahan dalam penggunaan data, serta menyulitkan proses penelusuran dokumen. Akses yang terbatas terhadap informasi juga dapat menghambat pengambilan keputusan dan menurunkan efisiensi kerja secara keseluruhan. Perusahaan perlu mulai beralih ke sistem digital dalam pengelolaan informasi baik itu bersifat data maupun dokumen. Digitalisasi menjadi penting karena dapat meningkatkan kemudahan akses informasi serta mempercepat alur kerja, terutama dalam lingkungan bisnis yang menuntut kecepatan dan ketepatan dalam pengambilan keputusan (Syafitri et al., 2025).

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur ban sepeda motor yang mengedepankan akurasi data pada setiap lini produksinya. Dari berbagai divisi yang terdapat di PT XYZ, Divisi Quality dipilih sebagai fokus penelitian karena memiliki dalam perusahaan karena peran dalam memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dan spesifikasi yang telah ditetapkan perusahaan. Dalam menjalankan fungsi tersebut, Divisi Quality berhubungan secara langsung dengan berbagai dokumen yang memuat informasi mengenai standar dan spesifikasi produk, sehingga ketersediaan, keakuratan, serta kemudahan akses terhadap dokumen menjadi aspek yang penting dalam mendukung kelancaran aktivitas kerja. Salah satu dokumen yang digunakan dalam aktivitas tersebut adalah *tire packaging specification*, yang memuat informasi terkait spesifikasi pengemasan produk dan perlu diakses oleh pekerja pada saat melakukan proses pemeriksaan maupun analisis terhadap produk.

Namun, pada Divisi Quality, khususnya pada *section Quality Product Claim* dan *Pre-Delivery Analysis*, pengelolaan dokumen *tire packaging specification* masih dilakukan secara

manual menggunakan media *hardcopy*. Ketergantungan pada dokumen fisik tersebut memicu hambatan operasional yang signifikan, terutama pada durasi pencarian dokumen yang memakan waktu lama akibat sistem penyimpanan fisik yang belum terorganisir secara sistematis (Baidawi & Anastasya, 2025). Berdasarkan hasil wawancara, waktu yang dibutuhkan untuk menemukan satu dokumen tertentu dapat mencapai 10–15 menit. Dan hasil wawancara awal terhadap 8 operator dari berbagai *section* menunjukkan bahwa 6 operator (75%) mengalami kesulitan dalam menemukan dokumen yang dibutuhkan.

Selain masalah efisiensi waktu, penggunaan media *hardcopy* meningkatkan risiko kesalahan kerja karena data yang digunakan tidak diperbarui secara berkala (Baidawi & Anastasya, 2025). Tanpa adanya sistem pembaruan otomatis, operator sulit memastikan apakah versi dokumen yang menjadi acuan kerja sudah benar atau belum. Kondisi tersebut diperparah saat terjadi revisi dokumen, karena proses penggantian berkas fisik secara manual memakan waktu lama dan rentan memicu perbedaan informasi antarbagian yang dapat mengganggu standar kualitas produk.

Di sisi lain, kualitas visual pada dokumen fisik sering kali menurun sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi spesifikasi saat pengecekan di lapangan. Meskipun upaya digitalisasi melalui Microsoft Excel atau pemindaian dokumen mulai diterapkan di beberapa unit kerja, pengelolaannya masih belum terintegrasi. Pengelolaan dokumen yang belum terintegrasi dan terdigitalisasi dengan baik dapat menghambat optimalisasi terhadap efisiensi operasional dan pengurangan kesalahan (Munahi, 2026).

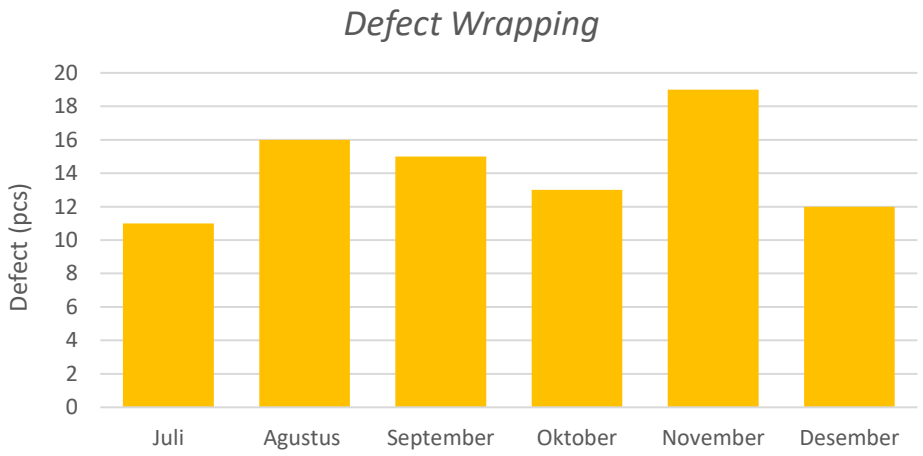
Dokumen spesifikasi memiliki peran penting dalam proses produksi, mulai dari tahap persiapan hingga pascaproduksi. Pada tahap praproduksi, dokumen ini digunakan sebagai acuan dalam uji coba bahan material guna memastikan kesesuaian material dengan standar yang ditetapkan sebelum masuk ke lini produksi. Pada tahap produksi, dokumen ini digunakan sebagai acuan untuk memastikan kesesuaian proses dengan standar yang telah ditetapkan. Sementara itu, pada tahap pascaproduksi, dokumen spesifikasi menjadi rujukan dalam analisis klaim dari customer atau main dealer apabila terdapat ketidaksesuaian produk. Adapun dokumen spesifikasi yang dikelola pada Divisi Quality PT XYZ saat ini terdiri dari 26 jenis dokumen dengan pengelolaan yang bervariasi, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.1 berikut

Tabel 1. 1 List Dokumen Spesifikasi

No.	Nama Dokumen Spesifikasi	Status		
		Hardcopy	Scan	Input Excel
1	Tire Component Specification	√	√	√
2	Curing Manufacturing Specification	√	√	√
3	Assy Manufacturing Specification	√	√	√
4	Extruding Manufacturing Specification	√	√	√
5	Air Bag Manufacturing Specification	√	√	√
6	Bladder Manufacturing Specification	√	√	√
7	Insulation Manufacturing Specification	√	√	√
8	Squeege Manufacturing Specification	√	√	√
9	Bias Cutting Manufacturing Specification	√	√	√
10	Plycord Manufacturing Specification	√	√	√
11	Bead Wire Manufacturing Specification	√	√	√
12	Topping Manufacturing Specification	√	√	√
13	Apex Manufacturing Specification	√	√	√
14	Mixing Manufacturing Specification	√	√	√
15	Extruding Tube Manufacturing Specification	√	√	√
16	Splicing Tube Manufacturing Specification	√	√	√
17	Curing Tube Manufacturing Specification	√	√	√
18	Tire Packaging Specification	√	x	x
19	Tube Packaging Specification	√	√	√
20	Product Specification Tire Contruction Design	√	√	√
21	Product Specification Tube Contruction Design	√	√	√
22	Product Specification Rim Tape Contruction Design	√	√	√
23	Standar Pengujian Kompon	√	√	√
24	Specification of Raw Material	√	√	√
25	Standar Pengujian Kompon Subcont (Ex G-Tech / Ex PT MRS)	√	√	√
26	Standar Properti Produk (Tire/Tube/Rim Tape)	√	√	√

Berdasarkan perbandingan pada daftar dokumen spesifikasi pada tabel 1.1, terlihat bahwa hanya dokumen *tire packaging specification* yang belum mengimplementasikan digitalisasi pada dokumen spesifikasinya, baik dalam bentuk hasil pemindaian (*scan*) maupun basis data Microsoft Excel. Ketiadaan sistem digital ini menyebabkan karyawan pada bagian tersebut sering menghadapi kendala dalam operasional sehari – hari, terutama terkait kesulitan pencarian dokumen dan kesalahan dalam pembacaan dokumen.

Salah satu dampak yang paling sering terjadi adalah kesalahan penggunaan jenis *wrapping* pada ban, yang disebabkan oleh sulitnya memastikan validitas dokumen revisi terbaru diantara tumpukan dokumen fisik. Selain faktor sulitnya menemukan dokumen yang relevan secara cepat, kondisi fisik dokumen *hardcopy* yang tersedia sering kali sudah tidak layak, di mana teks spesifikasi menjadi pudar atau kurang jelas sehingga memicu kesalahan pembacaan oleh karyawan yang bertugas. Kendala – kendala teknis tersebut secara akumulatif menurunkan efisiensi kerja dan memperbesar risiko terjadinya ketidaksesuaian produk dengan standar yang ditetapkan perusahaan.



Gambar 1. 1 *Defect Wrapping*

Berdasarkan hasil wawancara dengan karyawan pada *section quality product claim* dan *predelivery analysis* Gambar 1.1 menunjukkan bahwa *defect wrapping* terjadi secara konsisten setiap bulan selama periode Juli hingga Desember 2025. Kondisi ini sejatinya tidak seharusnya terjadi, karena seluruh ketentuan teknis proses *wrapping*, mulai dari jenis material, ukuran, secara lengkap tercantum didalam dokumen *spesification packaging*. Dengan kata lain, apabila dokumen spesifikasi tersebut dapat diakses dan dipahami dengan benar oleh setiap karyawan yang bertugas, maka kesalahan *wrapping* seharusnya dapat ditekan hingga nol kejadian.

Untuk mengatasi hal tersebut perusahaan membutuhkan perancangan sistem yang mampu menjawab kebutuhan akses dokumen secara cepat, terstruktur, dan terkendali. Selama ini, perusahaan mengandalkan metode *Quality Control Circle* (QCC) sebagai pendekatan utama dalam penyelesaian masalah. Meskipun QCC terbukti efektif dalam mendeteksi dan mengurangi penyimpangan pada proses produksi yang sudah berjalan, metode ini memiliki keterbatasan ketika dihadapkan pada permasalahan yang bersifat sistemik seperti ketiadaan sistem digitalisasi dokumen. QCC bekerja dengan cara mengidentifikasi akar penyebab masalah berdasarkan data historis penyimpangan, lalu menetapkan standar perbaikan di atasnya, sehingga metode ini hanya mampu memperbaiki sistem yang sudah ada, bukan merancang sistem baru yang belum pernah ada sebelumnya (Rokhmah, 2023).

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Thinking* sebagai metode perancangan solusi. *Design Thinking* merupakan metode pemecahan masalah yang berpusat pada pengguna (*human-centered*), di mana solusi dirancang berdasarkan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan dan pengalaman nyata pengguna di lapangan (Janatu et al., 2026). Pendekatan ini relevan karena solusi yang dibutuhkan adalah sesuatu yang belum pernah ada di perusahaan sebelumnya, sehingga diperlukan proses eksplorasi kebutuhan, ide, dan pengujian prototipe sebelum solusi final ditetapkan. *Design Thinking* menghasilkan solusi yang tidak hanya secara teknis benar, tetapi juga mudah digunakan dan diterima oleh pengguna di lapangan.

Dalam memastikan bahwa solusi yang dirancang benar – benar sesuai dengan kebutuhan pengguna, penelitian ini juga melakukan *usability test* menggunakan kuisioner *system usability scale* (SUS) yang dikembangkan oleh John Brooke (1986). Metode SUS dipilih karena mudah digunakan, serta mampu memberikan gambaran umum mengenai tingkat penerimaan pengguna terhadap suatu sistem. Selain itu, SUS juga banyak digunakan dalam berbagai penelitian karena dapat mengevaluasi aspek kepuasan pengguna secara cepat (Siahaan et al., 2022). Penelitian ini juga menggunakan *Single Ease Question* (SEQ) yaitu untuk mengukur tingkat kemudahan pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas pada sistem (Sekali et al., 2023).

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menghasilkan suatu *prototype* yang dapat mempermudah proses pencarian dan penggunaan dokumen *tire packaging specification* menjadi lebih efisien, akurat, dan terkendali. Mengingat lingkungan kerja di perusahaan tersebut sudah sangat familiar dengan penggunaan Microsoft Excel, pengembangan sistem dengan memanfaatkan fitur VBA (*Visual Basic for Applications*). Menurut Putri & Ginoga

(2024), Macro VBA dikenal atas kemudahan implementasi, kemampuan menghasilkan output yang cepat dan tepat, serta kemampuannya dalam meminimalisir kesalahan pencatatan manual.

Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya menekan waktu adaptasi karyawan terhadap sistem baru, tetapi juga mampu meningkatkan kapabilitas lembar kerja biasa menjadi basis data yang terotomatisasi. sehingga kejadian *defect wrapping* akibat kesalahan penggunaan dokumen dapat diminimalkan secara signifikan.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini berawal dari pengelolaan dokumen *Specification Packaging* pada divisi *quality*, khususnya *section quality product claim* dan *predelivery analysis* yang tugasnya berhubungan langsung dengan penggunaan dokumen *tire packaging spesification*, yang masih dilakukan secara manual dan belum tertata dengan baik. Proses seperti pencarian, penggunaan, perubahan, hingga pengecekan dokumen masih mengandalkan *hardcopy*, sehingga sering memakan waktu, berisiko terjadi kesalahan penggunaan dokumen, serta menyulitkan dalam menelusuri riwayat revisi. Kondisi ini tentunya berdampak pada efisiensi kerja dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam proses produksi, seperti *defect wrapping*. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang dapat membantu pengelolaan dokumen menjadi lebih terstruktur dan mudah diakses, sehingga penelitian ini merancang *prototipe Database Management* melalui pendekatan *Design Thinking* agar sesuai dengan kebutuhan pengguna di lapangan. Selain itu, untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang benar-benar mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna, dilakukan pengujian menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) guna mengukur tingkat *usability* dari sistem tersebut.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, diperoleh pertanyaan penelitian di bawah ini

1. Bagaimana perancangan *Database Management* untuk mengelolan dokumen *spesification tire packaging* menggunakan pendekatan *design thinking*?
2. Seberapa besar tingkat kepuasan (*satisfication*) dan kemudahaan dari *Database Management* yang dirancang tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat diketahui tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Merancang sebuah *Database Management* dengan menggunakan metode *design thinking* dalam mengelola dokumen *spesification tire packaging*

2. Mengetahui seberapa tinggi tingkat kepuasasn dan kemudahan pengguna terkait inovasi yang dirancang tersebut

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat memecahkan permasalahan yang ada pada PT. XYZ, khususnya pada Divisi Quality
2. Dapat memudahkan pengelolaan dan pembaruan Dokumen Spesifikasi (*Packaging*) pada Divisi *Quality*
3. Menghasilkan inovasi berupa Database Management guna meningkatkan produktivitas pekerja

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada pekerja di Divisi Quality PT.XYZ
2. Penelitian ini tidak membahas secara mendalam mengenai infrastruktur teknologi yang diperlukan di luar cakupan desain dan pengalaman pengguna
3. Sistem yang di rancang hanya difokuskan untuk pengelolaan dan pembaruan data dokumen spesifikasi (*tire packaging*)

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Penelitian Satriyo & Razaq (2024) yang berjudul Penerapan Desain UI/UX dalam Pengembangan Aplikasi Administrasi Keuangan Logistik untuk Efisiensi Operasional di PT Prima Cipta Express dengan Metode *Design Thinking*. Menunjukkan bahwa pendekatan *design thinking* dengan pengujian *system usabiliy scale* (SUS) sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional, khususnya pada sistem administrasi keuangan logistik. Penelitian ini melalui lima tahapan yang sistematis, yaitu *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*, yang berguna mengubah pengelolaan data manual menjadi sistem aplikasi yang mudah dipahami oleh pengguna. Melalui pengujian dengan simulasi tugas yang telah dibuat, aplikasi ini mendapatkan skor SUS 86. Angka tersebut kedalam kategori *Excellent*, yang artinya pengguna merasa aplikasinya mudah dipakai dan jauh di atas rata-rata standar biasanya. Hal ini membuktikan jika desain yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga dapat memudahkan pekerjaan dan mengurangi kesalahan input data.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Nurmaharani & Heriyanto (2023) yang berjudul Analisa dan Perancangan UI/UX Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode *Design Thinking* pada CV. Multi Ban Oto Servic Bekasi. CV. Multi Ban Oto Servic Bekasi mengalami kendala pada sistem penjualan yang masih bersifat manual yang memicu risiko kesalahan data transaksi dan keterlambatan pembuatan laporan. Peneliti menerapkan metode design thinking dalam mengatasi masalah tersebut melalui tahapan *empathize, define, ideate*, hingga pembuatan *prototype* menggunakan Figma. Hasil menunjukkan bahwa perancangan UI/UX ini mampu memaksimalkan pendataan penjualan, mempermudah pemantauan stok, dan menghasilkan laporan laba rugi yang lebih akurat. Berdasarkan uji *usability*, pengguna menilai aplikasi tersebut menarik dan mudah digunakan, yang dibuktikan dengan mayoritas responden memberikan penilaian pada tingkat Setuju. Meski begitu, hasil pengujiannya masih perlu divalidasi lagi dengan cakupan pengguna yang lebih banyak, karena pengujian saat ini baru melibatkan lima responden saja.

Angelina et al (2022) melakukan penelitian yang berjudul Desain UI/UX Aplikasi Penjualan dengan Menyelaraskan Kebutuhan Bisnis menggunakan Pendekatan *Design Thinking*. Penelitian ini berfokus pada transformasi aktivitas pemasaran dan penjualan yang

semula hanya mengandalkan media sosial menjadi sistem aplikasi yang terpadu gunan memperluas cakupan pasar dan memperbaiki efisiensi pencatatan. Dengan penggunaan metode design thinking, peneliti menyesuaikan fungsi aplikasi dengan target pasar menggunakan bantuan *tools* user persona supaya hasilnya benar – benar sesuai dengan kebutuhan bisnis. Pada percobaan pertama melalui usability testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% , artinya seluruh responden mampu menuntaskan skenario tugas yang diberikan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Zulkifli (2024) berjudul Implementasi Metode *Design Thinking* pada Perancangan Sistem Informasi Data Aset Barang Berbasis Web. Fokus penelitian ini merupakan Pendataan aset barang pada SMK Igasar Pindad yang memerlukan pembaruan sistem karena saat ini prosesnya masih manual menggunakan alat tulis konvensional dan Microsoft Excel. Kondisi ini sering memicu masalah seperti data yang tumpang tindih, risiko data hilang atau manipulasi, serta membuang banyak waktu untuk pengecekan ulang. Pendekatan design thinking yang dilakukan peneliti berhasil membangun sistem informasi berbasis web yang sangat mudah di gunakan, terbukti dari skor SUS rata-rata sebesar 81 yang masuk kategori *Excellent.*

Penelitian lainnya dilakukan oleh Ahadi & Amrulloh (2023) yang berjudul Penerapan Metode *Design Thinking* dalam Perancangan Aplikasi Pemesanan Galon. Kendala operasional pada depot air isi ulang di wilayah Purwokerto Utara, seperti kesulitan kurir dalam menemukan alamat pengantaran serta keterbatasan media pemesanan manual. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan *Design Thinking* untuk merancang aplikasi W-Fill yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menggunakan kuisioner *System Usability Scale* (SUS) terhadap 30 responden menghasilkan skor rata – rata 80,83 yang menempatkan rancangan aplikasi ini pada kategori *Excellent*.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Abdurrohman et al. (2021) dengan judul Model Rancangan Aplikasi Promosi Usaha Rempah Menggunakan *Design Thinking* yang bertujuan untuk menginisiasi perubahan digital bagi pedagang rempah di Pekanbaru melalui perancangan aplikasi Android. Meskipun mayoritas penduduk telah memiliki smartphone, pemasaran rempah masih banyak menggunakan metode tradisional dibandingkan pemasaran secara digital. Peneliti menerapkan *design thinking* yang meliputi tahapan *emphatize, define, idea, prototype,* dan *test* guna menghasilkan solusi yang relevan dengan kebutuhan pengguna. Hasil akhir penelitian berupa prototipe aplikasi yang mendapatkan respons positif, di mana 89% responden menyarankan agar rancangan tersebut segera diimplementasikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rohmah (2024) berjudul Implementasi Metode *Design Thinking* pada Perancangan UI/UX *Design* Aplikasi FinTrack bertujuan untuk merancang *User Interface/User Experience* pada aplikasi pengelolaan keuangan pribadi bernama FinTrack berbasis mobile. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Design Thinking*, yang mencakup lima tahapan meliputi *empathize*, *define*, *ideate*, pembuatan *prototype*, dan *testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi FinTrack berhasil memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dengan tingkat kepuasan yang tinggi, sebagaimana dibuktikan oleh skor rata-rata *Single Ease Question* (SEQ) sebesar 5 dan *System Usability Scale* (SUS) mencapai 83,5. Kelebihan penelitian ini terletak pada penggunaan alat pengujian modern seperti Maze *Design* untuk mengevaluasi efektivitas navigasi secara praktis, namun terdapat keterbatasan pada jumlah sampel pengujian yang relatif kecil serta belum adanya evaluasi jangka panjang maupun pengujian mendalam terhadap fitur keamanan aplikasi.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Fitria et al. (2023) yang berjudul Penerapan *Design Thinking* dalam Perancangan Strategi Pemasaran UMKM Jahe Cap Maher yang bertujuan untuk merancang strategi pemasaran pada UMKM Jahe Cap Maher melalui penguatan kinerja bisnis. Studi ini menggunakan pendekatan *design thinking* yang meliputi tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, hingga *testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan diversifikasi produk berupa kemasan sachet serta pemanfaatan digital marketing melalui platform Tokopedia berhasil meningkatkan angka penjualan secara signifikan dan memperluas jangkauan pasar hingga ke segmen milenial. Kelebihan penelitian ini terletak pada integrasi antara pengembangan aspek fisik produk dan strategi promosi digital yang relevan dengan perubahan perilaku belanja masyarakat. Namun, penelitian tersebut memiliki keterbatasan dalam hal keberlanjutan operasional, mengingat rendahnya tingkat keterampilan sumber daya manusia internal UMKM dalam mengelola teknologi secara mandiri dalam jangka panjang.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rohman et al. (2023) yang berjudul Permodelan UI/UX Aplikasi Santri Information Management System (SAIMS) dengan Menggunakan User Centered Design (UCD) bertujuan untuk perancangan UI/UX pada aplikasi Santri Information Management System (SAIMS) untuk mendigitalisasi manajemen data di Pondok Pesantren Miftahussalam Yogyakarta. Penelitian ini menerapkan metode User Centered Design (UCD) yang diintegrasikan dengan pengujian usabilitas menggunakan System Usability Scale (SUS). Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata SUS sebesar 76,8, yang

termasuk dalam kategori *acceptable* dengan grade B dan predikat good, sehingga desain dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

Iswanti et al. (2025) melakukan penelitian yang berjudul Perancangan Antarmuka Pengguna (UI/UX) Aplikasi *Fun Run* Menggunakan Metode *Design Thinking*. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu merancang antarmuka dan pengalaman pengguna (User Interface/User Experience) pada aplikasi Fun Run guna mempermudah proses pendaftaran dan pengelolaan informasi kegiatan lari. Metodologi yang digunakan adalah *Design Thinking*, yang mencakup tahapan *empathize, define, ideate, prototype*, hingga *test*. Hasil pengujian menggunakan System Usability Scale (SUS) terhadap 15 responden menghasilkan skor rata-rata sebesar 87, yang menempatkan desain aplikasi ini dalam kategori Excellent. Keunggulan penelitian ini terletak pada integrasi fitur yang komprehensif, mulai dari pelacakan jalur hingga sertifikat digital, yang relevan dengan kebutuhan komunitas olahraga saat ini. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan pengujian yang masih berbasis prototipe interaktif, sehingga performa teknis aplikasi pada lingkungan pengembangan yang sesungguhnya belum dapat terukur secara mendalam.

Shubi et al (2023) melakukan penelitian yang berjudul Desain dan Evaluasi Antarmuka Pengguna Responsif Web myITS *Student Registration* Dengan Metode *User-Centered Design*. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengembangkan desain antarmuka pengguna aplikasi web responsif myITS *StudentRegistration* guna meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan ketergunaan (*usability*) dalam proses pendaftaran mahasiswa baru di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Metodologi yang diterapkan adalah *User-Centered Design* (UCD) yang mencakup fase memahami konteks penggunaan, menetapkan kebutuhan pengguna, mendesain solusi, serta melakukan evaluasi melalui *Usability Testing* dan *Heuristic Evaluation*. Hasil utama penelitian ini menunjukkan peningkatan kualitas antarmuka yang sangat drastis, di mana skor rata-rata *System Usability Scale* (SUS) meningkat dari 61,67 pada sistem lama (SIPMABA) menjadi 91 pada desain baru, yang mengindikasikan tingkat kemudahan dan kepuasan pengguna yang jauh lebih tinggi. Kelebihan penelitian ini terletak pada proses iteratif yang komprehensif dengan melibatkan 100 responden survei dan analisis mendalam melalui affinity diagram serta persona untuk memastikan solusi benar-benar berbasis kebutuhan nyata.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Fikriliani et al. (2025) yang berjudul *UI/UX Design of Goods Inventory Website Using the Design Thinking Method*. Dalam penelitian ini, disampaikan bahwa tujuannya adalah merancang antarmuka dan pengalaman pengguna (*User*

Interface/User Experience) pada website inventaris barang di Kejaksaan Negeri Empat Lawang guna mengotomatisasi pengelolaan data manual. Metodologi yang digunakan adalah Design Thinking yang meliputi tahapan *empathize, define, ideate, prototype*, hingga *testing*. Hasil pengujian menunjukkan tingkat ketergunaan yang sangat baik dengan skor rata-rata *System Usability Scale* (SUS) sebesar 84 yang masuk kategori Excellent, serta didukung oleh skor *Single Ease Question* (SEQ) sebesar 6,8 yang mengonfirmasi kemudahan pengguna dalam menyelesaikan setiap tugas. Keunggulan penelitian ini terletak pada kemampuannya mentransformasi alur inventarisasi yang rumit menjadi sistem digital yang lebih transparan dan sistematis.

Penelitian oleh Anggraini & Hamdani (2024) yang berjudul Implementasi Metode *Design Thinking* dalam Perancangan *Prototype* Sistem Pengelolaan Data Barang mengeksplorasi pengembangan antarmuka sistem untuk mengotomatisasi alur input, output, serta rekapitulasi inventaris secara terpadu. Permasalahan diangkat pada CV. XYZ, di mana pengelolaan data yang tidak terverifikasi menyebabkan kalkulasi stok sering tidak akurat dan membuang banyak waktu operasional. Sebagai langkah mitigasi terhadap risiko human error dan kehilangan data, peneliti menerapkan kerangka kerja Design Thinking melalui lima tahapan iteratif diantaranya *empathize, define, ideate, prototype*, dan *test*. Kualitas rancangan dievaluasi menggunakan *Maze Usability Score* serta *Single Ease Question* (SEQ) melalui penyelesaian 7 skenario tugas oleh pengguna. Hasil pengujian mencatatkan skor usabilitas yang sangat impresif, yakni 93% pada *Maze* dan rata-rata SEQ sebesar 6,2, yang mengonfirmasi bahwa pendekatan desain yang berpusat pada manusia ini berhasil menghasilkan prototipe intuitif dan solutif bagi kebutuhan perusahaan.

Selanjutnya, Izzudin & Suzianti (2025) melakukan penelitian yang berjudul *Integration of Kansei Engineering and Design Thinking for Mobile UI/UX Development in Manufacturing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan aspek emosional dan fungsional dalam pengembangan UI/UX untuk aplikasi mobile di industri manufaktur, dengan memanfaatkan pendekatan Kansei Engineering dan *Design Thinking*. Metode yang digunakan meliputi wawancara mendalam untuk memahami kebutuhan emosional pengguna, analisis faktor, dan regresi *Partial Least Squares* (PLS) untuk memetakan kata-kata Kansei terhadap elemen desain UI. Hasil utama menunjukkan bahwa desain dengan pendekatan profesional lebih unggul dalam hal efisiensi dan kepuasan pengguna dibandingkan desain sederhana, berdasarkan pengukuran seperti tingkat keberhasilan tugas, waktu pengerjaan, dan skor PSSUQ. Skor PSSUQ untuk

konsep profesional secara keseluruhan adalah 2,05, sedangkan untuk konsep sederhana adalah 2,23. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua desain mendapatkan penilaian yang cukup baik dari pengguna, dengan desain profesional sedikit lebih unggul dalam hal kepuasan pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Sofi & Santoso (2025) dengan judul *Analysis of Helpdesk System Development in A Manufacturing Company using Design Thinking Approach* menjelaskan terkait kebutuhan untuk meningkatkan sistem *helpdesk* di perusahaan manufaktur PT XYZ agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan meningkatkan efisiensi komunikasi antara pengguna dan tim IT melalui pendekatan design thinking. Hasil utama menunjukkan bahwa penerapan design thinking berhasil meningkatkan skor *Sistem Usability Scale* (SUS) dari 61,79 menjadi 74,06, serta menghasilkan fitur-fitur yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga sistem menjadi lebih efektif dan efisien. Penelitian ini sangat berfokus pada pengguna dan fleksibel dalam pengembangan solusi, memungkinkan inovasi yang relevan dan adaptif terhadap kebutuhan nyata di lapangan.

Tabel 2. 1 *Research Gap*

No	Penulis (Tahun)	Objek			Metode		
		Database Management	Manufaktur	UI/UX	Design Thinking	SUS	SEQ
1	Satriyo & Razaq (2024)			√	√	√	
2	Nurmaharani & Heriyanto (2023)			√	√	√	
3	Angelina et al. (2023)			√	√	√	
4	Zulkifli (2024)				√	√	
5	Ahadi & Amrulloh (2023)				√	√	
6	Abdurrohman et al. (2021)				√		

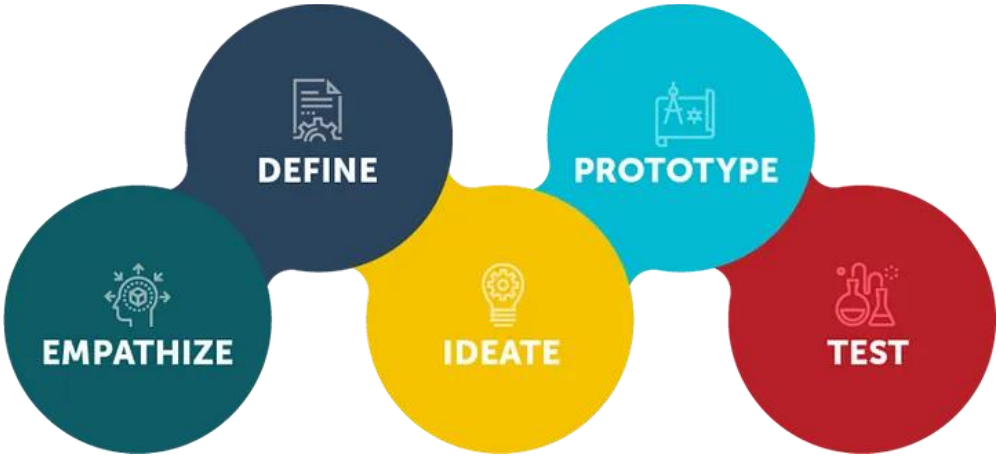
No	Penulis (Tahun)	Objek			Metode		
		Database Management	Manufaktur	UI/UX	Design Thinking	SUS	SEQ
7	Rohmah (2024)			√	√	√	
8	Fitria et al. (2023)				√		
9	Rohman et al. (2023)			√		√	
10	Iswanti et al. (2025)			√	√	√	
11	Shubhi et al. (2023)					√	√
12	Fikriliani et al. (2025)			√	√	√	√
13	Anggraini & Hamdani (2024)			√	√	√	√
14	Izzuddin & Suzianti (2025)		√	√	√		
15	Sofi & Santoso (2025)		√		√	√	
	Usulan	√	√	√	√	√	√

Berdasarkan tabel 2.1 *research gap* tersebut, penelitian ini mendapatkan kebaruan melalui perancangan *Database Management* dengan memperhatikan aspek UI/UX pada perusahaan manufaktur PT. XYZ menggunakan metode *Design Thinking*. Selain itu, evaluasi sistem dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengetahui tingkat *usability* secara umum dan *Single Ease Question* (SEQ) untuk mengukur kemudahan pengguna dalam menyelesaikan tugas tertentu pada sistem.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Design Thinking

Design Thinking adalah metode kolaboratif yang melibatkan berbagai bidang untuk menemukan solusi kreatif terhadap masalah yang kompleks. Pendekatan ini berfokus pada pemahaman kebutuhan dan pengalaman pengguna, bukan hanya pada tampilan atau fungsi produk (Sari et al., 2020). Tujuannya adalah menemukan solusi yang benar-benar tepat dan efisien dengan cara berpikir yang menyeluruh dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Design Thinking terdiri atas lima tahapan iteratif, yaitu *Empathize, Define, Ideate, Prototype*, dan *Test*, yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan, menghasilkan solusi, mengembangkan prototipe, serta melakukan evaluasi berdasarkan umpan balik pengguna. Metode ini bersifat iteratif dan tidak linier, sehingga setiap tahapan dapat dilakukan secara berulang sesuai dengan hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya. Sehingga, solusi yang dikembangkan dapat terus disempurnakan dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Listiana & Arzika, 2026).



Gambar 2. 1 *Design Thinking*

Sumber : Telaumbanua (2019)

Menurut Stanford d.school dalam Tricahyono et al. (2023), *Design Thinking* terdiri dari lima tahap utama yaitu *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*.

1. *Emphatize*

   Tahapan *empathize* menggunakan pendekatan yang berpusat pada manusia agar peneliti dapat memahami realitas serta sudut pandang pengguna secara objektif. Melalui interaksi langsung seperti wawancara mendalam dan observasi lapangan, proses ini dirancang untuk menggali kebutuhan yang tersirat (*latent needs*) sekaligus memetakan titik permasalahan (*pain points*) yang benar-benar dihadapi pengguna. Pemahaman yang menyeluruh, baik

secara emosional maupun kontekstual, dari tahap ini kemudian menjadi dasar penting dalam menentukan arah inovasi, sehingga solusi yang dikembangkan dapat menjawab permasalahan nyata secara efektif dan mudah digunakan (Jannah et al., 2025).

2. *Define*

   Tahap *define* merupakan proses menganalisis seluruh informasi yang diperoleh pada tahap *empathize* untuk mengidentifikasi inti permasalahan pengguna secara lebih terarah. Pada tahap ini, peneliti mengelompokkan temuan, mengenali pola permasalahan, serta menentukan kebutuhan utama pengguna berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Hasil dari proses tersebut kemudian dirumuskan menjadi problem statement yang jelas, spesifik, dan relevan sebagai fokus utama penelitian. Perumusan masalah yang tepat menjadi landasan penting agar solusi yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan pengguna secara efektif (Rohmah, 2024).

3. *Ideate*

   Tahapan ketiga adalah *ideate*, yaitu proses eksploratif yang bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif solusi atas permasalahan yang telah diidentifikasi. Pada fase ini, peneliti melakukan sesi *brainstorming* bersama tim dan *stakeholders* terkait guna memetakan berbagai sudut pandang operasional di lapangan (Anggraini & Hamdani, 2024). Melalui kolaborasi dan diskusi interaktif tersebut, seluruh ide yang terkumpul kemudian disaring secara selektif untuk menghasilkan konsep solusi konkret yang paling efektif dan sesuai dengan kebutuhan nyata pengguna (Pratama & Pramono, 2025).

4. *Prototype*

   Tahapan keempat adalah membuat *prototype*. *Prototype* merupakan representasi awal dari solusi desain yang telah dirancang pada tahap ideate. Tujuan utama dari pembuatan *prototype* adalah untuk menguji dan memvisualisasikan konsep solusi agar dapat dilihat, dipahami, dan dievaluasi secara lebih nyata oleh pengguna maupun peneliti. Melalui prototype, peneliti dapat mengetahui apakah rancangan yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan pengguna (Wijaya & Lomban, 2022). Selain itu, tahap ini juga membantu dalam mengidentifikasi kekurangan, kendala, maupun peluang pengembangan sebelum sistem diimplementasikan secara penuh.

5. *Test*

   Testing merupakan tahap pengujian yang dilakukan untuk memperoleh umpan balik dari pengguna terhadap hasil rancangan yang telah dibuat pada tahap *prototype*. Pada tahap ini,

pengguna akan mencoba menggunakan sistem atau *prototype* sehingga peneliti dapat mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, efektivitas fitur, serta kesesuaian solusi dengan kebutuhan pengguna. Hasil pengujian kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi kekurangan, kendala, maupun aspek yang masih perlu dikembangkan (Zulkifli, 2024). Meskipun menjadi tahap akhir dalam metode *Design Thinking*, proses *testing* bersifat iteratif atau berulang, karena hasil evaluasi dapat menjadi dasar untuk kembali melakukan perbaikan pada tahap sebelumnya agar solusi yang dihasilkan semakin optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Fitria et al., 2023).

2.2.2 *User Interface/User Experience* (UI/UX)

User Interface merupakan tampilan utama yang lansung terlihat saat aplikasi dijalankan. Lewat tampilan tersebut pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan fungsi – fungsi yang ada dalam sistem. Menurut Jamilah & Padmasari (2022) *User Interface* (UI) merupakan desain yang sangat memperhatikan sisi visual maupun grafis dari sebuah website maupun aplikasi. Fokus utama dari *User Interface* (UI) adalah menciptakan tampilan yang estetis, sekaligus memastikan pengguna bisa berinteraksi langsung dengan sistem secara nyaman

User Experience (UX) merupakan apa yang dirasakan atau dialami seseorang saat mereka mengoperasikan sebuah produk atau teknologi tertentu. Menurut Alamsyah et al. (2022) *User Experience* (UX) merupakan semua hal yang dirasakan pengguna saat berinteraksi dengan sebuah produk atau aplikasi. Hal ini bukan hanya soal tampilan, tapi juga tentang seberapa gampang alur kerja yang mudah dimengerti serta bagaimana cara pengguna bisa mencapai tujuannya dengan praktis saat memakai produk tersebut

2.2.3 Usability Testing

Pengukuran *Usability Testing* dalam penerapannya metode ini melakukan pengujian secara langsung terhadap pengguna melalui pengukuran 5 (Lima) aspek kualitas diantaranya *Effectiveness, Memorability, Efficiency, Error*, dan *Satisfaction* (Siahaan et al., 2022). *Effectiveness* menilai pada seberapa mudah pengguna baru dalam mengoperasikan sistem saat pertama kali mencoba. *Memorability* menilai dari tingkat kemudahan pengguna dalam mengingat sistem (tampilan dan menu) yang digunakan. *Efficiency* mengukur kecepatan pengguna dalam menyelesaikan tugas atau mencapai tujuannya didalam sistem. *Error* berguna untuk menghitung intensitas kesalahan yang dilakukan pengguna selama penggunaan sistem

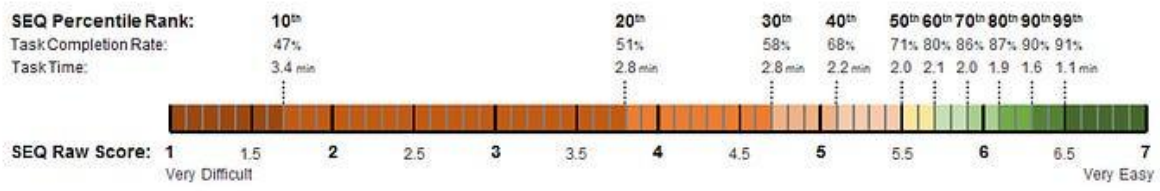
berlangsung. Terakhir, *Satisfaction* digunakan untuk melihat sejauh mana tingkat kepuasan serta kenyamanan yang dirasakan pengguna setelah menggunakan sistem tersebut.

Menurut Nielsen (1993) *Usability Testing* perlu melibatkan tiga unsur utama. Pertama, prosesnya dimulai dengan mencari pengguna representatif, yaitu orang-orang yang profilnya memang cocok dengan target pengguna sistem tersebut. Kedua, para pengguna ini akan diminta mencoba tugas-tugas khusus yang mewakili fungsi utama sistem, sementara penguji mengamati dengan teliti bagaimana cara mereka berinteraksi dan bereaksi terhadap antarmuka yang ada. Terakhir, penguji akan mengolah dan menganalisis hasil percobaan tersebut untuk melihat bagian mana yang berhasil dikerjakan dengan lancar dan bagian desain mana yang ternyata masih membuat pengguna merasa kesulitan (Yunita & Yuniati, 2024).

2.2.4 Single Ease Question (SEQ)

Single Ease Question merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menilai tingkat kemudahan yang dirasakan pengguna setelah menyelesaikan tugas yang diberikan (Sekali et al., 2023). Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert 1 hingga 7, di mana:

a. 1 = Sangat Sulit
b. 2 = Sulit
c. 3 = Agak Sulit
d. 4 = Cukup
e. 5 = Agak Mudah
f. 6 = Mudah
g. 7 = Sangat Mudah



Gambar 2. 2 Skor *Single Ease Question*

Nilai SEQ diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor yang diberikan responden kemudian dibagi dengan jumlah responden. Dengan rumus sebagai berikut:

$$Skor\ SEQ = \frac{\Sigma x}{n}$$

Keterangan :

- Σx = Total seluruh skor responden
- n = Jumlah responden

Semakin tinggi nilai rata-rata yang diperoleh, maka menunjukkan bahwa sistem atau fitur yang diuji semakin mudah digunakan oleh pengguna (Fikriliani et al., 2025). Hasil perhitungan SEQ digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan pengguna dalam menyelesaikan task tertentu serta menjadi dasar evaluasi terhadap aspek *usability* sistem yang dikembangkan.

2.2.5 System Usability Scale (SUS)

Metode *System Usability Scale* (SUS) dipilih sebagai instrumen untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna (*Satisfaction*). Menurut (Siahaan et al., 2022), Metode SUS dipilih karena didasari oleh rekam jejaknya yang telah teruji selama lebih dari 30 tahun sebagai alat evaluasi *usability* yang andal dan diakui secara luas dalam standar industri. Berdasarkan keunggulan tersebut, metode ini digunakan untuk mengevaluasi efektivitas serta kenyamanan sistem yang dikembangkan.

Metode SUS digunakan karena sifatnya yang sederhana, cepat, namun tetap valid dalam mengevaluasi *usability* suatu sistem. Metode ini terdiri dari sepuluh pernyataan dalam bentuk kuisioner dan memiliki skala *Likert* 1–5 (Apsari & Putra, 2025). Penyataan dalam skala likert diberi skor sebagai berikut:

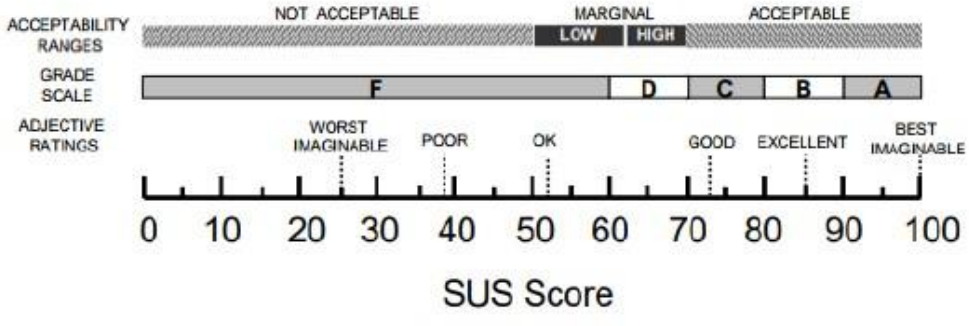
1. Sangat Setuju = 5
2. Setuju = 4
3. Kurang Setuju = 3
4. Tidak Setuju = 2
5. Sangat Tidak Setuju = 1

Responden diminta untuk memberikan penilaian mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju atas sepuluh pertanyaan yang ada. Menurut (Susilo, 2019) Terdapat beberapa aturan dalam perhitungan skor SUS. Berikut ini aturan-aturan saat perhitungan skor pada kuesionernya:

1. Setiap pertanyaan bernomor ganjil, skor setiap pertanyaan yang didapat dari skor pengguna akan dikurangi 1.
2. Setiap pertanyaan bernomor genap, skor akhir didapat dari nilai 5 dikurangi skor pertanyaan yang didapat dari pengguna.

3. Skor SUS didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan yang kemudian dikali 2,5. Berikut rumus perhitungan skor SUS:

$$Skor\ SUS = ((Q1 - 1) + (5 - Q2) + (Q3 - 1) + (5 - Q4) + (Q5 - 1) + (5 - Q6) + (Q7 - 1) + (5 - Q8) + (Q9 - 1) + (5 - Q10) \times 2.5)$$



Gambar 2. 3 *System Usability Scale (SUS) Score*

Sumber : Susilo (2019)

Dari gambar diatas dapat dilihat kriteria interpretasi nilainya yaitu skor di bawah 50 masuk ke dalam kategori *non acceptable* atau tidak diterima. Jika skor berada pada skala 50 – 60 termasuk kedalam kategori *low* atau rendah. Namun, jika berada pada rentang 60 – 70 termasuk kedalam kategori *high* atau tinggi. Dan, jika skala lebih dari 70 dapat dikatakan *acceptable* atau usabilitas dapat diterima.

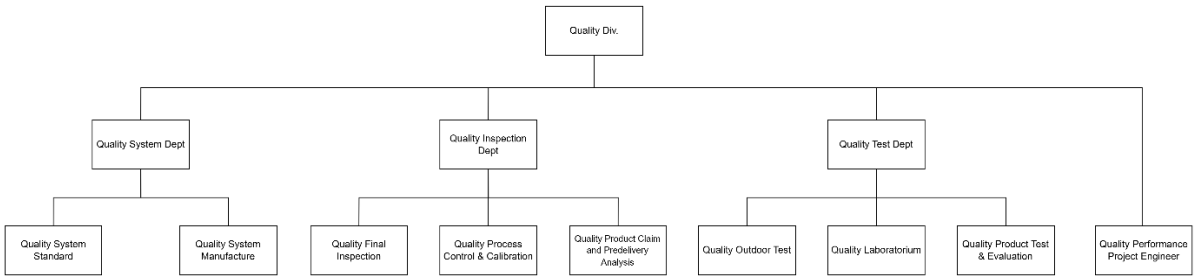
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah merancang *Database Management Document Specification* (*Tire Packaging*) pada Divisi Quality PT.XYZ untuk mempermudah proses pelacakan dokumen. Fokus utama penelitian ini terletak pada transformasi media informasi spesifikasi, dari yang sebelumnya berbentuk fisik (*hardcopy*) menjadi *Database Digital*. Dengan menggunakan pendekatan *Design Thinking*, perancangan ini diharapkan dapat meminimalisir kesalahan interpretasi operasional oleh operator saat bekerja di lapangan.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah karyawan Divisi Quality yang akan menggunakan sistem pengelolaan dokumen *tire packaging specification* yang dirancang.



Gambar 3. 1 Struktur Divisi Quality

Berdasarkan struktur Divisi Quality pada Gambar 3.1, responden penelitian terdiri atas 8 user yang berasal dari berbagai *section* pada Divisi *Quality* serta 1 user Master Data yang terlibat langsung dalam proses pengelolaan dan pembaruan dokumen spesifikasi. Menurut Sugiyono dalam Alamsyah & Nugroho (2022), Teknik *total sampling* adalah metode penentuan sampel yang menjadikan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian. Karena jumlah calon pengguna sistem relatif kecil, penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan responden penelitian sehingga total responden yang terlibat berjumlah 9 orang. Mereka menjadi sumber utama dalam menggali informasi terkait kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi selama pengelolaan dokumen berlangsung.

Tabel 3. 1 Karakteristik Responden

Karakteristik	Kriteria
Usia	20 – 40 tahun
Jenis Kelamin	Laki – laki / Perempuan
Tingkat Keahlian	*Novice*
Kapabilitas	Terbiasa menggunakan Laptop

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang akan diolah pada tahap selanjutnya Pada penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan dengan:

1. Wawancara

   Teknik wawancara digunakan untuk menggali informasi secara mendalam. Wawancara pada penelitian ini dilakukan saat melakukan uji pilot *study* dengan *expert*. Pilot *Study* dilakukan di awal bersama dosen pembimbing, UI Designer, dan tenaga ahli untuk memvalidasi instrumen penelitian, alur kuesioner, serta konsep awal rancangan sistem agar layak digunakan dalam penelitian.

2. Kuisioner

   Menyebarkan kuesioner terstruktur kepada karyawan yang berinteraksi langsung dengan dokumen spesifikasi. Penelitian ini menggunakan tiga jenis kuesioner pada tahapan yang berbeda, yaitu:

   a. Kuisioner *User Needs* (Tahap Awal)

      Disebarkan pada tahap eksplorasi untuk memetakan masalah, kendala sistemik (seperti sulitnya akses dokumen fisik dan penurunan kualitas visual), serta kebutuhan nyata pengguna di lapangan.

   b. Kuisioner *Single Ease Question* (SEQ) (Tahap Pengujian)

      Diberikan langsung kepada responden setelah mereka menyelesaikan setiap tugas spesifik (*task*) pada prototipe sistem untuk mengukur tingkat kemudahan skenario tersebut secara aktual.

   c. Kuisioner *System Usability Scale* (SUS) (Tahap Evaluasi Akhir)

      Disebarkan setelah seluruh rangkaian pengujian sistem selesai dilakukan. Kuesioner dengan 10 butir pertanyaan standar ini digunakan untuk mengevaluasi aspek

kemudahan penggunaan, efisiensi, dan tingkat kepuasan pengguna terhadap prototipe secara keseluruhan

3.4 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Berikut merupakan data-data yang digunakan dalam proses penelitian:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari lokasi penelitian. Data primer pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari responden melalui penyebaran kuesioner kebutuhan pengguna (*user needs*) serta kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang ditujukan kepada pekerja PT XYZ. Pengumpulan data ini dilakukan melalui, wawancara, serta penyebaran kuisioner. Tujuan dari wawancara adalah untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh pekerja Divisi Quality PT. XYZ. Tujuan dari penyebaran kuesioner adalah untuk mengetahui kebutuhan dari pengguna mengenai database management dokumen spesifikasi serta untuk mengevaluasi sistem yang dibuat.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal, internet, buku referensi, serta instansi terkait. Data Sekunder pada penelitian ini adalah jurnal penelitian, buku, dan referensi terkait perancangan *database management* dengan menggunakan metode *design thinking*.

3.5 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen berfungsi sebagai alat untuk mengambil, mengolah, hingga menganalisis data. Berikut adalah instrumen penelitian yang saya gunakan:

1. Kuisioner *Pilot Study*

   Pilot study pada penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas instrumen penelitian berupa kuesioner sebelum disebarkan kepada pengguna. Menurut Lynn (1986) dalam Puspitasari & Febrinita (2021), jumlah minimal pakar untuk menilai validitas isi instrumen adalah 3 orang ahli atau pakar dengan kemampuan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Pengujian Pilot Study ini melibatkan 5 responden sebagai sampel awal untuk mengevaluasi kejelasan pertanyaan, kesesuaian pilihan jawaban, serta kemudahan pemahaman kuesioner. Responden pilot study dipilih berdasarkan kriteria

tertentu, yaitu dosen dengan pendidikan minimal Magister (S2), mahasiswa jurusan Informatika yang memiliki pemahaman mengenai Web dan UI/UX, serta pekerja yang terbiasa mengelola dokumen dalam aktivitas kerjanya.

Jawaban *pilot study* nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan maupun penyempurnaan terhadap kuesioner apabila masih ditemukan pertanyaan yang kurang jelas atau kurang sesuai dengan kondisi pengguna. Evaluasi terhadap kuesioner pada tahap pilot study dilakukan untuk memastikan bahwa setiap pertanyaan dapat dipahami dengan baik dan sesuai dengan tujuan penelitian. Menurut Utami (2023), kuesioner uji coba atau *pilot study* dapat dievaluasi menggunakan sepuluh indikator pertanyaan yang digunakan untuk menilai kejelasan dan kesesuaian instrumen. Setelah proses evaluasi dan revisi selesai dilakukan serta tidak terdapat perbaikan tambahan, maka kuesioner dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dan disebarkan kepada calon pengguna. Berikut merupakan bentuk kuesioner pilot study yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Pertanyaan *Pilot Study*

No	Pertanyaan
1	Apakah susunan pertanyaan dalam kuesioner sudah mudah dipahami?
2	Apakah petunjuk pengisian kuesioner telah disampaikan dengan jelas?
3	Apakah terdapat penggunaan istilah atau kata yang kurang familiar?
4	Apakah isi pertanyaan sudah jelas dan mudah dimengerti oleh responden?
5	Apakah jumlah pertanyaan dalam kuesioner dirasa berlebihan?
6	Apakah terdapat pertanyaan yang bersifat sensitif atau mengandung unsur SARA?
7	Apakah variasi pertanyaan dalam kuesioner terasa monoton?
8	Apakah pertanyaan yang diberikan sudah sesuai dengan topik penelitian?
9	Berapa estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pengisian kuesioner?
10	Apakah terdapat masukan atau saran untuk meningkatkan kualitas kuesioner?

2. Kuisioner *User Needs*

Kuisioner *User Needs* digunakan untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dirancang melalui wawancara dan observasi lapangan. Wawancara

dan observasi ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna pada sistem yang akan dirancang, sehingga dapat diketahui harapan dan kebutuhan pengguna sebagai dasar pengembangan sistem (Sofi & Santoso, 2025). Responden dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan jumlah populasi pengguna yang terlibat langsung dalam pengelolaan dokumen spesifikasi di PT XYZ, khususnya pada Divisi *Quality*. Divisi *Quality* terdiri atas 9 *section*, dengan masing-masing section memiliki 1 user yang bertanggung jawab dalam pengelolaan dokumen spesifikasi. Maka jumlah populasi sekaligus responden yang digunakan dalam kuisioner penelitian ini adalah 9 orang. Pertanyaan kuisioner didapatkan berdasarkan hasil observasi lapangan dan kebutuhan user yang diwawancara oleh peneliti, serta beberapa sumber pendukung yang dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pertanyaan *User Needs*

No	Tujuan	Pertanyaan	Jawaban	Sumber
1	Mengidentifikasi kegunaan dokumen spesifikasi	Dalam aktivitas kerja, untuk kebutuhan apa dokumen spesifikasi paling sering dicari atau digunakan?		Alamsyah et al. (2022)
2		Seberapa sering dokumen spesifikasi dipakai dalam aktivitas harian?	a. Harian b. Mingguan c. Bulanan d. Tidak Menentu	
3	Mengidentifikasi kendala operasional dalam penggunaan dokumen spesifikasi	Apa yang paling menyulitkan dalam penggunaan dokumen spesifikasi saat ini?		Anggraini & Hamdani (2024)
4		Seberapa sering Bapak/Ibu merasa kesulitan saat harus mencari satu	a. Sangat Sering b. Sering c. Jarang d. Tidak Pernah	

No	Tujuan	Pertanyaan	Jawaban	Sumber
		dokumen spesifikasi di antara tumpukan berkas kertas?		
5		Pernahkah terjadi kesalahan pembacaan informasi akibat tulisan dan gambar pada dokumen fisik yang sudah pudar?	a. Pernah b. Tidak Pernah	
6		Berapa lama waktu yang Bapak/Ibu habiskan untuk bisa menemukan dokumen spesifikasi tertentu?	a. < 2 menit b. 2 – 5 menit c. 6 – 10 menit d. > 10 menit	
7		Apakah sebelumnya Bapak/Ibu pernah menggunakan sistem digital/database untuk pengelolaan dokumen?	a. Pernah b. Belum Pernah	
8	Mengidentifikasi Kebutuhan User	Jika sistem baru diterapkan, platform mana yang Bapak/Ibu rasa paling cepat dipelajari karena sudah terbiasa digunakan di kantor/pabrik?	a. Microsoft Excel b. Website c. Aplikasi Android/Mobile	Alamsyah et al. (2022)

No	Tujuan	Pertanyaan	Jawaban	Sumber
9		Fitur apa yang menurut Bapak/Ibu paling mendesak untuk ada di sistem baru nanti?		
10		Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting adanya fitur Login pada Sistem Database Management supaya dokumen spesifikasi tetap aman?	a. Sangat Penting b. Penting c. Cukup Penting d. Tidak Penting	
11		Tampilan seperti apa yang Bapak/Ibu harapkan pada sistem baru?		
12	Mengidentifikasi Harapan User	Apabila akan dilakukan perbaikan pada Sistem Database Management ini apa harapan Bapak/Ibu untuk sistem tersebut?		Anggraini & Hamdani (2024)

3. Kuisioner *System Usability Scale*

Kuisioner SUS digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang dirancang, Metode ini terdiri dari sepuluh pernyataan dalam bentuk kuisioner dan memiliki skala *Likert* 1–5 (Apsari & Putra, 2025). Penggunaan SUS dalam penelitian ini mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Apsari & Putra (2025), namun tetap

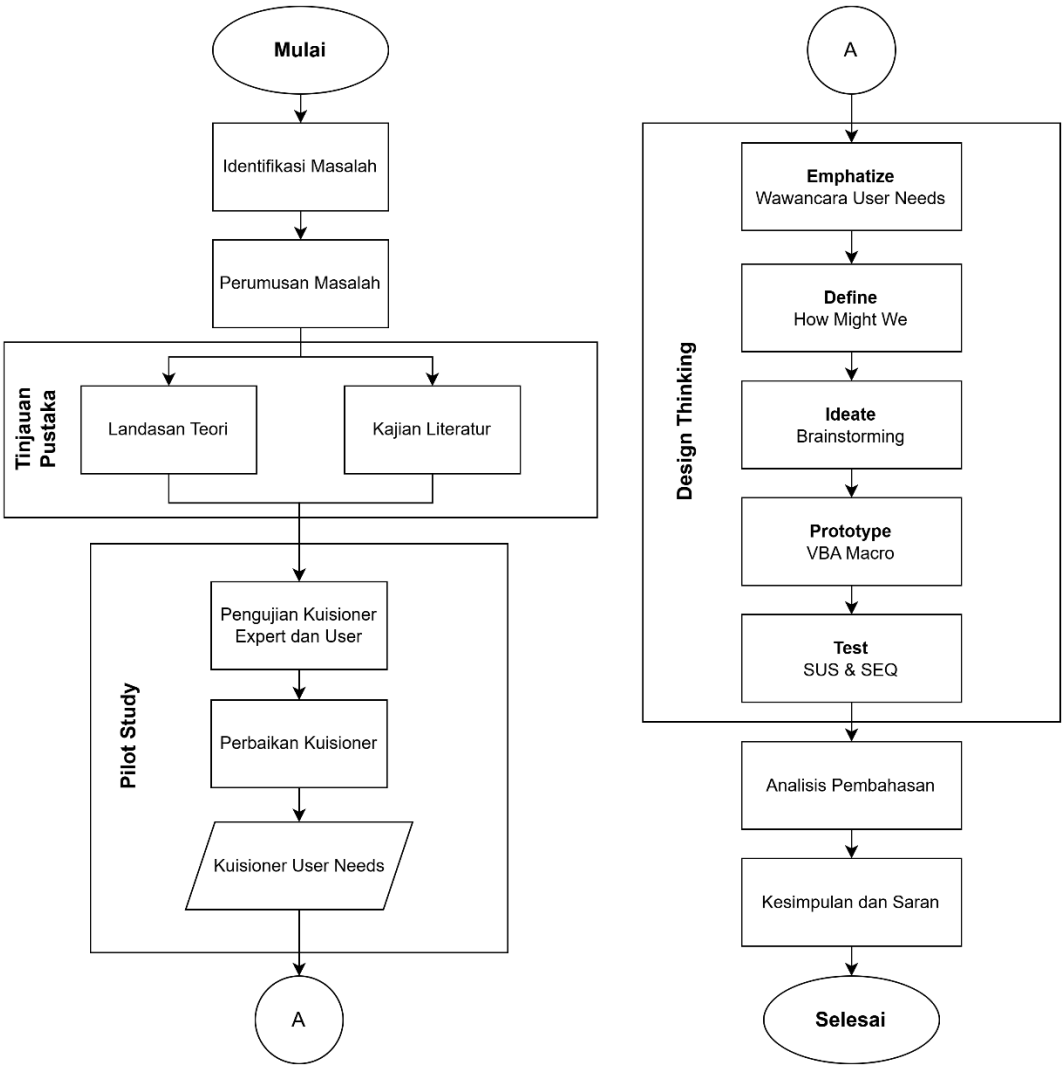
disesuaikan dengan konteks penelitian. Responden pada pengisian kuesioner SUS sama dengan responden pada kuesioner user needs, karena populasi pengguna yang terlibat langsung dalam pengelolaan dokumen spesifikasi pada PT XYZ, khususnya Divisi Quality, terdiri atas 9 section, dengan masing-masing section memiliki 1 user yang bertanggung jawab dalam pengelolaan dokumen spesifikasi. Maka, jumlah populasi sekaligus responden yang digunakan dalam kuesioner SUS adalah 9 orang, sesuai dengan jumlah keseluruhan pengguna yang memenuhi kriteria penelitian. Pertanyaan kuisioner SUS dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 4 Pertanyaan *System Usability Scale*

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya rasa saya akan sering menggunakan sistem ini.	1 – 5
2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit, padahal bisa dibuat lebih sederhana.	1 – 5
3	Saya merasa sistem ini sangat mudah untuk digunakan	1 – 5
4	Saya rasa saya butuh bantuan teknis dari orang lain untuk bisa menggunakan sistem ini.	1 – 5
5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem ini terintegrasi dengan sangat baik.	1 – 5
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada sistem ini.	1 – 5
7	Saya rasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.	1 – 5
8	Saya merasa sistem ini sangat membingungkan saat digunakan.	1 – 5
9	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini.	1 – 5
10	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa mahir menggunakan sistem ini.	1 – 5

3.6 Alur Penelitian

Berikut ini merupakan alur penelitian yang dilakukan oleh penelitian ini yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

Penjelasan Alur Penelitian:

1. Identifikasi masalah

   Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu identifikasi masalah pada PT XYZ. Pada penelitian ini didapati hasil identifikasi masalah yaitu mengenai *Database Managemet* Dokumen Spesifikasi

2. Perumusan Masalah

   Setelah dilakukannnya identifikasi, dilakukan perumusan masalah yang selanjutnya akan dilaksanakan dalam penelitian. Adapun rumusan masalah penelitian yaitu berkaitan dengan perancangan *Database Management* untuk pengelolaan dokumen spesifikasi

3. Tinjauan Pustaka

Tahap selanjutnya yaitu melakukan tinjauan pustaka untuk mendapatkan informasi yang dapat mendukung jalannya penelitian dengan dsaran teori serta penelitian terdahulu.

4. *Pilot Study*

   Pilot study digunakan untuk mengukur keefektifan instrument survei yang akan diberikan kepada responden. Pada penelitian ini, tahap pilot study dilakukan dengan cara penyebaran kuisioner terhadap *expert*. Menurut Lynn (1986) dalam Puspitasari & Febrinita (2021), jumlah minimal pakar (*expert*) untuk menilai validitas isi instrumen adalah 3 orang ahli atau pakar dengan kemampuan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. *Pilot Study* disebar kepada 5 responden *expert* yang telah sesuai dengan kriteria untuk melakukan evaluasi, setelah itu kuisioner dapat dijadikan instrument penelitian. Tabel 3.5 merupakan *expert* yang diminta untuk melakukan penilaian terhadap kuisioner yang dihasilkan

Tabel 3. 5 *Expert Pilot Study*

No	Pekerjaan
1	Dosen Teknik Industri UII
2	Dosen Informatika UII
3	Data Engineering Div Quality PT XYZ
4	Mahasiswa Informatika (Web Dev)
5	Mahasiswa Informatika (UI Designer)

5. *Design Thinking*

   a. *Emphatize*

      Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pemahaman empatik melalui wawancara kepada calon pengguna yang memiliki hubungan dengan permasalahan yang akan diselesaikan. Tahap *emphatize* menjadi sangat penting untuk untuk mendapatkan wawasan dan kebutuhan pengguna

   b. *Define*

      Tahap ini dilakukan analisis terhadap informasi yang telah dikumpulkan pada tahap emphatize untuk menentukan fokus permasalahan tabel *How Might We*

   c. *Ideate*

      Tahap *ideate* yakni mengumpulkan dan memilih gagasan atau ide untuk menyelesaikan masalah utama yang telah diidentifikasi pada tahap emphatize dan

define. Tahap *ideate* menggunakan metode *brainstorming* untuk mengumpulkan ide – ide baru atau solusi untuk masalah tertentu

d. *Prototype*

Perancangan *prototype* dilakukan setelah mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang diidentifikasi dengan wawancara *user needs* dan penentuan ide pada tahap *ideate*.

e. *Test*

Uji usabilitas digunakan pada tahap *test* untuk mengetahui fungsi dan kegunaan dari *prototype* yang peneliti rancang untuk PT XYZ.

6. Analisis Pembahasan

Setelah dilakukannya proses pengolahan data, maka dilakukan tahapan analisis pembahasan. Hal yang akan dianalisis dan dibahas yaitu hasil

7. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, peneliti menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran.

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 *Pilot Study*

Responden yang terlibat pada tahap *pilot study* terdiri atas kelompok *expert* dan pengguna. Kelompok *expert* meliputi dosen, web developer, dan UI *designer*, sedangkan kelompok pengguna merupakan karyawan PT XYZ yang bertanggung jawab dalam pengelolaan master data. Total responden yang terlibat pada tahap ini berjumlah 5 orang, yang terdiri dari 2 dosen, 1 web developer, 1 UI designer, dan 1 karyawan PT XYZ.

Tahap *pilot study* dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas instrumen survei sebelum digunakan pada penelitian utama. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap pertanyaan mudah dipahami, relevan dengan tujuan penelitian, serta mampu memperoleh informasi yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil pengujian awal, diperoleh beberapa saran dan masukan dari responden yang digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen penelitian yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Uji Pilot Study

Responden	Inti Pertanyaan	Tanggapan
Responden 1 (Dosen Teknik Industri)	Format pertanyaan	Format Jelas
	Kejelasan Instruksi pengisian kuisioner	Instruksi Jelas
	Kata – kata familiar	Kata – Kata Familiar
	Kejelasan dan pemahaman pertanyaan	Jelas
	Jumlah Pertanyaan	Cukup
	Pertanyaan sensitif/SARA pada kuisioner	Tidak ada pertanyaan SARA
	Pertanyaan monoton	Tidak Monoton
	Pertanyaan relevan dengan topik	Sudah Relevan
	Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuisioner	10 Menit
	Saran/komentar	Menambahkan pertanyaan yang lebih spesifik terkait kemudahan pencarian, kejelasan tampilan, status

Responden	Inti Pertanyaan	Tanggapan
		revisi dokumen, keamanan akses, dan umpan balik sistem.
Responden 2 (Dosen Informatika)	Format pertanyaan	Format Jelas
	Kejelasan Instruksi pengisian kuisioner	Instruksi Jelas
	Kata – kata familiar	Terdapat kata – kata yang kurang familiar
	Kejelasan dan pemahaman pertanyaan	Jelas
	Jumlah Pertanyaan	Cukup
	Pertanyaan sensitif/SARA pada kuisioner	Tidak ada pertanyaan SARA
	Pertanyaan monoton	Tidak monoton
	Pertanyaan relevan dengan topik	Sudah Relevan
	Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuisioner	10 menit
	Saran/komentar	Tambahkan pertanyaan untuk profil responden seperti jabatan, divisi, dan lama kerja
Responden 3 (PIC Master Data)	Format pertanyaan	Format Jelas
	Kejelasan Instruksi pengisian kuisioner	Instruksi Jelas
	Kata – kata familiar	Kata – kata familiar
	Kejelasan dan pemahaman pertanyaan	Jelas
	Jumlah Pertanyaan	Cukup
	Pertanyaan sensitif/SARA pada kuisioner	Tidak ada pertanyaan SARA
	Pertanyaan monoton	Tidak monoton
	Pertanyaan relevan dengan topik	Sudah Relevan
	Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuisioner	10 Menit
	Saran/komentar	Tidak ada Saran/Komentar
Responden 4 (Web Dev)	Format pertanyaan	Format Jelas
	Kejelasan Instruksi pengisian kuisioner	Instruksi Jelas

Responden	Inti Pertanyaan	Tanggapan
	Kata – kata familiar	Terdapat kata – kata yang kurang familiar
	Kejelasan dan pemahaman pertanyaan	Jelas
	Jumlah Pertanyaan	Cukup
	Pertanyaan sensitif/SARA pada kuisioner	Tidak ada pertanyaan SARA
	Pertanyaan monoton	Tidak Monoton
	Pertanyaan relevan dengan topik	Sudah Relevan
	Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuisioner	10 Menit
	Saran/komentar	Seragamkan istilah – istilah penting seperti *Specification* atau Spesifikasi. Disamakan supaya tidak membingungkan
Responden 5 (UI Designer)	Format pertanyaan	Format Jelas
	Kejelasan Instruksi pengisian kuisioner	Instruksi Jelas
	Kata – kata familiar	Kata – Kata familiar
	Kejelasan dan pemahaman pertanyaan	Jelas
	Jumlah Pertanyaan	Cukup
	Pertanyaan sensitif/SARA pada kuisioner	Tidak ada pertanyaan SARA
	Pertanyaan monoton	Tidak Monoton
	Pertanyaan relevan dengan topik	Sudah Relevan
	Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuisioner	10 Menit
	Saran/komentar	Pada pertanyaan no. 9 tambahkan opsi supaya responden ada gambaran terkait fitur yang ingin di buat

Tabel 4.1 menunjukkan hasil pilot *study* yang dilakukan dalam satu putaran dengan melibatkan lima responden yang terdiri atas *expert* dan calon pengguna sistem. Berdasarkan masukan yang diberikan, dilakukan beberapa perbaikan pada pertanyaan, pilihan jawaban, dan struktur

kuesioner. Setelah tidak terdapat masukan atau perbaikan lebih lanjut dari para *expert*, kuesioner dinyatakan layak digunakan dan selanjutnya disebarkan kepada responden penelitian.

4.2 *Empathize*

Setelah Uji *Pilot Study* telah dilakukan dan Peneliti telah melakukan perbaikan sesuai dengan arahan *expert*. Langkah selanjutnya yaitu melakukan penyebaran kuisioner *user needs* dengan metode langsung secara wawancara dan tidak langsung melalui *google form* kepada 9 responden yang terdiri dari masing masing user di tiap *section* yang ada divisi *quality*. Setelah kuisioner disebarkan kepada 9 responden, sehingga didapatkan jawaban yang di tunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Survei Kuisioner *User Needs*

No	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
1	Kebutuhan Penggunaan Dokumen	Data Validation, Traceability Data, Analisis Klaim, Data Support, Pengujian, Operasional, Judgement produk.	
2	Frekuensi Pengguanaan	Harian	77,8 %
		Mingguan	11,1 %
		Bulanan	0 %
		Tidak Menentu	11,1 %
3	Kesulitan Utama	Belum terorganisir, masih hardcopy, pencarian manual, rawan human error, perbedaan informasi antar dokumen, sulit mencari dokumen tertentu	
4	Frekuensi Kesulitan Mencari Dokumen	Sangat Sering	66,7 %
		Sering	22,2 %
		Jarang	11,1 %
		Tidak Pernah	0 %
5	Pernah Salah Baca Dok. Fisik	Pernah	100 %
		Tidak Pernah	0
6	Waktu Pencarian	< 2 menit	0
		2 – 5 menit	11,1 %
		6 – 10 menit	22,2 %
		> 10 menit	66,7 %

No	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
7	Pernah pakai Sistem Digital	Tidak Pernah	88,9 %
		Pernah	11,1 %
8	Platform Familiar	Microsoft Excel	88,9 %
		Website	11,1 %
		Aplikasi Mobile/Android	0
9	Fitur Prioritas	Search, Filter, Akses yang Terbatas, Filter by Size, Input Data untuk Dokumen Hardcopy	
10	Pentingnya Login	Sangat Penting	88,9 %
		Penting	11,1 %
		Cukup Penting	0
		Tidak Penting	0
11	Info utama yang terlihat	Size Dokumen/Tire, Revisi Dokumen	
12	Cara Pencarian Ideal	Berdasarkan Size Tire dan Ada Filter	
13	Preferensi Tampilan	Minimalis, Simple, Minim Tombol, Mudah dipahami	
14	Harapan untuk Sistem Baru	Dapat menyimpan banyak data, Mudah digunakan, Dapat melihat dokumen lain untuk comparing, Mengintergrasikan dokumen spesifikasi yang ada	

Setelah hasil penyebaran kuesioner *User Needs* pada tahap *Empathize* diperoleh sebagaimana yang terdapat pada tabel 4.2, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan utama melalui tahap *Define*.

4.3 *Define*

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 9 *section* di Divisi Quality yang terdapat pada tabel 4.2, ditemukan beberapa temuan utama. Pertama, seluruh responden pernah mengalami kesalahan pembacaan akibat dokumen fisik yang rusak atau pudar. Kedua, 7 dari 9 *section* membutuhkan waktu lebih dari 6 menit hanya untuk menemukan satu dokumen, bahkan 5 *section* membutuhkan lebih dari 10 menit. Ketiga, 8 dari 9 *section* belum pernah menggunakan sistem digital sama sekali, sehingga familiaritas terhadap teknologi perlu dipertimbangkan dalam perancangan sistem. Keempat, seluruh responden sepakat bahwa *Size* adalah parameter

pencarian utama yang paling dibutuhkan. Kelima, platform yang paling dikenal adalah Microsoft Excel (8/9 *section*), yang menjadi dasar pertimbangan pemilihan *prorotype*. Keenam, seluruh responden menganggap fitur Login penting atau sangat penting untuk keamanan dokumen.

Dari keenam temuan tersebut, terdapat dua permasalahan utama yang menjadi fokus perancangan sistem yaitu proses pencarian dokumen yang lambat dan tidak terorganisir, di mana seluruh responden sepakat bahwa Size merupakan parameter pencarian utama namun belum dapat digunakan secara efektif karena sistem masih berbasis *hardcopy* dan kebutuhan akan sistem yang mudah digunakan, dengan tampilan sederhana, berbasis *platform* yang sudah familiar bagi pengguna, serta dilengkapi fitur Login untuk menjaga keamanan dokumen.

Setelah kebutuhan dan permasalahan pengguna diperoleh pada tahap Empathize, tahapan selanjutnya adalah Define. Tahap ini dilakukan identifikasi dan pendefinisian permasalahan utama berdasarkan hasil analisis data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Tujuannya adalah untuk merumuskan permasalahan yang benar-benar dialami oleh pengguna sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan solusi. Selanjutnya, proses Define dilakukan menggunakan pendekatan *How Might We* (HMW) untuk merumuskan peluang solusi terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi.

Tabel *How Might We* berisi beberapa komponen yaitu *user, needs, insight*, dan *how might we*. User menjelaskan objek yang diteliti, needs menjelaskan apa yang dibutuhkan user, insight menjelaskan apa yang didapat objek jika melengkapi needs, dan *how might we* dirancang untuk fokus pada berbagai aspek dari keseluruhan permasalahan dan memberikan jalan untuk tahap *ideate* dalam menghasilkan ide-ide (Prayogi & Setiyawati, 2024).

Berikut merupakan Tabel *How Might We* dari permasalahan utama yang pertama dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 *How Might We* 1

User	User Divisi Quality	***How Might We***	Bagaimana PT. XYZ dapat merancang sistem pengelolaan dan pencarian dokumen spesifikasi berbasis *Size Tire* yang memungkinkan pengguna mengelola dan menemukan dokumen secara cepat dan efisien?
Needs	Membutuhkan sistem pengelolaan dan pencarian dokumen spesifikasi yang efisien dan mudah digunakan		
Insight	Seluruh responden (9/9 *section*) mengalami kesulitan pencarian dokumen secara manual karena		

	dokumen bersifat hardcopy dengan waktu rata-rata lebih dari 6 menit, serta seluruhnya menyepakati Size sebagai parameter pencarian utama		

Berikut merupakan Tabel *How Might We* dari permasalahan utama yang kedua dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4. 4 *How Might We* 2

User	User Divisi Quality	***How Might We***	Bagaimana PT. XYZ dapat merancang sistem berbasis Microsoft Excel yang intuitif, minimalis, dan dilengkapi fitur Login sehingga mudah diadopsi oleh seluruh pengguna di Divisi Quality?
Needs	Membutuhkan sistem digital yang mudah digunakan dan memiliki tampilan sederhana dengan kontrol akses yang aman		
Insight	Sebanyak 8 dari 9 *section* belum pernah menggunakan sistem digital dan seluruh responden menginginkan tampilan minimalis serta menganggap fitur Login sangat penting untuk menjaga keamanan dokumen		

Setelah dua permasalahan utama berhasil dirumuskan melalui pendekatan *How Might We* (HMW) sebagaimana yang terdapat pada tabel 4.3 dan tabel 4.4, langkah selanjutnya adalah tahap *Ideate* yang bertujuan untuk menghasilkan ide-ide solusi konkret berdasarkan rumusan permasalahan tersebut.

4.4 *Ideate*

Pada tahap *ideate*, semua gagasan akan dikumpulkan dan dipilih untuk menyelesaikan masalah utama yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Pada *Brainstorming How Might We* pertama yaitu “Bagaimana PT. XYZ dapat merancang sistem pencarian dokumen spesifikasi berbasis *Size Tire* yang memungkinkan pengguna menemukan dokumen secara cepat dan efisien?”. Didapatkan ide – ide yang dihasilkan didapatkan pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Ide Solusi HMW 1

No	Ide Solusi	Keterangan
1	Fitur Pendataan Dokumen	Menciptakan fitur untuk proses pendataan dokumen yang masih bersifat *hardcopy* maupun pendataan update dokumen
2	Fitur *Searching Size*	Pengguna dapat mengetikkan *Size Tire* untuk langsung menemukan dokumen yang relevan
3	Tampilan hasil pencarian	Setelah pencarian, informasi dokumen langsung menampilkan *Size* dan nomor revisi

Lalu pada Pada *Brainstorming How Might We* kedua yaitu "Bagaimana PT. XYZ dapat merancang sistem berbasis Microsoft Excel yang intuitif, minimalis, dan dilengkapi fitur *Login* sehingga mudah diadopsi oleh seluruh pengguna di Divisi Quality?". Didapatkan ide – ide yang dihasilkan didapatkan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Ide Solusi HMW 2

No	Ide Solusi	Keterangan
1	Sistem berbasis VBA Macro di Microsoft Excel	Memanfaatkan platform yang sudah familiar bagi 8/9 *section* sehingga meminimalkan hambatan penggunaan
2	Fitur Login dengan *username* dan *password*	Membatasi akses dokumen hanya kepada pengguna yang berwenang di Divisi Quality
3	Tampilan antarmuka minimalis dengan tombol terbatas	Merancang UI yang sederhana dan tidak membingungkan sesuai preferensi seluruh responden

Sebelum Platform VBA Macro dipilih sebagai platform pengembangan sistem database, dilakukan perbandingan dari ketiga alternatif platform yang ditanyakan kepada responden yaitu Platform berbasis Web, Mobile, dan VBA Macro di Microsoft Excel itu sendiri.

Platform berbasis Web memiliki keunggulan dari sisi keamanan akses karena dapat dikelola dengan sistem autentikasi yang kompleks dan berlapis. Namun demikian, platform ini membutuhkan infrastruktur pendukung berupa server, hosting, dan koneksi internet yang stabil sebagai prasyarat utama pengoperasiannya (Arman & Meiriyama, 2025). Dari sisi kemudahan adopsi, pengguna membutuhkan pelatihan tambahan karena antarmuka sistem berbasis Web umumnya berbeda dari tools yang sudah biasa digunakan, sehingga biaya pengembangan yang

dibutuhkan pun relatif tinggi mencakup biaya developer, server, dan hosting yang bersifat berkelanjutan (Nadeak et al., 2025).

Platform berbasis Mobile menawarkan fleksibilitas akses melalui smartphone, namun justru menjadi keterbatasan dalam konteks lingkungan kerja yang seluruh aktivitasnya berbasis komputer desktop. Selain itu, platform ini membutuhkan adaptasi yang cukup signifikan dari pengguna, infrastruktur berupa perangkat smartphone dan koneksi internet yang memadai, serta biaya pengembangan yang relatif tinggi mencakup biaya developer dan publikasi aplikasi di platform distribusi (Dalimunthe et al., 2025)

Selanjutnya, platform VBA Macro di Microsoft Excel memiliki keterbatasan dari sisi aksesibilitas karena hanya dapat berjalan pada perangkat yang terinstal Microsoft Excel. Namun dalam konteks penelitian ini, keterbatasan tersebut tidak menjadi hambatan karena seluruh pengguna di Divisi Quality bekerja pada perangkat komputer yang telah terinstal Microsoft Excel. Dari sisi kemudahan adopsi, tingkat familiaritas pengguna terhadap Microsoft Excel yang sudah sangat tinggi menjadikan hambatan adopsi sistem baru menjadi sangat minimal. Dari sisi infrastruktur dan biaya, platform ini tidak membutuhkan infrastruktur tambahan maupun biaya pengembangan yang besar karena memanfaatkan lisensi Microsoft Excel yang sudah dimiliki perusahaan (Putri & Ginoga, 2024). Keamanan akses pun tetap dapat dikontrol melalui fitur login VBA dengan pembatasan akses pada sheet tertentu, sehingga dokumen hanya dapat diakses oleh pengguna yang berwenang.

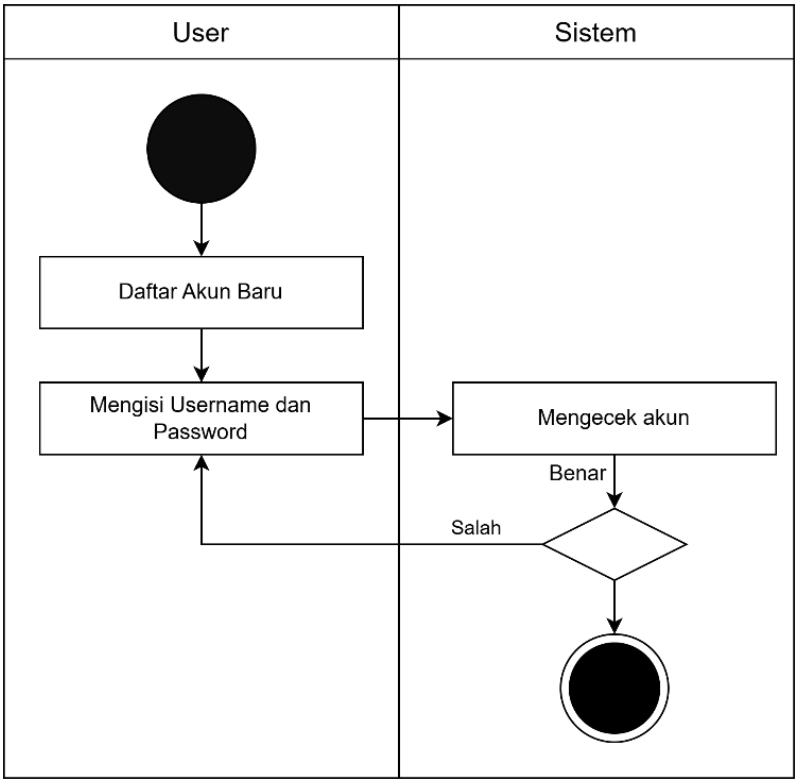
Dari ide-ide solusi tersebut disimpulkan bahwa solusi terbaik yaitu perancangan sistem pengelolaan dokumen spesifikasi berbasis VBA Macro di Microsoft Excel. Pemilihan VBA Macro di Microsoft Excel sebagai *platform* pengembangan sistem didasarkan pada dua pertimbangan utama. Pertama, hasil tahap *Empathize* menunjukkan bahwa 88,9% responden paling familiar dengan Microsoft Excel dibandingkan platform lainnya, sehingga penggunaan VBA Macro dinilai dapat meminimalkan hambatan adopsi sistem oleh pengguna. Kedua, VBA Macro merupakan bahasa pemrograman yang terintegrasi langsung di dalam Microsoft Excel dan memiliki kemampuan untuk membangun sistem pengelolaan data yang terstruktur dengan antarmuka yang dapat dikustomisasi sesuai kebutuhan pengguna tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan (Kusumah et al., 2024).

Sistem ini dirancang dengan tiga komponen utama yang saling melengkapi. Pertama, fitur Login dengan *username* dan *password* untuk memastikan keamanan dokumen dan membatasi akses hanya kepada pengguna yang berwenang di Divisi Quality. Kedua, fitur

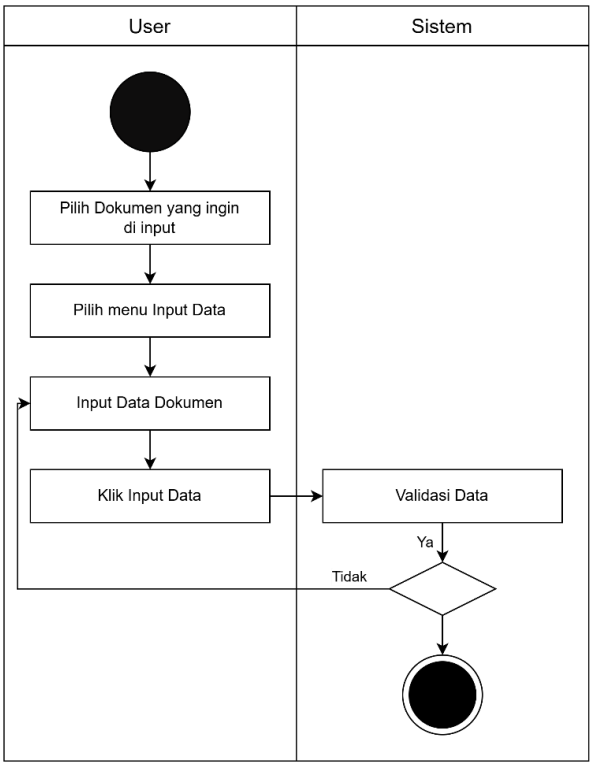
Searching dan Filter berdasarkan *Size Tire* yang memungkinkan pengguna menemukan dokumen spesifikasi yang dibutuhkan secara cepat tanpa harus melakukan pencarian manual. Ketiga, antarmuka yang minimalis dan sederhana dengan tombol yang terbatas sehingga tidak membingungkan pengguna dalam pengoperasiannya.

Solusi ini dipilih karena dua alasan utama. Dari sisi relevansi, ketiga komponen tersebut secara langsung menjawab permasalahan utama yang teridentifikasi pada tahap *Empathize*, yaitu lambatnya proses pencarian dokumen dan belum adanya sistem kontrol akses yang memadai. Dari sisi feasibilitas, pengembangan sistem berbasis Microsoft Excel dinilai paling realistis untuk diimplementasikan di lingkungan Divisi Quality mengingat 8 dari 9 *section* sudah familiar dengan platform tersebut, sehingga proses adopsi sistem baru dapat berjalan lebih cepat dan tidak memerlukan pelatihan yang panjang.

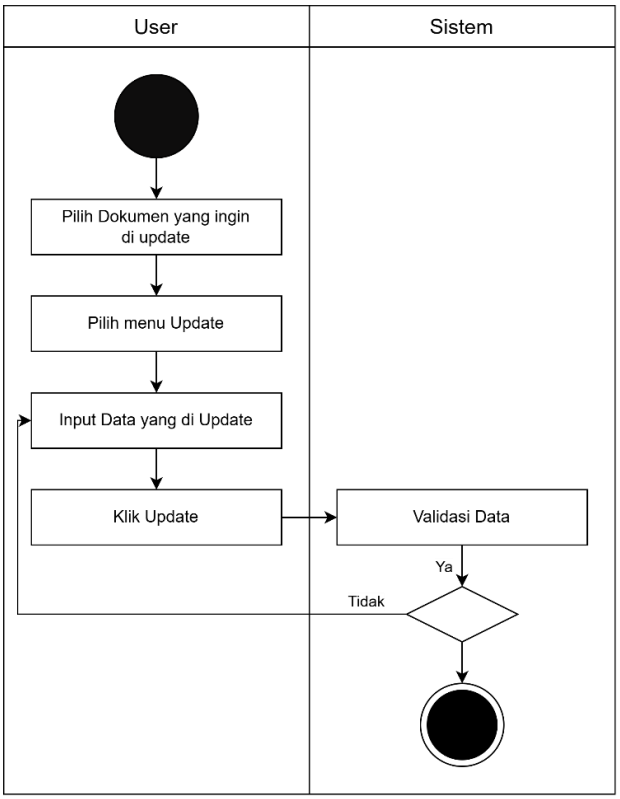
Berikut ini merupakan *activity diagram* atau diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan aliran fungsionalitas dari sistem secara keseluruhan. Diagram ini menunjukkan aliran kerja sistem dari satu aktivitas ke aktivitas berikutnya sehingga proses yang terjadi di dalam sistem dapat dipahami secara runtut dan terstruktur (Hafidz et al., 2022). Berdasarkan ide-ide solusi yang telah dihasilkan, terdapat empat alur aktivitas utama yang dirancang dalam sistem ini, yaitu alur *Login*, *Input* data, *Update* data, dan *Searching* data, yang masing-masing dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai 4.5.



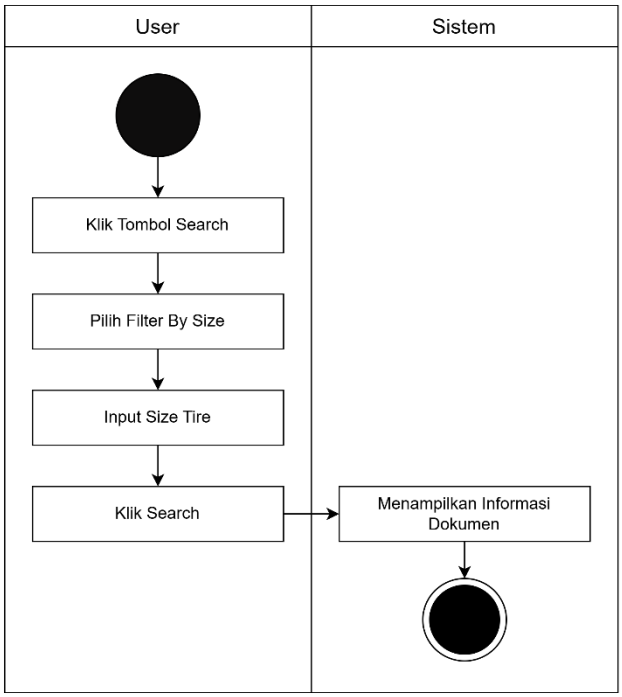
Gambar 4. 1 *Activity Diagram Login* yang diusulkan



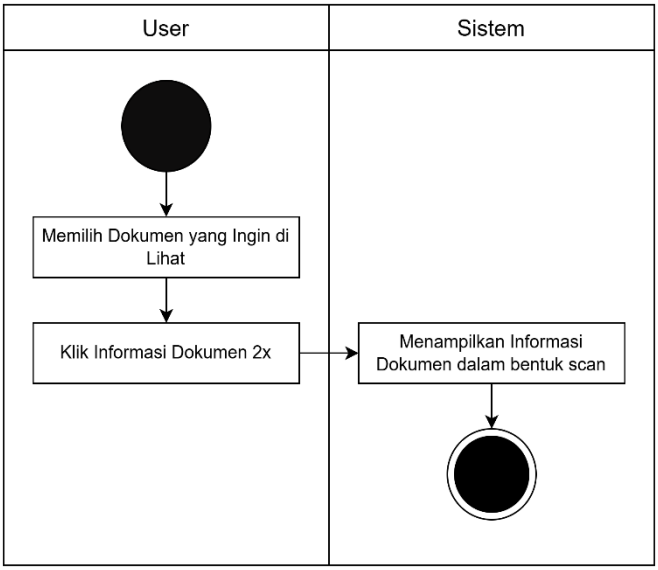
Gambar 4. 2 *Activity Diagram Input* Data yang diusulkan



Gambar 4. 3 *Activity Diagram Update* Data yang diusulkan



Gambar 4. 4 *Activity Diagram Search* Data yang diusulkan



Gambar 4. *5 Activity Diagram* Hasil *Search* Data yang diusulkan

Berdasarkan ide-ide solusi yang telah dihasilkan dan activity diagram sesuai gambar 4.1 sampai 4.5 diatas, selanjutnya dilakukan perancangan *prototype* sistem sebagai representasi awal dari solusi yang akan dibangun. *Prototype* dirancang untuk memvisualisasikan tampilan dan fungsionalitas sistem secara nyata sebelum diimplementasikan secara penuh, sehingga dapat dievaluasi kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya.

4.5 *Prototype*

Prototype merupakan gambaran awal dari sistem yang akan dibangun, yang bertujuan untuk memvisualisasikan tampilan dan fungsionalitas sistem sebelum diimplementasikan secara penuh (Fariyanto et al., 2021). Pada penelitian ini, *prototype* dirancang dalam bentuk sistem berbasis VBA Macro di Microsoft Excel dengan mengacu pada kebutuhan fungsional pengguna yang telah diidentifikasi sebelumnya. Sistem ini terbagi menjadi dua jenis pengguna yaitu Admin dan Viewer, di mana masing-masing memiliki hak akses dan fungsionalitas yang berbeda sesuai dengan peran dan kebutuhannya di Divisi Quality. Fitur-fitur yang disediakan dirancang secara terstruktur guna mempermudah pengguna di Divisi Quality dalam mengakses dan mengelola dokumen spesifikasi. Berdasarkan hasil analisis pada tahap *Empathize*, *Define*, dan *Ideate*, kebutuhan pengguna telah diidentifikasi dan disusun ke dalam sebuah *Use Case Diagram* (UCD) yang menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.5.

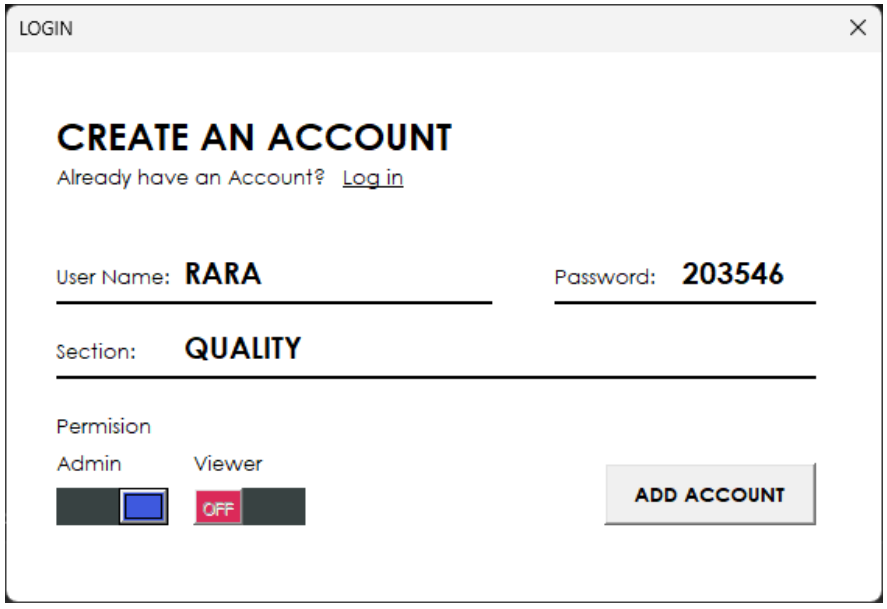
Tabel 4. 7 *Use Case Diagram*

No	*Nama Fungsi*	Kebutuhan Fungsionalitas
		Admin
1	***Create Account***	Mendaftarkan akun baru untuk Admin dan Viewer
2	***Log In***	Menampilkan halaman *Log in* untuk Akses Admin
3	***Open Sheet***	Menampilkan Data Dokumen di Sheet Excel
4	***Dashboard***	Menampilkan List Dokumen Spesfikasi dan Informasi Dokumen Spesifikasi
5	***Input***	Meng-*Input* Dokumen Baru atau yang masih *Hardcopy*
6	***Update***	Meng-*Update* apabila ada Revisi dokumen
		Viewer
1	***Log In***	Menampilkan halaman Log in untuk Viewer
2	***Dashboard***	Menampilkan List Dokumen Spesfikasi dan Informasi Dokumen Spesifikasi

Berikut adalah tampilan/*interface* menu yang ada pada VBA Macro di Microsoft Excel

4.5.1 Create Account

Fitur pertama yang dirancang yaitu fitur *create account*, *interface* nya dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.



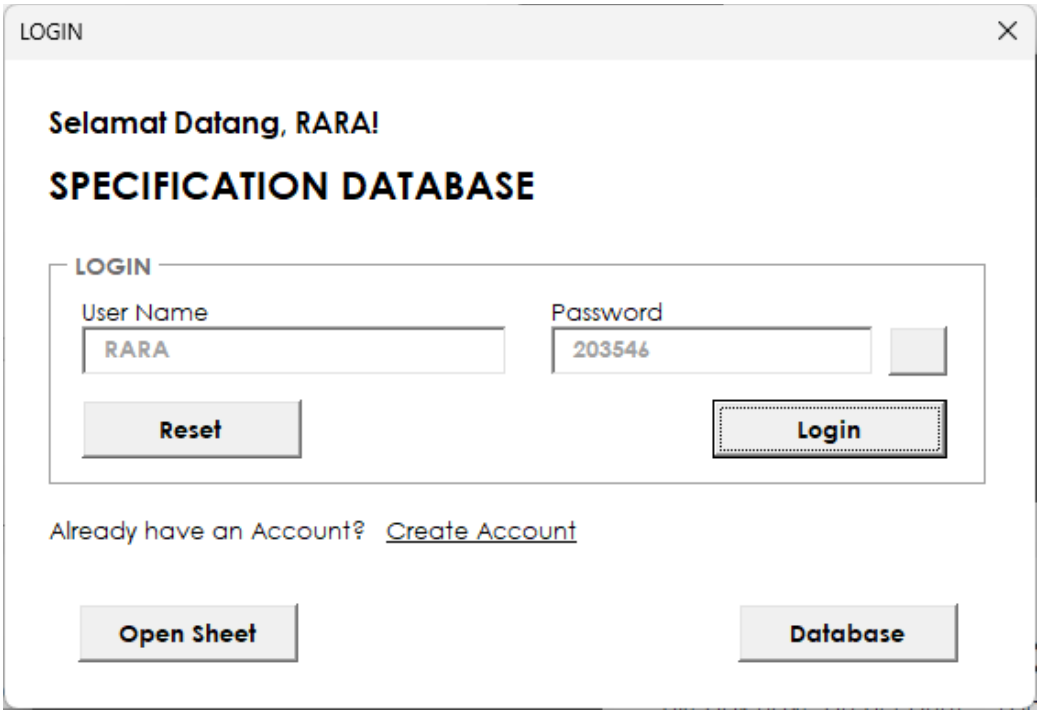
Gambar 4. 6 Halaman *Create Account*

Gambar 4.6 menampilkan halaman pembuatan akun atau *create account* untuk akun baru yang belum terdaftar. Fitur *Create Account* merupakan fitur yang digunakan untuk mendaftarkan pengguna baru ke dalam sistem. Pada fitur ini, Admin dapat membuat akun baru dengan mengisi informasi yang diperlukan seperti *User Name*, *Password*, asal *Section*, serta menentukan hak akses pengguna tersebut sebagai Admin atau Viewer.

Fitur *Create Account* hanya dapat diakses oleh Admin. Hal ini berarti apabila pengguna baru ingin mendapatkan akses ke dalam sistem, pengguna tersebut harus terlebih dahulu menghubungi Admin untuk dibuatkan akun. Kebijakan ini diterapkan untuk menjaga keamanan sistem dan memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang di Divisi Quality yang dapat mengakses dokumen spesifikasi.

4.5.2 Login Admin

Fitur yang dirancang selanjutnya yaitu fitur login untuk akses admin, interface nya dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



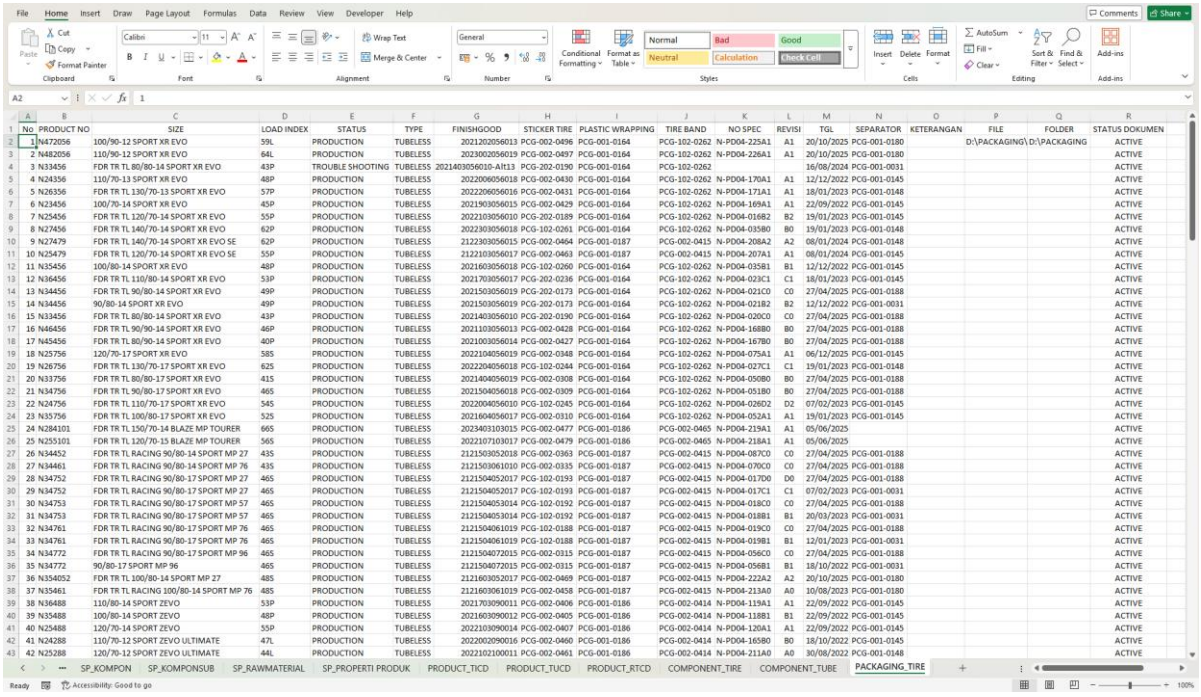
Gambar 4. 7 Log In Admin

Gambar 4.7 merupakan Fitur *Log In* Admin yaang digunakan untuk melakukan autentikasi pengguna sebelum masuk ke dalam sistem. Pengguna diminta untuk memasukkan *Username* dan *Password* yang telah terdaftar sebagai syarat untuk dapat mengakses sistem.

Apabila pengguna berhasil masuk sebagai Admin, sistem akan memberikan dua pilihan akses yaitu *Open Sheet* dan *Database*. Hak akses yang dimiliki Admin lebih luas dibandingkan dengan Viewer, sehingga Admin dapat mengelola seluruh fungsionalitas sistem secara penuh sesuai dengan kebutuhan pengelolaan dokumen di Divisi Quality.

4.5.3 *Open Sheet*

Fitur selanjurnya apabila pengguna *login* dengan akses sebagai admin yaitu fitur yang dapat membuka *sheet* excel yang berisi kumpulan database dokumen, yang dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 *Open Sheet*

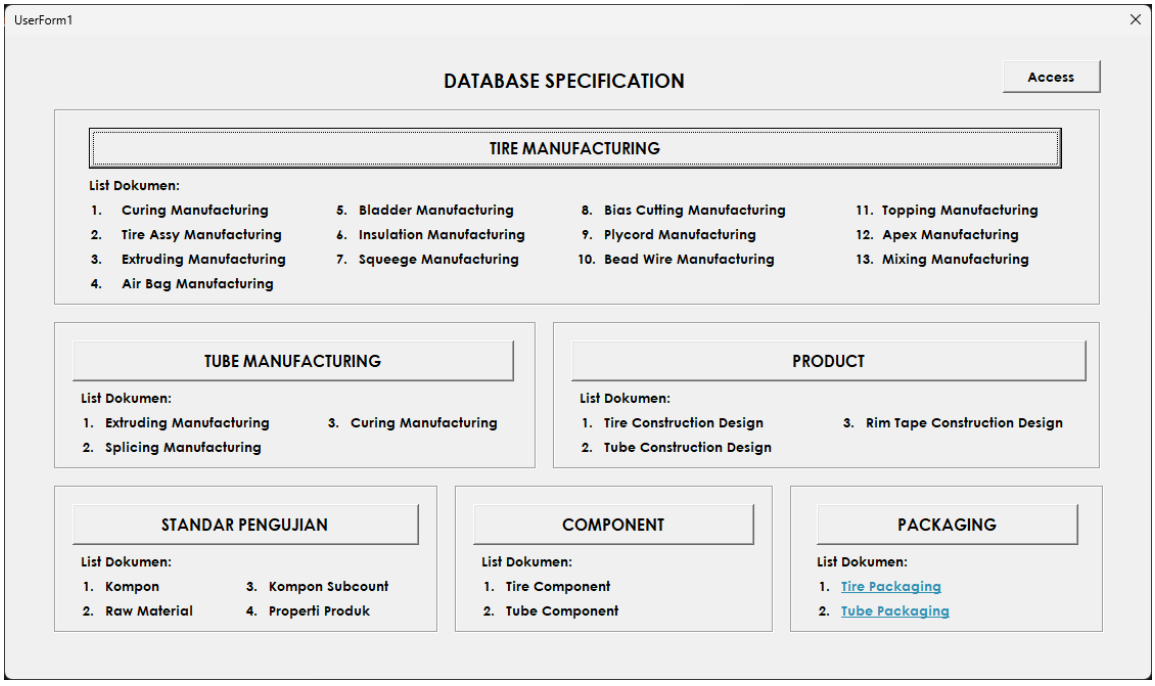
Gambar 4.8 menunjukkan Menu *Open Sheet* yang merupakan fitur yang hanya dapat diakses oleh Admin. Dengan fitur ini, Admin dapat membuka lembar kerja *database* secara langsung dan melakukan modifikasi pada struktur sistem VBA Macro sesuai dengan kebutuhan yang ada. Ketersediaan fitur ini memberikan fleksibilitas bagi Admin dalam melakukan pemeliharaan dan pengembangan sistem tanpa harus keluar dari lingkungan Microsoft Excel. Hal ini sejalan dengan pertimbangan feasibilitas sistem yang dirancang berbasis *platform* yang sudah familiar bagi pengguna di Divisi Quality.

Menu *Open Sheet* tidak tersedia bagi pengguna dengan hak akses Viewer karena sifatnya yang berkaitan langsung dengan pengelolaan struktur sistem. Pembatasan ini penting

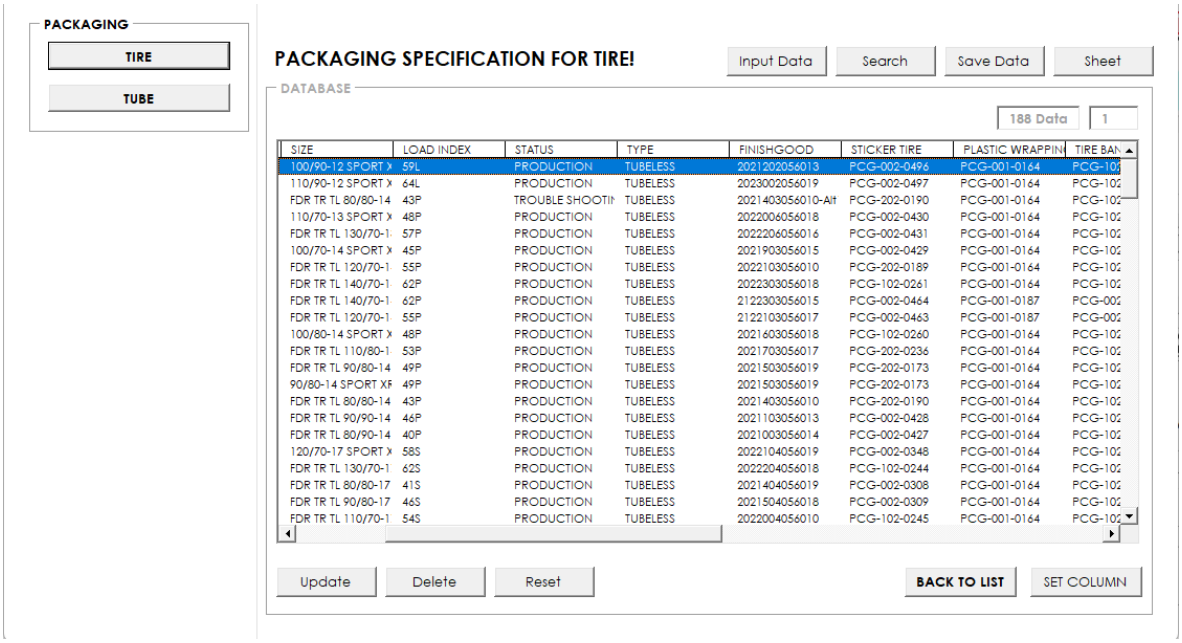
untuk mencegah terjadinya perubahan yang tidak disengaja pada sistem yang dapat berdampak pada keseluruhan data dokumen spesifikasi yang tersimpan.

4.5.4 *Dashboard* Admin

Fitur yang dirancang selanjutnya dengan akses admin yaitu fitur *dashboard* dengan akses menu yang lengkap, *interface* nya dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10 berikut.



Gambar 4. 9 *Dashboard* Admin (List Database)



Gambar 4. 10 Dashboard Admin *Packaging*

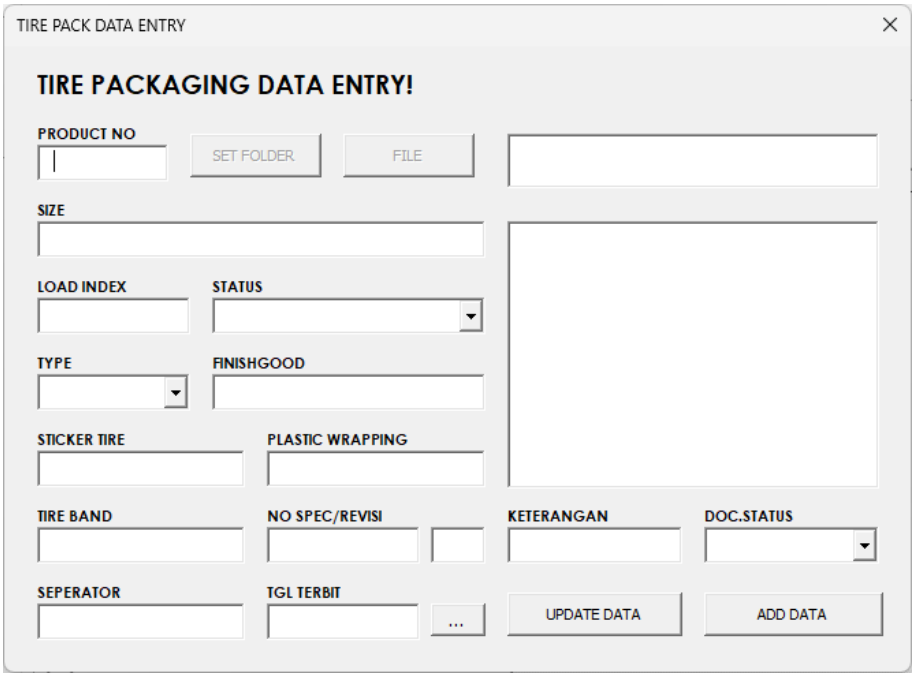
Gambar 4.9 dan 4.10 menunjukkan *Dashboard* pada akses Admin yang dirancang tanpa pembatasan akses, sehingga seluruh menu dan tombol yang tersedia di dalam sistem dapat digunakan sepenuhnya. Menu yang dapat diakses oleh Admin meliputi *Input*, *Update*, *Save Data*, hingga penghapusan data dokumen.

Kelengkapan akses pada *Dashboard* Admin ini didasarkan pada peran Admin sebagai pengelola utama sistem yang bertanggung jawab atas keseluruhan data dokumen spesifikasi. Dengan hak akses yang tidak terbatas, Admin dapat melakukan pengelolaan dokumen secara menyeluruh dan fleksibel sesuai dengan kebutuhan operasional Divisi Quality.

Desain *Dashboard* Admin yang komprehensif ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh siklus pengelolaan dokumen mulai dari penginputan, pembaruan, hingga penghapusan data dapat dilakukan dalam satu tampilan yang terpusat. Dengan demikian, efisiensi kerja Admin dalam mengelola dokumen spesifikasi dapat meningkat secara signifikan.

4.5.5 *Input Document*

Fitur ke lima yang dirancang yaitu fitur untuk meng-input document baru maupun dokumen lama yang sifatnya *hardcopy*, interface nya dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 *Input Document*

Fitur *Input* digunakan oleh Admin untuk memasukkan dokumen spesifikasi baru maupun revisi terbaru ke dalam sistem. Proses input dilakukan dengan mengisi data dokumen sesuai dengan

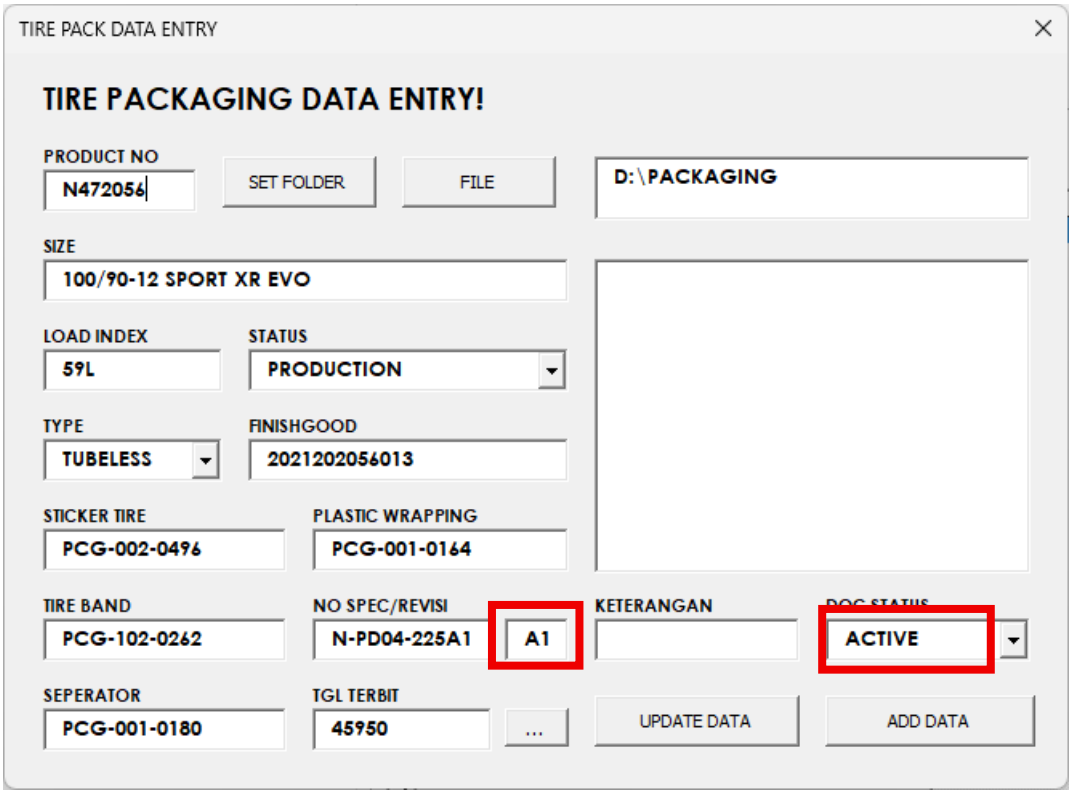
template yang telah disediakan, sehingga struktur dan format data yang tersimpan dalam sistem tetap konsisten dan terstandarisasi.

Dengan adanya *template* yang telah ditentukan, proses input menjadi lebih terarah dan meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan data. Selain itu, penggunaan *template* juga memastikan bahwa setiap dokumen yang diinput memiliki kelengkapan informasi yang seragam sehingga memudahkan proses pencarian di kemudian hari.

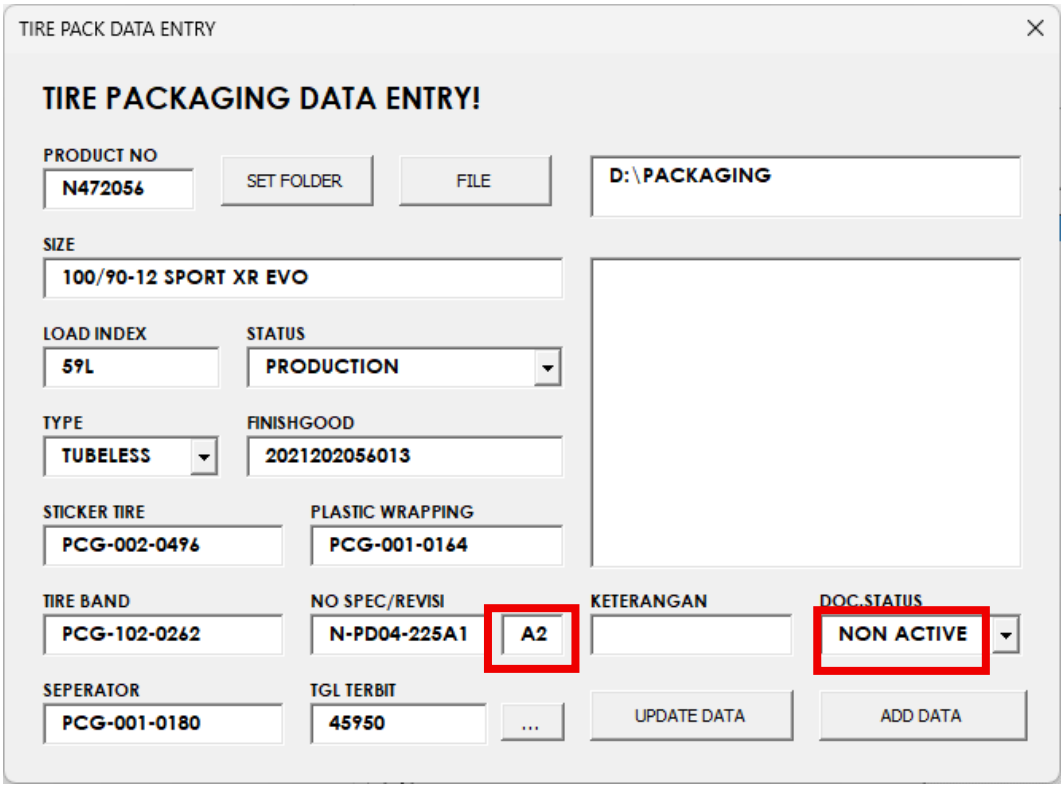
Seluruh dokumen yang diinput akan tersimpan secara digital di dalam sistem sehingga tidak lagi bergantung pada dokumen fisik yang rentan rusak atau pudar. Hal ini secara langsung menjawab permasalahan yang ditemukan pada tahap Empathize, di mana seluruh responden pernah mengalami kesalahan pembacaan akibat kondisi dokumen fisik yang sudah tidak layak baca.

4.5.6 *Update Document*

Fitur ke lima yang dirancang yaitu fitur untuk *update document* lama atau dokumen yang sudah tidak aktif, *interface* nya dapat dilihat pada gambar 4.12 sebelum di *update* dan 4.13 setelah dokumen di *update*.



Gambar 4. 12 *Update Document* (*Before*)



Gambar 4. 13 *Update Document* (*After*)

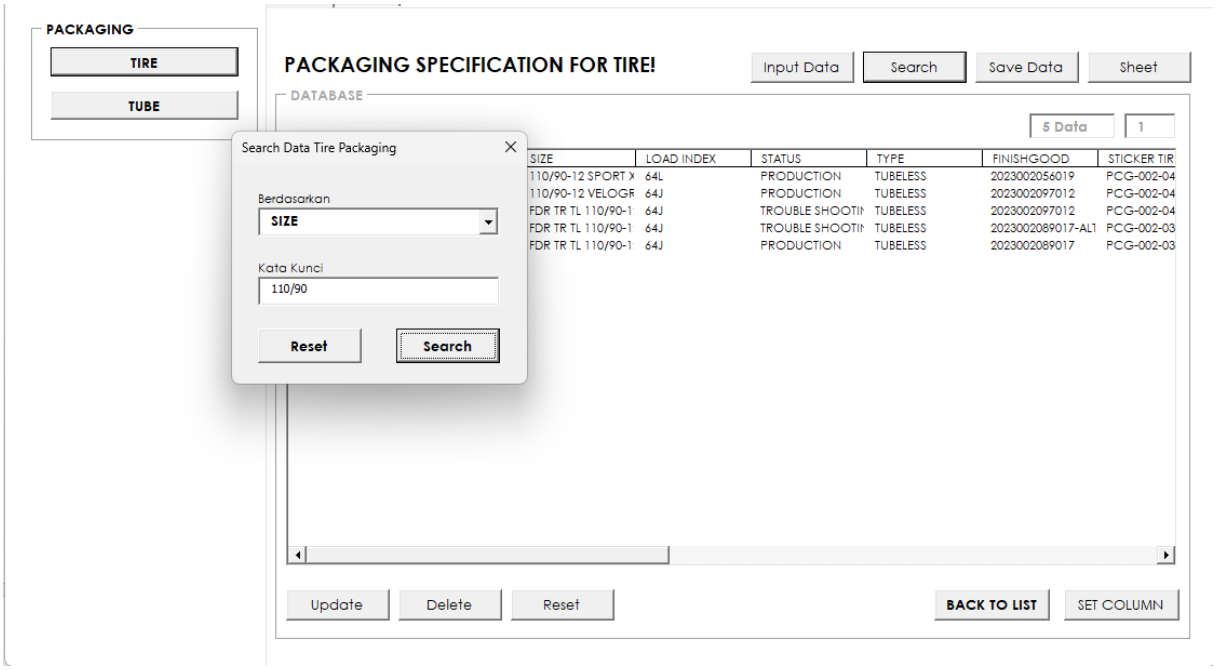
Gambar 4.13 merupakan hasil dari fitur *Update Document* dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan pembaruan data dokumen spesifikasi apabila terdapat perubahan atau revisi pada dokumen yang telah tersimpan sebelumnya. Melalui fitur ini, Admin tidak perlu melakukan input ulang dari awal, melainkan cukup mengubah bagian yang mengalami perubahan saja.

Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses pengelolaan dokumen, karena pembaruan dapat dilakukan secara cepat dan tepat sasaran tanpa harus menginput kembali keseluruhan data. Dengan demikian, waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pembaruan dokumen dapat diminimalkan secara signifikan.

Fitur *Update* juga berperan penting dalam menjaga keakuratan informasi dokumen spesifikasi yang tersimpan di dalam sistem. Setiap kali terdapat revisi dokumen, Admin dapat segera melakukan pembaruan sehingga pengguna lain selalu mendapatkan informasi dokumen yang paling mutakhir tanpa risiko menggunakan dokumen versi lama yang sudah tidak berlaku.

4.5.7 *Searching Document*

Fitur selanjutnya yang dirancang sesuai dengan keinginan user yaitu fitur *Searching Document*, *interface* nya dapat dilihat pada gambar 4.14.



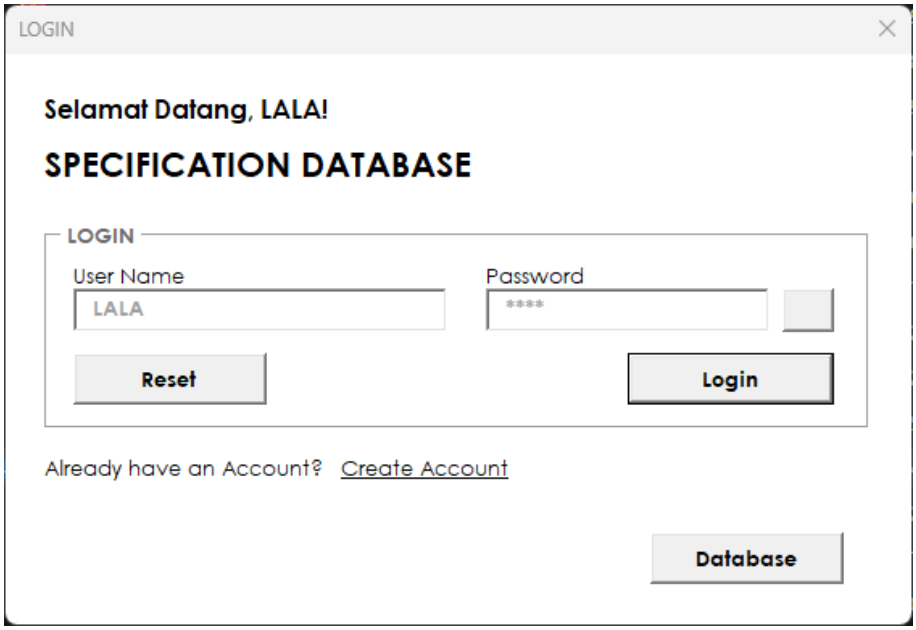
Gambar 4. 14 *Searching Document*

Berdasarkan hasil kuesioner *User Needs* pada tahap *Empathize*, fitur pencarian (*Search*) merupakan fitur yang paling banyak dibutuhkan oleh seluruh responden di Divisi Quality. Oleh karena itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur *Search* yang memungkinkan pengguna menemukan dokumen spesifikasi secara cepat dan efisien tanpa harus melakukan pencarian manual.

Proses pencarian dilakukan dengan memilih kategori "*Size*" sebagai parameter utama, kemudian pengguna memasukkan ukuran *Size Tire* yang ingin dicari. Pemilihan *Size* sebagai parameter utama didasarkan pada temuan tahap *Empathize* yang menunjukkan bahwa seluruh responden (9/9 *section*) menyepakati *Size* sebagai cara pencarian dokumen yang paling relevan dengan kebutuhan kerja mereka. Sistem akan secara otomatis menampilkan dokumen spesifikasi yang sesuai dengan parameter yang dimasukkan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menemukan dokumen dapat berkurang secara signifikan dibandingkan dengan metode pencarian manual yang selama ini dilakukan. Hal ini menjawab permasalahan utama yang ditemukan pada tahap *Empathize*, di mana 7 dari 9 *section* membutuhkan waktu lebih dari 6 menit hanya untuk menemukan satu dokumen.

4.5.8 *Login Viewer*

Fitur yang dirancang selanjutnya yaitu fitur *login* untuk akses viewer, *interface* nya dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut.



Gambar 4. 15 Login Viewer

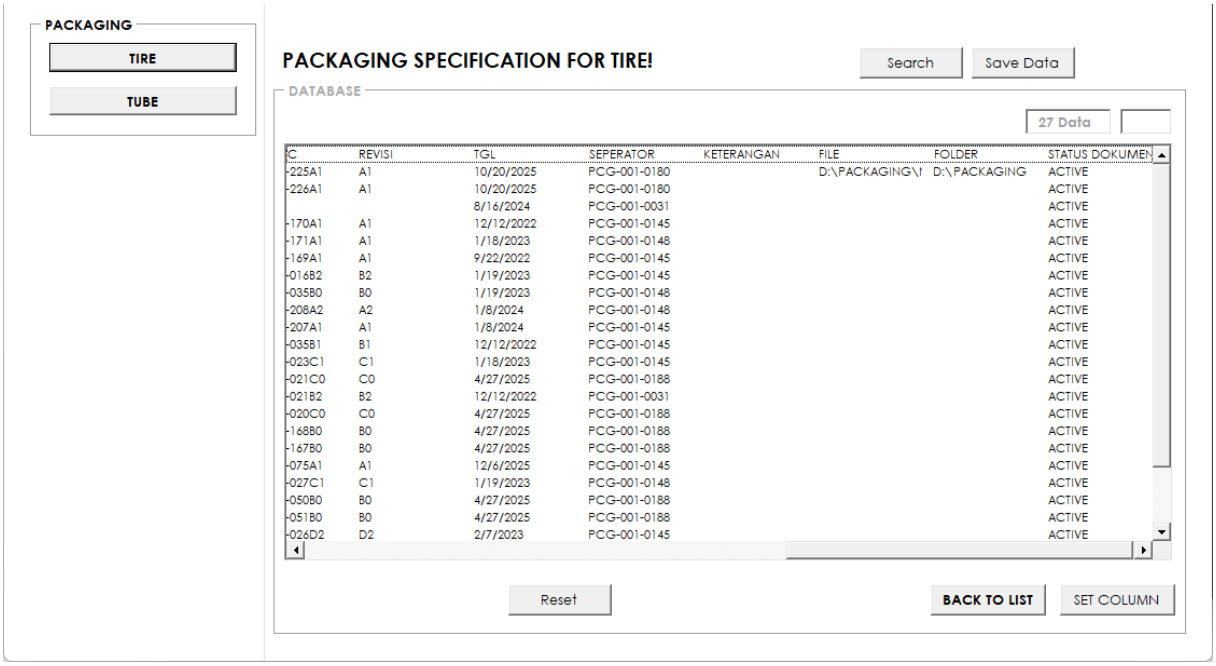
Gambar 4.15 menunjukkan fitur *Log In* Viewer yang digunakan untuk melakukan autentikasi bagi pengguna dengan hak akses Viewer sebelum masuk ke dalam sistem. Sama seperti *Log In* Admin, pengguna diminta untuk memasukkan *Username* dan *Password* yang telah terdaftar sebelum dapat mengakses sistem.

Perbedaan mendasar antara Viewer dan Admin terletak pada hak akses yang diberikan setelah proses autentikasi berhasil. Apabila pengguna berhasil masuk sebagai Viewer, sistem hanya akan memberikan akses ke menu *Database* tanpa akses ke fungsi pengelolaan data lainnya.

Pembatasan ini didasarkan pada peran Viewer yang dalam operasionalnya hanya bertugas untuk memeriksa dan mengakses dokumen spesifikasi yang tersedia, tanpa kewenangan untuk melakukan penginputan atau perubahan data. Dengan pemisahan peran yang jelas antara Admin dan Viewer, sistem dapat memastikan bahwa pengelolaan data dokumen tetap terkontrol dan hanya dilakukan oleh pihak yang berwenang.

4.5.9 *Dashboard Viewer*

Fitur yang dirancang terakhir dengan akses viewer yaitu fitur *dashboard* dengan akses menu yang lebih terbatas, *interface* nya dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10 berikut.



Gambar 4. 16 *Dashboard Viewer*

Gambar 4.16 menunjukkan tampilan *Dashboard* pada akses Viewer dirancang dengan pembatasan akses yang ketat dibandingkan dengan *Dashboard* Admin. Menu yang dapat diakses oleh Viewer hanya terbatas pada tampilan informasi dokumen dan akses pencarian dokumen, sehingga Viewer tidak dapat melakukan perubahan apapun terhadap data yang tersimpan di dalam sistem.

Keterbatasan akses ini bukan merupakan kekurangan sistem, melainkan sebuah keputusan desain yang disengaja untuk menjaga integritas data dokumen spesifikasi. Dengan memisahkan hak akses antara Admin dan Viewer secara tegas, risiko terjadinya perubahan data yang tidak disengaja oleh pengguna yang tidak berwenang dapat diminimalkan. Meskipun aksesnya terbatas, *Dashboard Viewer* tetap dirancang dengan tampilan yang informatif dan mudah dipahami sehingga Viewer dapat dengan cepat menemukan dan membaca dokumen spesifikasi yang dibutuhkan. Hal ini sejalan dengan preferensi seluruh responden pada tahap *Empathize* yang menginginkan tampilan sistem yang minimalis, sederhana, dan tidak membingungkan dalam penggunaannya.

Setelah *prototype* sistem berhasil dirancang dan seluruh fitur yang dibutuhkan telah terwujud dalam bentuk sistem berbasis VBA Macro di Microsoft Excel, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem melalui tahap *Test*.

4.6 *Test*

Setelah tahap *prototype* selesai, penelitian dilanjutkan ke tahap *testing* untuk mengevaluasi solusi yang telah dirancang. Tahap ini bertujuan memperoleh umpan balik dari pengguna sebagai dasar dalam melakukan penyempurnaan sistem agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian pada tahap testing dilakukan menggunakan metode *usability*, yaitu metode yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu sistem dapat digunakan secara efektif, efisien, dan mudah dipahami oleh pengguna. Adapun tools yang digunakan antara lain *Single Ease Question* (SEQ) dan *System Usability Scale* (SUS). SEQ merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan pengguna dalam menyelesaikan setiap task atau fitur tertentu di dalam sistem secara spesifik dengan skala 1 hingga 7, sedangkan SUS merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat usability sistem secara keseluruhan melalui 10 pernyataan dengan skala 1 hingga 5. Penjelasan hasil test dari kedua tools tersebut dapat dilihat pada poin 4.6.1 dan 4.6.2.

4.6.1 *Single Ease Question* (SEQ)

Single Ease Question (SEQ) merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan pengguna dalam menyelesaikan setiap task atau tugas tertentu di dalam sistem secara spesifik (Agam et al., 2024). SEQ berfokus pada penilaian kemudahan per task yang diberikan kepada responden, sehingga dapat diketahui fitur mana yang sudah berjalan dengan baik dan fitur mana yang masih memerlukan perbaikan.

Pada penelitian ini, task yang diujikan disusun berdasarkan fitur-fitur yang terdapat pada *prototype* sistem Database Management dokumen spesifikasi berbasis VBA Macro yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Pengujian SEQ dilakukan dengan meminta responden untuk mencoba setiap alur fitur yang tersedia pada *prototype*, kemudian memberikan penilaian tingkat kemudahan untuk masing-masing *task* menggunakan skala 1 hingga 7, di mana nilai 1 menunjukkan kondisi sangat sulit dan nilai 7 menunjukkan kondisi sangat mudah.

Terdapat 9 *task* yang diujikan kepada 9 responden yang mewakili masing-masing *section* di Divisi Quality PT. XYZ, meliputi alur *Create Account*, *Login* Admin, *Open Sheet*, *Dashboard* Admin, *Input Document*, *Update Document*, *Searching Document*, *Login* Viewer, dan *Dashboard* Viewer. Hasil penilaian dari setiap *task* kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai tingkat kemudahan penggunaan sistem secara per fitur.

Berikut ini merupakan pertanyaan yang di sebarkan mengunakan kuisioner kepada responden, pertanyaan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Pertanyaan Kuisioner SEQ

No	Pertanyaan	Likert
1	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Create Account* pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
2	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Login* Admin pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
3	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Open Sheet* pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
4	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Dashboard* Admin pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
5	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Input Document* pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
6	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Update Document* pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
7	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Searching Document* pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
8	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Login* Viewer pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7
9	Dari Skala 1 – 7 berapa nilai alur *Dashboard* Viewer pada Database Management dari segi tampilan dan keseluruhan?	1 – 7

Berikut ini merupakan hasil pengumpulan dan perhitungan nilai skor dari data kuisioner SEQ yang dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4. 9 Skor *Single Ease Question*

No	Responden	Task									Nilai Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	User 1	6	7	5	6	6	6	7	7	6	6,2
2	User 2	7	7	6	7	6	7	7	7	6	6,7
3	User 3	6	6	5	6	6	6	7	6	6	6,0
4	User 4	6	7	6	6	7	6	7	7	6	6,4

No	Responden	Task									Nilai Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	User 5	7	7	6	7	6	7	7	7	7	6,8
6	User 6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5,9
7	User 7	5	6	5	6	5	6	6	6	5	5,6
8	User 8	7	7	6	7	6	7	7	7	6	6,7
9	User 9	6	7	5	6	6	6	7	7	6	6,2
Hasil Skor											**6,3**

Hasil pengujian SEQ menunjukkan rata-rata skor keseluruhan sebesar 6,3 dari skala 7, yang mengindikasikan bahwa seluruh *task* pada sistem *Database Management* dokumen spesifikasi berbasis VBA Macro dinilai "Mudah" oleh pengguna di Divisi Quality PT. XYZ.

4.6.2 System Usability Scale (SUS)

Metode *System Usability Scale* (SUS) dipilih sebagai instrumen untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna (*Satisfaction*). Data usabilitas diperoleh melalui hasil pengisian kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Kuesioner SUS merupakan salah satu instrumen yang banyak digunakan untuk mengukur tingkat usability suatu sistem karena mampu menghasilkan data yang valid serta memberikan skor penilaian pada rentang 0–100 berdasarkan skala penilaian:

1. Sangat Tidak Setuju
2. Tidak Setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat Setuju

Tabel 4.10 menunjukkan kuisioner SUS yang terdiri dari 10 pertanyaan yang dikembangkan oleh John Brooke dalam (Fariyanto et al., 2021).

Tabel 4. 10 Pertanyaan Kuisioner *System Usability Scale*

No	Pertanyaan	Skala
1	Saya rasa saya akan sering menggunakan sistem ini.	1 – 5
2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit, padahal bisa dibuat lebih sederhana.	1 – 5
3	Saya merasa sistem ini sangat mudah untuk digunakan	1 – 5

No	Pertanyaan	Skala
4	Saya rasa saya butuh bantuan teknis dari orang lain untuk bisa menggunakan sistem ini.	1 – 5
5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem ini terintegrasi dengan sangat baik.	1 – 5
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada sistem ini.	1 – 5
7	Saya rasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.	1 – 5
8	Saya merasa sistem ini sangat membingungkan saat digunakan.	1 – 5
9	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini.	1 – 5
10	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa mahir menggunakan sistem ini.	1 – 5

Selanjutnya kuisioner tersebut disebarkan kepada 9 responden yang berperan sebagai user disetiap *section*. Berikut ini merupakan hasil pengumpulan data kuisioner SUS yang dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4. 11 Pengumpulan hasil Kuisioner

No	Responden	Pertanyaan									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	User 1	4	2	4	2	4	2	4	1	4	2
2	User 2	5	1	5	1	4	1	5	1	5	1
3	User 3	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2
4	User 4	4	2	5	1	4	1	5	1	4	2
5	User 5	5	1	4	2	5	1	4	1	5	1
6	User 6	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
7	User 7	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2
8	User 8	5	1	5	1	4	1	5	1	5	1
9	User 9	4	2	4	2	5	2	4	1	4	2

Berdasarkan hasil pengumpulan data kuisioner SUS yang telah didapatkan, selanjutnya melakukan perhitungan skor SUS dengan rumus perhitungan skor SUS sebagai berikut:

$$Skor\ SUS = ((Q1 - 1) + (5 - Q2) + (Q3 - 1) + (5 - Q4) + (Q5 - 1) + (5 - Q6) + (Q7 - 1) + (5 - Q8) + (Q9 - 1) + (5 - Q10) \times 2{,}5))$$

Berikut merupakan hasil pengolahan data kuisioner SUS yang dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4. 12 Hasil perhitungan Skor SUS

No	Responden	Pertanyaan										Skor SUS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	User 1	4	2	4	2	4	2	4	1	4	2	77,5
2	User 2	5	1	5	1	4	1	5	1	5	1	97,5
3	User 3	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2	77,5
4	User 4	4	2	5	1	4	1	5	1	4	2	87,5
5	User 5	5	1	4	2	5	1	4	1	5	1	92,5
6	User 6	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
7	User 7	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2	72,5
8	User 8	5	1	5	1	4	1	5	1	5	1	97,5
9	User 9	4	2	4	2	5	2	4	1	4	2	80
Rata – Rata												**84,2**

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner yang telah diisi oleh 9 responden, diperoleh rata-rata skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 84,2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dievaluasi memiliki tingkat kepuasan pengguna yang sangat baik. Artinya, pengguna merasa sistem mudah digunakan, mendukung penyelesaian tugas secara efektif, serta telah memenuhi kebutuhan mereka selama proses penggunaan.

BAB V
PEMBAHASAN

5.1 *Pilot Study*

Tahap *Pilot Study* dilakukan sebelum kuesioner disebarkan kepada responden penelitian utama. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan instrumen kuesioner dari segi kejelasan pertanyaan, relevansi dengan topik penelitian, dan kemudahan pemahaman bagi calon responden (Maghfiroh & Palupi, 2023). Menurut Lynn (1986) dalam Puspitasari & Febrinita (2021), jumlah minimal pakar untuk menilai validitas isi instrumen adalah 3 orang ahli atau pakar dengan kemampuan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini pengujian melibatkan 5 responden yang terdiri dari 2 dosen sebagai *expert* akademis, 1 *web developer*, 1 UI *designer*, dan 1 karyawan PT. XYZ selaku calon pengguna sistem. Berdasarkan hasil Pilot Study, secara keseluruhan seluruh responden menyatakan bahwa format pertanyaan sudah jelas, instruksi pengisian mudah dipahami, jumlah pertanyaan cukup, tidak terdapat pertanyaan yang bersifat sensitif atau mengandung unsur SARA, dan pertanyaan dinilai relevan dengan topik penelitian. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuesioner relatif singkat yaitu sekitar 10 menit, yang menunjukkan bahwa kuesioner tidak terlalu panjang dan tidak membebani responden. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen kuesioner yang dirancang sudah memenuhi kriteria dasar sebagai alat pengumpul data yang baik.

Meskipun demikian, terdapat beberapa catatan perbaikan yang diberikan oleh responden. Dosen Teknik Industri menyarankan penambahan pertanyaan yang lebih spesifik terkait kemudahan pencarian, kejelasan tampilan, status revisi dokumen, keamanan akses, dan umpan balik sistem. Dosen Informatika menyarankan penambahan profil responden seperti jabatan, dan divisi agar data yang dikumpulkan lebih representatif. Web developer memberikan masukan agar istilah-istilah penting seperti "*Specification*" dan "Spesifikasi" diseragamkan supaya tidak menimbulkan kebingungan bagi responden. Sementara UI designer menyarankan penambahan opsi jawaban pada pertanyaan nomor 9 agar responden memiliki gambaran yang lebih konkret terkait fitur yang akan dirancang. Seluruh masukan tersebut kemudian dijadikan dasar perbaikan kuesioner sebelum disebarkan kepada responden penelitian, sehingga kuesioner yang digunakan pada tahap selanjutnya telah melalui proses validasi yang memadai dan dinyatakan layak digunakan. Setelah tidak terdapat masukan atau perbaikan lebih lanjut

dari para *expert*, kuesioner dinyatakan layak digunakan dan selanjutnya disebarkan kepada responden penelitian.

5.2 *Design Thinking*

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang sebuah sistem *Database Management* dokumen spesifikasi *tire packaging* pada Divisi Quality PT. XYZ menggunakan metode *Design Thinking*. Metode Design Thinking dipilih karena pendekatannya yang berpusat pada kebutuhan pengguna (*human-centered*), sehingga sistem yang dihasilkan tidak hanya dirancang secara teknis, tetapi juga benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi nyata pengguna di lapangan (Sari et al., 2020). Menurut Stanford d.school dalam Tricahyono et al. (2023), proses perancangan dilakukan melalui lima tahapan yang berjalan secara linier dan konsisten yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*, di mana setiap tahapan menghasilkan *output* yang menjadi landasan bagi tahapan berikutnya sehingga solusi yang dihasilkan tetap terarah dan sesuai dengan permasalahan yang telah diidentifikasi sejak awal.

Tahap *Empathize* dilakukan melalui penyebaran kuesioner *User Needs* kepada 9 responden yang mewakili masing-masing *section* di Divisi Quality PT. XYZ, dengan tujuan dari *emphatize* sendiri yaitu memahami kebutuhan dan permasalahan nyata yang dialami pengguna dalam aktivitas kerja sehari-hari agar peneliti dapat memahami realitas serta sudut pandang pengguna secara objektif (Harlim & Setiyawati, 2022). Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) pernah mengalami kesalahan pembacaan akibat dokumen fisik yang rusak atau pudar, 66,7% responden sangat sering mengalami kesulitan pencarian dokumen, dan 66,7% membutuhkan waktu lebih dari 10 menit untuk menemukan satu dokumen, kondisi ini sangat menghambat produktivitas mengingat 77,8% responden menggunakan dokumen spesifikasi dalam aktivitas harian mereka. Temuan ini mengindikasikan bahwa permasalahan yang ada bukan sekadar persoalan teknis penyimpanan dokumen, melainkan telah berdampak langsung pada efisiensi dan akurasi kerja pengguna di lapangan. Selain itu, seluruh responden menyepakati *Size* sebagai parameter pencarian utama, 88,9% menganggap fitur Login sangat penting, 88,9% paling familiar dengan Microsoft Excel, dan seluruh responden menginginkan tampilan sistem yang minimalis, *simple*, serta minim tombol yang menyulitkan dan membingungkan. Temuan-temuan ini menjadi acuan dalam menentukan arah perancangan sistem pada tahap selanjutnya.

Berdasarkan temuan pada tahap *Empathize*, tahap *Define* dilakukan untuk mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan utama yang menjadi fokus perancangan sistem menggunakan pendekatan *How Might We* (HMW). Proses *How Might We* (HMW) bertujuan untuk mengeksplorasi permasalahan secara lebih mendalam sehingga diperoleh rumusan masalah yang tepat sebagai landasan dalam menghasilkan ide dan alternatif solusi (Prayogi & Setiyawati, 2024). Dari keenam temuan yang berhasil diidentifikasi, dua permasalahan inti yang dirumuskan adalah lambatnya proses pencarian dokumen akibat sistem *hardcopy* yang tidak terorganisir, serta kebutuhan akan sistem digital yang mudah diadopsi dengan tampilan sederhana dan kontrol akses yang aman, yang kemudian diturunkan menjadi HMW pertama yaitu bagaimana merancang sistem pencarian berbasis *Size Tire* yang cepat dan efisien, dan HMW kedua yaitu bagaimana merancang sistem berbasis Microsoft Excel yang intuitif, minimalis, dan dilengkapi fitur *Login* sehingga mudah diadopsi oleh seluruh pengguna di Divisi Quality.

Tahap *Ideate* dilakukan dengan metode brainstorming untuk menghasilkan ide-ide solusi konkret (Anggraini & Hamdani, 2024). Dari HMW pertama dihasilkan ide fitur pendataan dokumen *hardcopy*, fitur *Searching* berdasarkan *Size*, dan tampilan hasil pencarian yang menampilkan informasi *Size* dan nomor revisi, sementara dari HMW kedua dihasilkan ide sistem berbasis VBA Macro di Microsoft Excel, fitur Login dengan *username* dan *password*, serta antarmuka minimalis dengan tombol terbatas. Dari keseluruhan ide yang dihasilkan, disimpulkan bahwa solusi terbaik adalah perancangan sistem pengelolaan dokumen spesifikasi berbasis VBA Macro di Microsoft Excel dengan tiga komponen utama yang saling melengkapi, yaitu fitur *Login*, fitur *Searching* dan Filter berdasarkan *Size Tire*, serta antarmuka minimalis. Pemilihan VBA Macro sebagai platform pengembangan didasarkan pada dua pertimbangan utama yakni dari sisi teknis, Menurut Kusumah et al. (2024), VBA Macro merupakan bahasa pemrograman yang terintegrasi langsung di dalam Microsoft Excel sehingga mampu membangun sistem pengelolaan data yang terstruktur dengan antarmuka yang dapat dikustomisasi tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan, sementara dari sisi pengguna, hasil tahap *Empathize* menunjukkan bahwa 88,9% responden paling familiar dengan Microsoft Excel dibandingkan *platform* lainnya sehingga penggunaan VBA Macro dinilai paling efektif dalam meminimalkan hambatan adopsi sistem di lingkungan Divisi Quality. Ketiga komponen utama sistem ini pun tidak dipilih secara acak, melainkan masing-masing secara langsung merespons permasalahan spesifik yang ditemukan pada tahap Empathize

diantaranya fitur *Login* menjawab kebutuhan keamanan akses, fitur *Searching* berbasis *Size Tire* menjawab permasalahan lambatnya pencarian dokumen, dan antarmuka minimalis menjawab kebutuhan kemudahan adopsi sistem oleh pengguna yang mayoritas belum terbiasa dengan sistem digital.

Prototype merupakan gambaran awal dari sistem yang akan dibangun, yang bertujuan untuk memvisualisasikan tampilan dan fungsionalitas sistem sebelum diimplementasikan secara penuh (Fariyanto et al., 2021). Ide-ide solusi yang telah dirumuskan pada tahap Ideate tersebut kemudian diwujudkan secara nyata pada tahap *Prototype* dalam bentuk sistem berbasis VBA Macro di Microsoft Excel. Sistem yang dihasilkan membagi pengguna menjadi dua peran yaitu Admin dan Viewer, di mana pembagian peran ini merupakan implementasi langsung dari ide fitur Login dengan kontrol akses yang dihasilkan pada tahap *Ideate*. Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh fungsionalitas sistem meliputi *Create Account*, *Log In*, *Open Sheet*, *Dashboard*, *Input*, dan *Update* dokumen sebagai pihak yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pemeliharaan data dokumen spesifikasi, sementara Viewer hanya memiliki akses terbatas pada *Log In* dan *Dashboard* sesuai dengan perannya yang hanya memerlukan akses untuk memeriksa dan membaca dokumen spesifikasi tanpa kewenangan mengubah data. Relevansi pembagian peran ini dapat ditelusuri langsung ke tahap *Empathize*, di mana beberapa responden secara eksplisit menyatakan bahwa akses terhadap dokumen spesifikasi perlu dibatasi untuk mencegah perubahan data yang tidak disengaja. Fitur *Searching* berbasis *Size Tire* yang menjadi ide utama dari HMW pertama diwujudkan sebagai fitur unggulan dalam *prototype* ini, dengan seluruh antarmuka dirancang konsisten dengan prinsip minimalis dan minim tombol, sebuah keputusan desain yang sepenuhnya berlandaskan pada preferensi yang disampaikan oleh seluruh responden pada tahap *Empathize* dan diperkuat oleh pertimbangan teknis bahwa antarmuka yang sederhana akan mempercepat proses adaptasi pengguna terhadap sistem baru yang sebelumnya tidak pernah mereka gunakan.

5.3 Analisis Hasil Pengujian (*Test*)

Selain merancang sistem, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kepuasan dan kemudahan pengguna terhadap sistem *Database Management* dokumen spesifikasi *tire packaging* yang telah dirancang. Hal ini penting dilakukan karena sebuah sistem yang dirancang dengan baik secara teknis belum tentu mudah digunakan dan diterima oleh pengguna di lapangan, sehingga diperlukan pengujian langsung kepada pengguna untuk

memastikan bahwa sistem yang dihasilkan benar-benar memberikan manfaat nyata dan dapat digunakan dengan mudah dalam aktivitas kerja sehari-hari di Divisi Quality PT. XYZ. Tujuan tersebut dijawab melalui tahap *Test* pada metode *Design Thinking*, di mana pengujian dilakukan secara langsung kepada pengguna menggunakan dua metode yaitu *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat *usability* sistem secara keseluruhan (Siahaan et al., 2022). Dan *Single Ease Question* (SEQ) untuk mengukur tingkat kemudahan pengguna pada setiap fitur yang tersedia dalam sistem (Sekali et al., 2023).

Tahap *Test* dilakukan kepada 9 responden yang sama dengan responden pada tahap *Empathize*, yaitu seluruh user pada *section* di Divisi Quality PT. XYZ, dengan menggunakan teknik *total sampling* di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian (Alamsyah & Nugroho, 2022). Pada tahap *Test* dilakukan penggunaan dua metode pengujian yaitu *Single Ease Question* (SEQ) dan *System Usability Scale* (SUS), di mana hasil SEQ menunjukkan rata-rata skor 6,3 dari skala 7 yang masuk kategori "Mudah" dengan fitur *Searching Document* memperoleh skor tertinggi sebesar 6,8, capaian ini cukup signifikan mengingat sebelumnya seluruh responden harus melakukan pencarian dokumen secara manual tanpa parameter yang terstandarisasi, kini proses yang sama dapat diselesaikan hanya dengan menginput *Size Tire* pada fitur pencarian yang tersedia. Sementara fitur *Open Sheet* memperoleh skor terendah sebesar 5,4 yang dapat dipahami karena sifatnya yang teknis dan eksklusif untuk Admin. Adapun hasil SUS menunjukkan rata-rata skor 84,2 dari skala 100 yang masuk kategori "*Excellent*" menurut kategorisasi skor SUS (Susilo, 2019), yang menunjukkan bahwa meskipun 88,9% responden sebelumnya belum pernah menggunakan sistem digital serupa, sistem berbasis Microsoft Excel yang dirancang terbukti dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh seluruh pengguna tanpa hambatan yang berarti. Secara keseluruhan, hasil pengujian mengkonfirmasi bahwa sistem yang dirancang berhasil memenuhi kebutuhan pengguna di Divisi Quality PT. XYZ dan seluruh tahapan *Design Thinking* telah berjalan secara linier dan konsisten dalam menghasilkan solusi yang berpusat pada kebutuhan pengguna.

5.4 Validitas Kuantitatif

Untuk mengukur efektivitas sistem yang dirancang secara kuantitatif, dilakukan perbandingan dua indikator utama antara kondisi sebelum (*before*) dan sesudah (*after*) implementasi prototipe sistem berbasis VBA Macro Excel di lapangan. Periode *before* mencakup data selama enam bulan yakni Juli hingga Desember 2025 sebelum sistem diterapkan, sedangkan periode *after*

mencakup data selama lima bulan yakni Januari hingga Mei 2026 setelah prototipe diimplementasikan secara aktif.

Indikator pertama adalah durasi pencarian dokumen. Pada periode *before*, operator membutuhkan waktu rata-rata 10 hingga 15 menit untuk menemukan satu dokumen *Specification Packaging* secara manual di antara tumpukan arsip fisik. Setelah prototipe diimplementasikan pada periode *after*, waktu pencarian berhasil ditekan menjadi 2 hingga 3 menit. Apabila dihitung berdasarkan nilai tengah masing-masing rentang, waktu pencarian turun dari 12,5 menit menjadi 2,5 menit, yang berarti terjadi penurunan sebesar 80% dari kondisi awal. Hasil ini mengindikasikan bahwa fitur pencarian berbasis *Size Tire* yang dirancang dalam sistem mampu secara nyata meningkatkan efisiensi akses dokumen oleh pengguna.

Selanjutnya, indikator kedua adalah jumlah *defect wrapping*. Pada periode *before*, rata-rata *defect* wrapping yang tercatat selama enam bulan mencapai 14 produk per bulan. Setelah prototipe diimplementasikan pada periode *after*, rata-rata *defect wrapping* turun menjadi < 2 produk per bulan, yang apabila dikonversikan menunjukkan penurunan lebih dari 85% dibandingkan kondisi sebelumnya. Penurunan yang signifikan ini mengonfirmasi bahwa akar permasalahan memang terletak pada ketiadaan sistem akses dokumen yang memadai.

Kedua indikator tersebut menunjukkan bahwa prototipe sistem yang dirancang tidak hanya berhasil menjawab permasalahan akses dokumen secara operasional, tetapi juga memberikan dampak nyata dan terukur terhadap kualitas output produksi yang dapat dibuktikan secara kuantitatif.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan *Database Management* dokumen spesifikasi *tire packaging* pada Divisi Quality PT. XYZ berhasil dilakukan menggunakan metode *Design Thinking* melalui lima tahapan yang berjalan secara runtut dan konsisten. Pada tahap *Empathize*, ditemukan bahwa seluruh responden (100%) pernah mengalami kesalahan pembacaan akibat dokumen fisik yang rusak atau pudar, 66,7% membutuhkan waktu lebih dari 10 menit untuk menemukan satu dokumen, dan seluruh responden menyepakati *Size* sebagai parameter pencarian utama dengan *platform* Microsoft Excel sebagai *platform* yang paling familiar. Temuan tersebut kemudian dirumuskan pada tahap *Define* menjadi dua permasalahan inti yaitu lambatnya proses pencarian dokumen akibat sistem *hardcopy* yang tidak terorganisir serta kebutuhan akan sistem digital yang mudah diadopsi, yang diturunkan menjadi dua rumusan *How Might We* sebagai landasan tahap *Ideate*. Pada tahap *Ideate*, dihasilkan ide-ide solusi melalui metode *brainstorming* yang kemudian disimpulkan menjadi solusi terbaik berupa sistem berbasis VBA Macro di Microsoft Excel dengan tiga komponen utama yang saling melengkapi, yaitu fitur *Login* dengan pembagian akses Admin dan Viewer, fitur *Searching* dan Filter berdasarkan *Size Tire*, serta antarmuka yang minimalis dan minim tombol. Ketiga komponen tersebut kemudian diwujudkan pada tahap *Prototype* dalam bentuk sistem yang membagi pengguna menjadi dua peran yaitu Admin dengan akses penuh terhadap seluruh fungsionalitas sistem meliputi *Create Account*, *Log In*, *Open Sheet*, *Dashboard*, *Input*, dan *Update* dokumen, serta Viewer dengan akses terbatas pada *Log In* dan *Dashboard* untuk keperluan memeriksa dokumen spesifikasi, pembagian akses yang dirancang secara sengaja untuk menjaga integritas data dan memastikan hanya pihak berwenang yang dapat melakukan perubahan data di dalam sistem.
2. Tingkat kepuasan dan kemudahan pengguna terhadap sistem yang dirancang diukur pada tahap *Test* menggunakan dua metode pengujian yaitu *Single Ease Question* (SEQ) dan *System Usability Scale* (SUS) yang diterapkan kepada 9 responden yang sama dengan tahap Empathize menggunakan teknik total sampling. Hasil pengujian SEQ menunjukkan rata-rata skor keseluruhan sebesar 6,3 dari skala 7 yang masuk kategori “Mudah”, di mana fitur *Searching Document* memperoleh skor tertinggi sebesar 6,8 yang mengkonfirmasi bahwa

fitur pencarian yang dirancang berhasil menjawab kebutuhan utama pengguna secara efektif, sementara fitur *Open Sheet* memperoleh skor terendah sebesar 5,4 yang dapat dipahami mengingat sifatnya yang teknis dan eksklusif untuk Admin. Adapun hasil pengujian SUS menunjukkan rata-rata skor 84,2 dari skala 100 yang masuk kategori "*Excellent*" menurut kategorisasi skor SUS, yang mengindikasikan bahwa sistem secara keseluruhan dinilai sangat baik dari segi *usability* oleh seluruh pengguna. Kedua hasil pengujian tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa sistem *Database Management* dokumen spesifikasi *tire packaging* berbasis VBA Macro yang dirancang menggunakan metode *Design Thinking* berhasil memenuhi kebutuhan pengguna di Divisi Quality PT. XYZ, baik dari segi kemudahan penggunaan per fitur maupun dari segi kepuasan penggunaan sistem secara keseluruhan.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Perusahaan

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perancangan sistem Database Management dokumen spesifikasi tire packaging berbasis VBA Macro menggunakan metode Design Thinking telah memberikan dampak positif terhadap kemudahan pengelolaan dan tracing dokumen di Divisi Quality PT. XYZ, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk memperkuat keberhasilan tersebut, antara lain:

1. PT. XYZ disarankan untuk segera mengimplementasikan sistem Database Management dokumen spesifikasi tire packaging berbasis VBA Macro ini secara menyeluruh di seluruh *section* Divisi Quality, serta menunjuk Admin yang bertanggung jawab dalam pengelolaan dan pemeliharaan sistem agar data dokumen spesifikasi yang tersimpan selalu terjaga keakuratannya dan selalu diperbarui sesuai dengan revisi dokumen terbaru.
2. Perusahaan disarankan untuk melakukan sosialisasi dan pelatihan singkat kepada seluruh pengguna di Divisi Quality sebelum sistem diimplementasikan secara penuh, meskipun sistem telah dirancang dengan antarmuka yang minimalis dan mudah digunakan. Hal ini bertujuan untuk memastikan seluruh pengguna memahami alur penggunaan sistem dengan baik sehingga proses adopsi dapat berjalan lancar dan tidak mengganggu aktivitas operasional yang sudah berjalan.
3. Perusahaan disarankan untuk memperluas implementasi sistem Database Management ini tidak hanya terbatas pada dokumen spesifikasi tire packaging, tetapi juga diterapkan pada

jenis dokumen lain yang dikelola di lingkungan PT. XYZ, seperti dokumen standar operasional, dokumen hasil pengujian, maupun dokumen kalibrasi. Perluasan ini bertujuan untuk menciptakan sistem pengelolaan dokumen yang terpusat dan terintegrasi di seluruh divisi, sehingga proses pencarian, tracing, dan pembaruan dokumen dapat dilakukan secara lebih efisien, meminimalkan risiko kesalahan akibat penggunaan dokumen yang tidak mutakhir, serta mendukung terciptanya budaya kerja berbasis dokumentasi digital yang lebih terstruktur dan terstandarisasi di PT. XYZ.

6.2.2 Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem *Database Management* dokumen spesifikasi ini ke *platform* yang lebih luas seperti aplikasi berbasis *web* atau *mobile* agar dapat diakses secara lebih fleksibel oleh pengguna di berbagai lokasi tanpa keterbatasan perangkat. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan pengujian dengan melibatkan lebih banyak responden dari divisi lain yang turut menggunakan dokumen spesifikasi tire packaging, sehingga hasil evaluasi yang diperoleh lebih representatif dan dapat menggambarkan kebutuhan pengguna secara lebih menyeluruh. Penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penambahan fitur notifikasi pembaruan dokumen secara otomatis dan fitur perbandingan antar dokumen spesifikasi, mengingat kedua fitur tersebut merupakan harapan yang disampaikan oleh beberapa responden pada tahap *Empathize* namun belum terakomodasi dalam *prototype* yang dirancang pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrohman, M. H., Setiawan, D., & Trisnawati, L. (2021). Model Rancangan Aplikasi Promosi Usaha Rempah Menggunakan Design Thinking. *Journal Of Information System and Informatics Engineering*, *5*(1), 29–36.

Agam, R., Achmad Khan, A., Alsauqi, R., Darwis, M., & Trisari, W. (2024). Perancangan UI/UX Aplikasi Tanify Berbasis Mobile Menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, *7*(1), 273–285. https://doi.org/10.55338/jikomsi.v7i1.2933

Ahadi, M. F., & Amrulloh, A. (2023). Penerapan Metode Design Thinking dalam Perancangan Aplikasi Pemesanan Galon. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual*, *8*(2), 290–306.

Alamsyah, I. R., & Nugroho, R. A. (2022). Pengaruh Latihan Shooting dengan Metode Beef terhadap Akurasi Free Throw Siswi Ekstrakurikuler Basket SMK Negeri 4 Bandar Lampung. *Journal of Physical Education (JouPe)*, *3*(2), 1–5.

Alamsyah, R., Nugroho, I. M., & Alam, S. (2022). Redesign User Interface dan User Experience Aplikasi Wastu Mobile Menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal Ilmiah Betrik (Besemah Teknologi Informasi Dan Komputer)*, *13*(02), 152–159.

Angelina, K., Sutomo, E., & Nurcahyawati, V. (2023). Desain UI/UX Aplikasi Penjualan dengan Menyelaraskan Kebutuhan Bisnis menggunakan Pendekatan Design Thinking. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi*, *9*(1), 70–78.

Anggraini, D., & Hamdani, D. (2024). Implementasi Metode Design Thinking Dalam Perancangan Prototype Sistem Pengelolaan Data Barang. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, *6*(3), 597–607. https://doi.org/https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i3.1469

Apsari, N. K. P. T., & Putra, I. N. T. A. (2025). Analisis Usability Aplikasi Kesehatan Digital Halodoc Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*, *13*(3), 1276–1286. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.8063

Arman, M., & Meiriyama. (2025). Rancang Bangun Web Server Blog Dengan Layanan Vps Dan Navigasi. *Betrik (Basemah Teknologi Informasi & Komputer)*, *16*(01), 59–73. https://doi.org/10.36050/w5xy6d50

Baidawi, A. H., & Anastasya, A. (2025). Tantangan Teknologi Dalam Pelaksanaan Manajemen Arsip Berbasis Elektronik / Digital. *Jurnal Pendidikan, Hukum, Komunikasi*, *1*(November), 122–129.

Dalimunthe, A. M., Apriyani, K., Saifullah, M., & Musyarofah, A. (2025). Analisis Perbandingan Efisiensi Penggunaan E-Learning Berbasis Website dan Aplikasi Mobile dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, *14*(2), 60–61.

Fariyanto, F., Suaidah, S., Sistem, F. U.-J. T. D., & 2021, U. (2021). Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan). *Jim.Teknokrat.Ac.Id*, *2*(2), 52–60. http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/853

Fikriliani, C., Panjaitan, F., Abdillah, L. A., & Putra, M. S. (2025). UI/UX Design of Goods Inventory Website Using the Design Thinking Method. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, *5*(January), 463–472.

Fitria, M., Pandin, A. T., Shabrina, A., Gunawan, D. F., Prianka, W. T., & Gunadi, H. (2023). Penerapan Design Thinking dalam Perancangan Strategi Pemasaran UMKM Jahe Cap Maher. *Journal of Research on Business and Tourism*, *3*(1), 1–10.

Hafidz, K., Irawan, M. D., & Nawar, H. D. (2022). Sistem Penginputan Data Bahan Pokok pada Pasar Tradisional Sumatera Utara Berbasis Website di Disperindag Sumut. *Jurnal Teknik Informatika*, *01*(03), 98–107.

Harlim, K., & Setiyawati, N. (2022). Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Majuli Menggunakan Metode Design Thinking. *Journal of Information Technology Ampera*, *3*(2), 108–123.

Iswanti, S., Sari, K. I. M., & Oktaviani, A. (2025). Perancangan Antarmuka Pengguna (UI/UX) Aplikasi Fun Run Menggunakan Metode Design Thinking. *Journal of Information Systems and Business Technology*, *1*(3), 86–92.

Izzuddin, A., & Suzianti, A. (2025). Integration of Kansei Engineering and Design Thinking for Mobile UI / UX Development in Manufacturing. *AJIM (Airlangga Journal of Innovation Management)*, *06*(02), 319–337. https://doi.org/https://doi.org/10.20473/ajim.v6i2.73720

Jamilah, Y. S., & Padmasari, A. C. (2022). Perancangan User Interface dan User Experience Aplikasi Say.Co. *Jurnal Tanra Desain Komunikasi Visual*, *9*(1), 73–78.

Janatu, A., Nandyu, W., Servanda, Y., & Sudinugraha, T. (2026). Analisis Desain UI/UX Website SAMSAT Kalimantan Timur Dengan Metode Design Thinking. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer*, *02*(01), 1–6. https://doi.org/10.65258/jutekom.v2.i1.36

Jannah, M., Ramazalena, R., & Rianti S, N. (2025). Pelatihan Empathy Maps dalam Mengidentifikasi Peluang dan Tantangan Bisnis. *Jurnal Pengabdian Ekonomi Dan Sosial (JPES)*, *4*(1), 53–59. https://doi.org/10.29103/jpes.v4i1.22371

Kusumah, A., Musa, I., Estiningtyas, N., & Safitri, S. N. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Santri Pondok Pesantren Darul Musthofa Sangatta dengan Menggunakan Macro VBA Excel. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JUSTIAN)*, *5*(2), 110–121.

Listiana, N., & Arzika, C. (2026). Peningkatan User Experience pada Aplikasi Mobile Learning Menggunakan Metode Design Thinking. *Remik: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, *10*(3), 918–928.

Maghfiroh, N., & Palupi, G. S. (2023). Analisis Pengaruh Variabel Keterjangkauan Teknologi Informasi dalam Live Streaming Shopping TikTok pada Minat Pembelian. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence*, *04*(04), 26–36.

Munahi, D. A. M. (2026). Digitalisasi Sistem Akuntansi Pemerintah dan Dampaknya Terhadap Kualitas Pelaporan Keuangan. *Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen Nusantara (JEAMA)*, *4*(April), 351–358.

Nadeak, R. P., Sari, D., & Pakpahan, R. (2025). Pelatihan Efektif Membuat dan Mengelola Website Hemat Biaya Menggunakan Google Sites. *Jurnal Abdimas Indonesia Berkarya*, *1*(1), 27–34. https://doi.org/10.61674/ss3fzy90

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering* (1st Editio). AP Professional.

Nurmaharani, S., & Heriyanto. (2023). Analisa dan Perancangan UI/UX Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Design Thinking Pada CV. Multi Ban Oto Servis Bekasi. *Infotech Journal*, *9*(1), 46–53.

Pratama, R. A., & Pramono, A. (2025). Penerapan Metode Design Thinking pada Perancangan UI/UX Aplikasi Learning Management System. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, *9*(5), 7821–7826.

Prayogi, Y. A., & Setiyawati, N. (2024). Perancangan UI/UX pada Aplikasi E-Learning UMKM Salatiga menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika (JIPI)*, *9*(1), 402–415.

Puspitasari, W. D., & Febrinita, F. (2021). Pengujian Validasi Isi (Content Validity) Angket

Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring Matakuliah Matematika Komputasi. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, *4*(1), 77–90. https://doi.org/10.30762/factor-m.v4i1.3254

Putri, A. A., & Ginoga, L. F. (2024). *Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Dan Persediaan Barang Dagang Dengan Excel Macro Di Toko Surya*. *xx*(xx), 2260–2273.

Rohmah, P. A. (2024). Implementasi Metode Design Thinking Pada Perancangan UI/UX Design Aplikasi FinTrack. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, *11*(3), 299–311.

Rohman, J., Bashir, N. A. A., Ipmawati, J., & Laksana, F. F. (2023). Permodelan UI/UX Aplikasi Santri Information Management System (SAIMS) dengan Menggunakan User Centered Design (UCD). *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, *7*(1), 72–78. https://doi.org/dx.doi.org/10.26798/jiko.v7i1.702

Rokhmah, A. (2023). Implementasi Quality Control Cirlce (QCC) Untuk Meningkatkan Produktivitas Recoiling Line. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *11*(2), 163–175. https://doi.org/https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v11i2.20999

Sari, I. P., Kartina, A. H., Pratiwi, A. M., Oktariana, F., Nasrulloh, M. F., & Zain, S. A. (2020). Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, *2*(1), 45–55. https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25131

Satriyo, T., & Razaq, J. A. (2024). Penerapan Desain UI / UX dalam Pengembangan Aplikasi Administrasi Keuangan Logistik untuk Efisiensi Operasional di PT Prima Cipta Express dengan Metode Design Thinking. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, *6*(2), 111–123.

Sekali, I. B. K., Montolalu, C. E. J. ., & Widiana, S. A. (2023). Perancangan UI / UX Aplikasi Mobile Produk Fashion Pria pada Toko Celcius di Kota Manado Menggunakan Design Thinking. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, *2*(2), 53–64. https://doi.org/https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v2i2.17

Shubhi, I. D., Fabroyir, H., & Akbar, R. J. (2023). Desain dan Evaluasi Antarmuka Pengguna Responsif Web myITS StudentRegistration Dengan Metode User-Centered Design. *Jurnal Teknik ITS*, *12*(1), A63–A69.

Siahaan, O. V. Y., Damanik, F. C., Zebua, C. J., Damanik, F. N. ., & Pipin, S. J. (2022). Evaluasi Usability pada Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing. *Jurnal SIFO Mikroskil*, *23*(2), 209–224.

Sofi, K., & Santoso, B. J. (2025). Analysis of Helpdesk System Development in A Manufacturing Company using Design Thinking Approach. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, *6*(1), 15–30. https://doi.org/10.59395/ijadis.v6i1.1354

Susilo, E. (2019). *Cara Menggunakan System Usability Scale (SUS) Pada Evaluasi Usability*. https://www.edisusilo.com/cara-menggunakan-system-usability-scale/

Syafitri, R., Sihombing, V., & Bangun, B. (2025). Studi Komparatif Penggunaan Teknologi Informasi dalam Manajemen Rantai Pasok di Industri Manufaktur. *Jurnal Sistem Informasi, Teknik Komputer Dan Teknologi Pendidikan*, *4*, 56–59.

Tricahyono, D., Rismayani, R., & Manuel, B. (2023). Rancangan Strategi Inovasi Desa Wisata Tenjolaya di Kabupaten Bandung dengan Pendekatan Design Thinking. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, *2*(3), 118–132.

Utami, T. D. (2023). *Evaluasi dan Analisis Perancangan Ulang UI/UX pada website Rizkya Batik dengan Metode System Usability Scale dan User Centered Design* [Universitas Islam Indonesia]. https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/48292

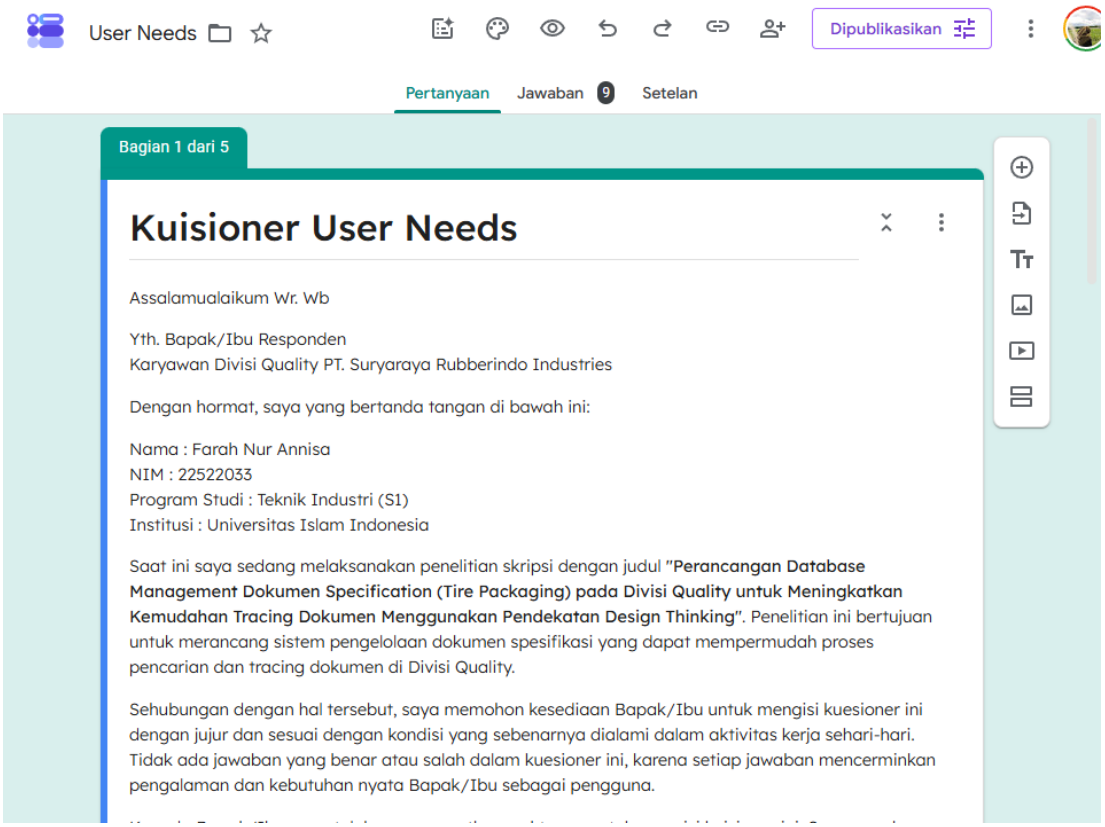
Wijaya, F. W., & Lomban, D. (2022). *Sistem Informasi Inventory Barang menggunakan Metode Waterfall*. *4*(3), 247–254.

Yunita, S. F., & Yuniati, T. (2024). *Evaluasi Usability Sistem PKL Menggunakan Metode Cognitive Walkthrough (Studi Kasus : Website PKL ITTP)*. *2*(1), 1–9.

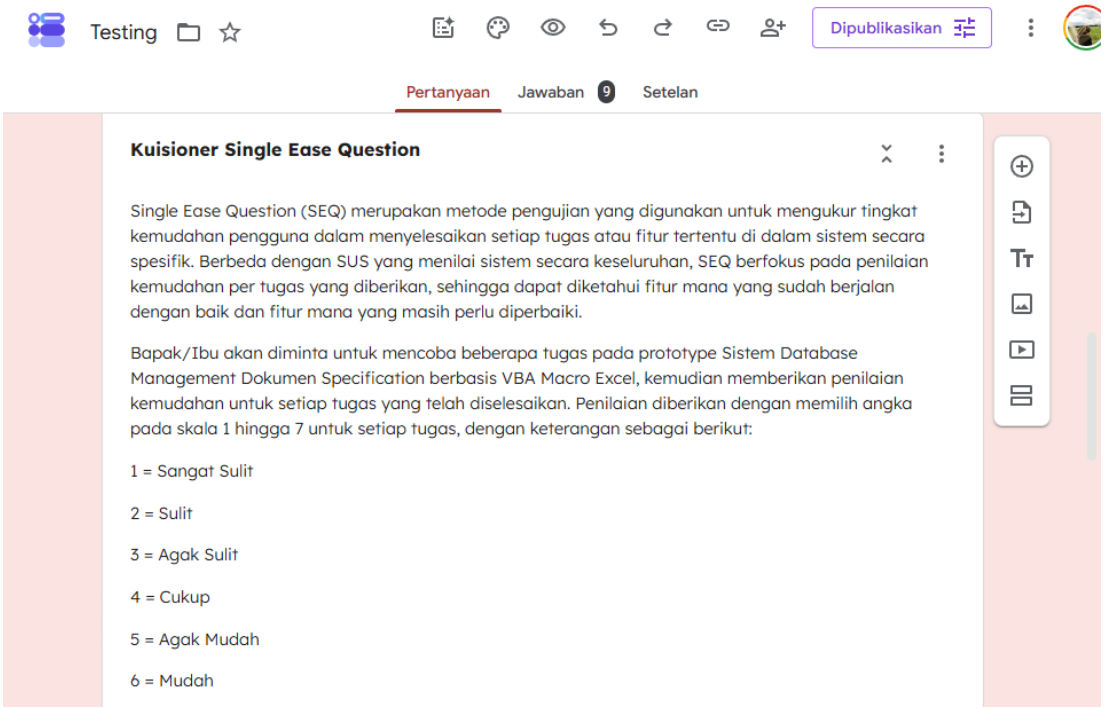
Zulkifli, R. (2024). Implementasi Metode Design Thinking pada Perancangan Sistem Informasi Data Aset Barang Berbasis Web. *Jurnal Wahana Informatika (JWI)*, *3*(1), 284–293.

LAMPIRAN

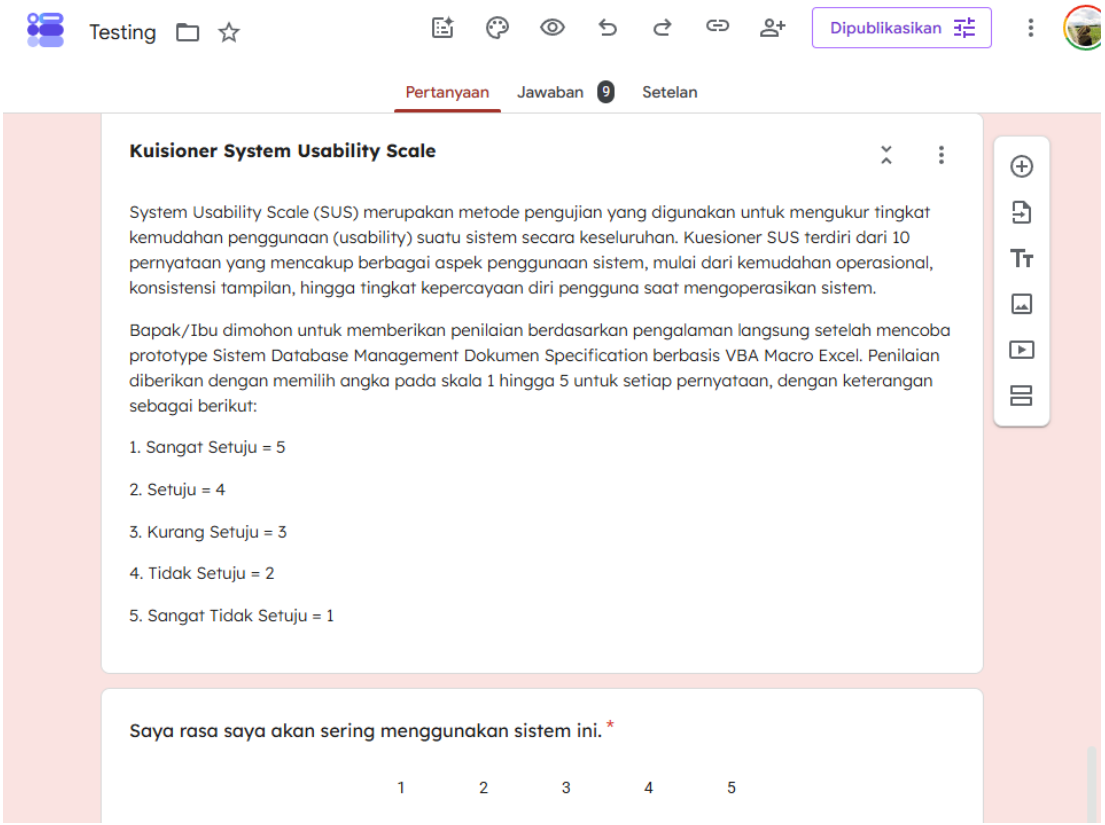
Lampiran 1. Kuisioner *User Needs*



Lampiran 2. Kuisioner *Single Ease Question* (SEQ)



Lampiran 3. Kuisioner *System Usability Scale*



Lampiran 4. Pengambilan Data

