

SKRIPSI

**EVALUASI DAN PENGEMBANGAN DESAIN
ANTARMUKA PADA WEBSITE MENGGUNAKAN
USER RESEARCH DAN *SECURITY ANALYSIS***

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di
Program Studi Sarjana Terapan Keamanan Sistem Informasi*



Oleh:

SHAILA CANDRA
6404211037

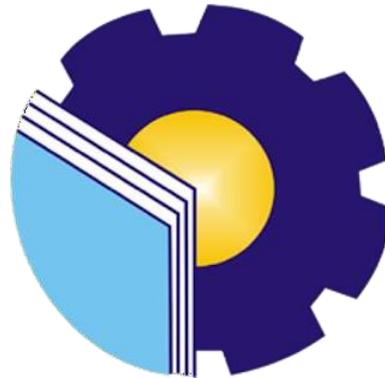
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS**

2025

SKRIPSI

**EVALUASI DAN PENGEMBANGAN DESAIN
ANTARMUKA PADA WEBSITE MENGGUNAKAN
USER RESEARCH DAN *SECURITY ANALYSIS***

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di
Program Studi Sarjana Terapan Keamanan Sistem Informasi*



Oleh :

SHAILA CANDRA
6404211037

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**EVALUASI DAN PENGEMBANGAN DESAIN ANTARMUKA
PADA WEBSITE MENGGUNAKAN *USER RESEARCH* DAN
*SECURITY ANALYSIS***

Oleh :

SHAILA CANDRA
6404211037

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 20 Februari 2025
oleh tim penguji Program Studi Sarjana Terapan Keamanan Sistem Informasi

Pembimbing Utama


Kasmawi, M.Kom
NIP. 197706072014041001

Bengkalis, 20 Februari 2025
Anggota Tim Penguji


Rezki Kurniati, M. Kom
NIP. 198306162018032001


Nurmi Hidayasari, ST., M.Kom
NIP. 199109012022032006


M. Asep Subandri, M. Kom
NIP. 199212092022031006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Kasmawi, M.Kom
NIP. 197706072014041001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah dilakukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Bengkalis, 20 Februari 2025



Shaila Candra
6404211037

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis sangat bersyukur karena telah dikelilingi orang-orang baik yang selalu memberikan semangat, dukungan dan juga do'a. dalam perjalanan menempuh pendidikan ini.

Keluarga Tercinta

Teruntuk cinta pertama saya Imam Tarmuji dan surgaku Sudarti, serta Faarizi Syukri Zarkasyi adik kebanggaan saya. Serta seluruh keluarga besar Alm.Sisam dan Suriah yang selalu melimpahkan kasih sayang, semangat, do'a, dan dukungan yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis. Terimakasih terkhusus untuk Bapak dan Mamak karena telah memberikan perjuangan yang tak terhingga kepada penulis, bahkan ucapan terimakasih pun tak mampu membalas segala perjuangan dan pengorbanan yang Bapak dan Mamak berikan hingga hari ini. Untuk adikku yang hebat dan kebanggaan, terimakasih telah menjadi sumber kuat dan kebahagiaan untuk terus melangkah kedepan menyelesaikan pendidikan ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis persembahkan skripsi ini untuk penyemangat hidup dan sumber kebahagiaan bagi penulis.

Dosen Pembimbing Skripsi

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada dosen pembimbing yaitu bapak Kasmawi, M.Kom , yang telah membimbing, meluangkan waktunya, memberikan ilmu pengetahuan, memberikan motivasi, nasihat, saran, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu.

Sahabat Tercinta

Sahabatku tercinta, yang sudah menjalin ikatan saudara tanpa sedarah ini dari sekolah taman kanak-kanak, Siska Ade Amalia, Desy Rismawati, Siti Nurhidayah, Kamsiatin, dan Yola Elvina Rosa yang selalu memberikan semangat, saran, motivasi, dan pendengar yang baik bagi penulis.

Teman-teman Keamanan Sistem Informasi Angkatan 2021

Terimakasih untuk seluruh teman-teman Keamanan Sistem Informasi angkatan 2021 yang banyak membantu, memberi arahan, dan saling menyemangati satu sama lain serta teman-teman satu bimbingan yang sudah sama-sama berjuang hingga kita bisa menyelesaikan segala perjuangan skripsi ini dengan baik.

The Most Absurd Person

Thank you that cannot be written or expressed in the form of sweet sentences or beautiful words. Thank you for being present for the past few years by giving many beautiful things and creating all the good memories stored in this memory. Thank you for always giving advice, counsel, support, assistance in energy and material that has been continuously given from the beginning we met until today where we will complete all forms of our SI struggle together. Thank you for continuing to stand behind me and being my second wall of support after my family when one by one my friends and precious people in my life left me.

EVALUASI DAN PENGEMBANGAN DESAIN ANTARMUKA PADA WEBSITE MENGGUNAKAN USER RESEARCH DAN SECURITY ANALYSIS

Nama : Shaila Candra
NIM : 6404211037
Dosen Pembimbing : Kasmawi, M.Kom

ABSTRAK

Website Pemerintah Desa merupakan sarana pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan pelayanan publik dan komunikasi antara pemerintah desa dan masyarakat. Kesulitan dalam memberikan desain antarmuka yang intuitif serta sistem keamanan yang kuat masih menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dan mengembangkan desain antarmuka website pemerintah desa dengan fokus pada aspek kegunaan dan keamanan. Kuesioner QUIS digunakan untuk mengukur *usability* (kepuasan, efektivitas, efisiensi), sedangkan *Vulnerability Assessment* dengan tools acunetix digunakan untuk analisis keamanan. Hasil awal menunjukkan beberapa indikator dalam kategori “Cukup”, seperti *Overall Reaction to the Software* (2,79), *Screen* (2,71), dan *Learning* (2,65), sedangkan *Terminology and System Information* (3,96) dan *System Capabilities* (3,95), berada di kategori “Tinggi”. Pemindaian dengan Acunetix menunjukkan kerentanan ditingkat “*Low Severity*”. Pengembangan desain berbasis evaluasi menghasilkan peningkatan signifikan pada tampilan dan kemudahan, dengan nilai akhir *Overall Reaction to the Software* (4,19), *Screen* (4,13), *Terminology and System Information* (4,23), *Learning* (4,21), dan *System Capabilities* (4,2) dalam kategori “Tinggi”. Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan *User Research* dan *Security Analysis* efektif dalam meningkatkan kegunaan dan kepercayaan pengguna terhadap website pemerintah desa.

Kata Kunci: Evaluasi, Desain Antarmuka, *User Research*, *Security Analysis*, QUIS.

EVALUATION AND DEVELOPMENT OF INTERFACE DESIGN ON THE WEBSITE USING *USER RESEARCH* AND *SECURITY ANALYSIS*

Name : Shaila Candra
Student ID : 6404211037
Supervisor : Kasmawi, M.Kom

ABSTRACT

The Village Government Website is a means of utilizing information technology to improve public services and communication between the village government and the community. Difficulties in providing an intuitive interface design and a strong security system are still problems that need attention. This study aims to evaluate and develop the village government website design interface with a focus on usability and security aspects. The QUIS questionnaire was used to measure usability (satisfaction, effectiveness, efficiency), while the Vulnerability Assessment with the Acunetix tool was used for security analysis. Initial results showed several indicators in the "Enough" category, such as Overall Reaction to the Software (2.79), Screen (2.71), and Learning (2.65), while Terminology and System Information (3.96) and System Capabilities (3.95), were in the "High" category. Scanning with Acunetix showed vulnerabilities at the "Low Severity" level. The development of evaluation-based design resulted in significant improvements in appearance and usability, with final scores for Overall Reaction to the Software (4.19), Screen (4.13), Terminology and System Information (4.23), Learning (4.21), and System Capabilities (4.2) in the "High" category. This study proves that the User Research and Security Analysis approach is effective in increasing the usability and user trust in the village government website.

Keywords: *Evaluation, Interface Design, User Research, Security Analysis, QUIS.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Evaluasi dan Pengembangan Desain Antarmuka pada Website menggunakan *User Research* dan *Security Analysis*” ini dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di sarjana terapan Keamanan Sistem Informasi, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis.

Dalam menyusun proposal skripsi ini, penulis mendapatkan dukungan secara moril, dan memperoleh bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Johny Custer, S.T, M.T Selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Kasmawi, M.Kom. selaku ketua jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis dan sebagai dosen pembimbing yang telah mendidik, memberikan saran, semangat, serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Segenap Dosen jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Kepada Kepala Desa Lubuk Muda dan segenap perangkat desa, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Dukungan, kerja sama, dan bantuan yang diberikan selama proses penelitian sangat berarti bagi kelancaran penyelesaian skripsi ini
5. Teristimewa kepada cinta pertama saya dan surga saya, Ayahanda Imam Tarmuji dan Ibunda Sudarti, Terimakasih untuk segala pengorbanan, usaha, didikan serta iringan do'a yang terus dialirkan untuk setiap langkah demi langkah kepada penulis dalam menyelesaikan masa pendidikan ini.

Dalam penulisan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menyempurnakan penulisan proposal skripsi ini serta memberi manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bengkalis, 19 Februari 2025

Shaila Candra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Deskripsi Permasalahan	7
2.2 Teori Penunjang	7
2.2.1 Pengembangan Desain Antarmuka	7
2.2.2 Evaluasi Desain Antarmuka	7
2.2.3 Website.....	9
2.2.4 <i>Usability</i>	9
2.2.5 Keamanan.....	10
2.2.6 <i>User Research</i>	11
2.2.7 <i>Security Analysis</i>	12
2.2.8 <i>Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)</i>	14
2.2.9 Prinsip-Prinsip <i>Design Web Usability</i>	17
2.3 Penelitian Terkait	21

BAB III DESAIN SISTEM	27
3.1 Deskripsi Solusi.....	27
3.2 Deskripsi Sistem.....	28
3.2.1 Identifikasi Masalah	28
3.2.2 Analisis Masalah	29
3.2.3 Evaluasi Awal	29
3.2.4 Analisis Hasil Evaluasi	34
3.2.5 Pengembangan Sistem	37
3.2.6 Evaluasi Akhir.....	42
BAB IV EKSPERIMEN DAN ANALISIS	43
4.1 Eksperimen.....	43
4.1.1 Evaluasi Awal	43
4.1.2 Evaluasi Akhir.....	47
4.2 Analisis.....	48
4.2.1 Analisis Hasil Evaluasi	48
4.2.2 Pengembangan Sistem	51
4.2.3 Analisis Hasil Evaluasi Akhir	62
BAB V PENUTUP.....	64
5.1 Simpulan.....	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Alat yang Digunakan	29
Tabel 3. 2 Skala Liker Penilaian	30
Tabel 3. 3 Tabel Pernyataan Kuesioner QUIS	30
Tabel 3. 4 Tabel Penilaian.....	36
Tabel 3. 5 Hubungan Nilai <i>Usability</i> Keseluruhan Dengan Tingkat <i>Usability</i>	37
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Kuesioner QUIS.....	43
Tabel 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner QUIS	44
Tabel 4. 3 Tabel Nilai Rata-rata <i>Mean</i> dan <i>Grand mean</i> Kuesioner QUIS	49
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Scanning Acunetix.....	51
Tabel 4. 5 Rekomendasi Kerentanan <i>Acunetix</i>	56
Tabel 4. 6 Tabel Nilai Rata-rata <i>Mean</i> dan <i>Grand mean</i> hasil evaluasi akhir	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Deskripsi Sistem.....	28
Gambar 3. 2 Rancangan Desain Halaman Beranda Website	39
Gambar 3. 3 Rancangan desain Berita	40
Gambar 3. 4 Rancangan Desain Section Konten Utama Website	41
Gambar 4. 1 Diagram hasil Kuesioner Sub indikator <i>Overall Reaction to the Software</i>	45
Gambar 4. 2 Diagram hasil Kuesioner Sub indikator <i>Appearance of System</i>	46
Gambar 4. 3 Hasil Scanning website pada Acunetix	46
Gambar 4. 4 Diagram hasil Kuesioner hasil indikator <i>Overall Reaction to the Software</i>	47
Gambar 4. 5 Diagram hasil Kuesioner hasil Indikator <i>Screen</i>	48
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Website sebelum pengembangan	54
Gambar 4. 7 Halaman Website setelah Pengembangan.....	55
Gambar 4. 8 Halaman Login Admin.....	57
Gambar 4. 9 Halaman Form Kontak	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa merupakan unit terkecil dalam sistem pemerintahan yang memiliki peran penting dalam pembangunan nasional. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang desa, merupakan kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat berdasarkan asal-usul dan adat istiadat yang diakui dalam sistem pemerintahan nasional. Desa tidak hanya berfungsi sebagai wilayah administratif, tetapi juga sebagai pusat kehidupan sosial dan budaya yang kaya akan kearifan lokal. Dalam perspektif sosiologis, desa menjadi tempat berlangsungnya interaksi sosial yang erat, didukung oleh norma dan nilai tradisional yang masih kuat. Secara ekonomi, desa sering kali bergantung pada sektor agraris seperti pertanian, peternakan, dan perikanan. Namun, dengan adanya urbanisasi dan perkembangan teknologi, desa juga mengalami transformasi menuju modernitas melalui inovasi seperti desa digital. Oleh karena itu, desa memegang peran strategis dalam pembangunan daerah, terutama dalam pengelolaan sumber daya lokal untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan adanya situs tersebut diharapkan informasi yang diperoleh dapat dengan mudah dan cepat, dengan demikian pemerintah bisa dengan cepat pula mengetahui kondisi dari tiap-tiap desa [1].

Antarmuka sistem merupakan sebuah wadah yang menghubungkan komunikasi antara sistem dengan pengguna. Dalam melakukan perbaikan antarmuka sebuah , menurut Kanis tahun 1998 konsumen menerima suatu produk lebih banyak tergantung pada mudahnya penggunaan, karakteristik mental, dan psikologi yang ada. Dengan melakukan penyaringan terhadap keinginan pengguna, diharapkan dapat memperbaiki desain dari antarmuka suatu sesuai dengan karakteristik fisik, mental dan psikologi yang sesuai dengan pengguna [2].

User Research adalah proses mengumpulkan dan menganalisis data tentang pengguna untuk memahami kebutuhan, perilaku, dan motivasi mereka. Dengan

melakukan *user research*, kelemahan-kelemahan dalam suatu website dapat teridentifikasi dengan lebih baik sehingga tujuan dari pembuatan website dapat tersampaikan dengan penggunaannya. Ada 5 aspek kunci dalam *user research* diantaranya *Attitudinal Research*, *Behavioral Research*, *Quantitative Research*, *Qualitative Research*, dan *Mixed Method*. Dari penggunaan *user research* ini ada beberapa metode yang dapat digunakan seperti *User group*, *Usability testing*, *User interview*, *Online survey*, dan *User persona* [3].

Security Analysis adalah proses evaluasi risiko dan ancaman terhadap sistem atau jaringan untuk dapat memastikan keamanan informasi dan data. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola potensi risiko yang dapat mempengaruhi kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam *security analysis* ini diantaranya *Penetration Testing* (Pen Test), *Vulnerability Assessment*, *Risk Assessment*, *Threat Modeling*, *Security Auditing*, *Red Teaming*, *Code Review*, *Security Information and Event Management (SIEM)*, *Compliance Checks*, dan *Security Metrics and Monitoring*. *Security Analysis* melibatkan berbagai tahap seperti identifikasi aset, analisis ancaman, penilaian kerentanan, dan mitigasi risiko [4].

Desa Lubuk Muda merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Siak Kecil, Kabupaten Bengkalis. Desa Lubuk Muda merupakan salah satu desa tertua di Kecamatan Siak Kecil, terletak sebagai Ibukota Kecamatan tentunya memiliki berbagai kelebihan terutama fasilitas umum. Desa Lubuk Muda sangat erat kaitannya dengan kepenghuluan Siak kecil, Secara kasat mata perkembangan desa sangatlah pesat seperti banyak desa lainnya di Indonesia, Desa Lubuk Muda tengah berupaya memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan pelayanan publik dan memperkuat komunikasi antara pemerintah desa dan masyarakatnya. Hal ini memiliki tujuan agar semua informasi yang berkaitan dengan desa dapat diakses dengan baik oleh masyarakat. Salah satu inisiatif yang telah dilakukan adalah pembuatan situs web desa. Situs web ini diharapkan menjadi sarana efektif untuk menyediakan informasi, mengakomodasi aspirasi warga, dan mendukung transparansi dalam administrasi desa. Dari tujuan pembuatan website ada 2 aspek yang harus diprioritaskan yakni kegunaan (*usability*) dan keamanan (*security*). Kesulitan dalam menyediakan antarmuka

yang intuitif serta sistem keamanan yang kuat adalah salah satu permasalahan yang perlu diperhatikan. Dengan memprioritaskan kegunaan dan keamanan, website dapat memberikan manfaat besar bagi pengguna dan penyedia layanan seperti meningkatkan manajemen dan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Desain antarmuka yang buruk dan kurangnya keamanan pada website dapat mengakibatkan kurangnya kepercayaan pengguna terhadap layanan yang disediakan. Hal ini sangat relevan bagi situs web desa, dimana kepercayaan, keamanan dan kepuasan warga adalah faktor kunci dalam keberhasilan implementasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di tingkat lokal [5].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Pengembangan tampilan antarmuka aplikasi survei berbasis web dengan metode *user centered design*”. Pada penelitian ini dibahas pengembangan tampilan antarmuka aplikasi survei berbasis web mulai dari analisis konteks pengguna, analisis kebutuhan pengguna, perancangan desain solusi dan evaluasi desain solusi. Hasil dari penelitian ini menampilkan desain tampilan antarmuka yang dirancang menggunakan metode UCD memiliki nilai usability yang lebih baik dari sebelumnya. Pada aspek efektivitas diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%. Pada aspek efisiensi diperoleh rata-rata waktu pengerjaan yang lebih baik dari sebelumnya. Pada aspek kepuasan pengguna diperoleh nilai sebesar 85,6% pengguna merasa puas dengan tampilan antarmuka yang tersedia [6].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Pengujian dan Analisis Keamanan Website Menggunakan Acunetix Vulnerability Scanner” Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengujian dan analisa sejauh mana keamanan website Institut Teknologi Padang dan memberikan saran pemecahan masalah dari hasil analisa. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tools Acunetix *Vulnerability Scanner*. Metode yang digunakan adalah analisa deskriptif, yaitu data yang diperoleh disajikan dalam bentuk kalimat yang dideskripsikan, sehingga memberikan kejelasan dari hasil analisa yang dilakukan. Dari data yang diperoleh, website ITP berada pada threat level 3 yang termasuk kategori High. Pada penelitian ini terdapat 714 alert atau celah yang ditemukan yang terdiri dari 94 pada level high, 25 pada level medium, 46 pada level low dan 549 pada level informational. Berdasarkan analisa, perbaikan dan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini

terhadap website Institut Teknologi Padang, menghasilkan threat level sudah pada level 1, yang dapat disimpulkan website Institut Teknologi Padang sudah tergolong aman dari celah keamanan [7].

Oleh karena itu, evaluasi dan pengembangan antarmuka pengguna situs web Desa Lubuk Muda ini menggunakan *User Research* dan *Security Analysis* agar dapat memastikan bahwa situs web tersebut dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna serta memberikan keamanan dalam menggunakan situs web. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diidentifikasi berbagai kekurangan pada antarmuka dan kelemahan-kelemahan yang ada pada website serta memberikan rekomendasi perbaikan yang spesifik dan terarah berdasarkan analisis mendalam terhadap tujuan dan perilaku pengguna.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam upaya peningkatan kualitas layanan digital desa serta dapat menjadi model bagi desa-desa lain yang menghadapi masalah serupa. Selain itu hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur mengenai penerapan *User Research* dan *Security Analysis*.

1.2 Permasalahan

Dari latar belakang yang telah dirumuskan menjelaskan bahwa penerapan *User Research* dan *Security Analysis* dapat meningkatkan *usability* dan meningkatkan keamanan serta dapat memenuhi kebutuhan pengguna pada suatu situs web. Dari permasalahan yang ada pada website seperti desain antarmuka yang kurang intuitif, tidak ramah pengguna dan tidak memerhatikan terkait keamanan dapat mengakibatkan rendahnya tingkat penggunaan situs web sehingga tujuan dari pembuatan situs web tersebut tidak tercapai secara optimal. Hasil dari evaluasi digunakan untuk bahan penelitian pada tingkat penggunaan situs web Desa Lubuk Muda yang berfokus pada desain antarmuka.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah evaluasi desain antarmuka yang difokuskan pada aspek *usability* dengan pendekatan *Quantitative Research*, menggunakan kuesioner *Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)*. Evaluasi ini mencakup kemudahan penggunaan, kepuasan pengguna, dan efisiensi interaksi. Sementara itu, *security analysis* dilakukan dengan *vulnerability*

assessment, menggunakan alat Acunetix untuk mengidentifikasi celah keamanan pada website. Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada website Desa Lubuk Muda, tanpa pengembangan fitur baru selain perbaikan antarmuka.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi dan pengembangan desain antarmuka website untuk meningkatkan *usability* dan mengidentifikasi celah keamanan melalui pendekatan *user research* dan *security analysis* pada website pemerintah Desa Lubuk Muda, Kec. Siak Kecil, Kab. Bengkalis.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan penelitian ini adalah :

1. Memahami kelemahan dan kekurangan website sehingga dapat diperbaiki untuk meningkatkan kualitasnya.
2. Membuat informasi di website lebih mudah ditemukan dan cepat diakses oleh pengguna.
3. Meningkatkan keamanan website agar data pengguna lebih terlindungi dan menumbuhkan rasa percaya masyarakat.
4. Menjaga keberlanjutan website agar tetap relevan, bermanfaat, dan terus digunakan di masa depan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan yang ada di dalam buku proyek akhir ini meliputi :

Bab 1 Pendahuluan

Bagian ini berisi tentang latar belakang masalah, permasalahan, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian atau pendekatan yang digunakan, dan ruang lingkup penelitian.

Bab 2 Kajian Pustaka

Bagian ini berisi tentang deskripsi permasalahan, teori penunjang, penelitian terkait atau sumber-sumber yang telah digunakan sebagai referensi dalam penelitian. Kajian pustaka dapat memberikan pemahaman tentang

permasalahan yang ada, teori-teori yang relevan, serta penelitian terkait yang dapat menjadi acuan dalam evaluasi dan pengembangan desain antarmuka pada website.

Bab 3 Desain Sistem

Bagian ini berisi tentang rancangan atau desain sistem yang dibangun dalam penelitian. Desain sistem mencakup bagaimana evaluasi dilakukan, serta tahapan pengembangan yang dilakukan.

Bab 4 Eksperimen dan Analisis

Bagian ini menjelaskan tentang tahapan evaluasi sistem dan pengembangan atau perbaikan sistem. Evaluasi sistem dilakukan proses evaluasi dimana melakukan evaluasi terhadap desain antarmuka website dan evaluasi *vulnerability assessment*. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap hasil yang telah ditemukan dari proses evaluasi sebelumnya kemudian dapat dilakukan pengembangan serta perbaikan dari hasil evaluasi dan analisis yang telah dilakukan.

Bab 5 Penutup

Bagian ini merupakan rangkuman dari keseluruhan isi buku proyek akhir. Memuat kesimpulan tentang hasil yang diperoleh, menyajikan rekomendasi yang sesuai dengan hasil penelitian atau proyek, serta saran untuk penelitian atau proyek berikutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Permasalahan

Desa merupakan sumber data utama dalam pemerintahan, yang mendukung berbagai layanan administrasi dan kemasyarakatan. Pengelolaan data yang baik di tingkat desa memungkinkan pelayanan yang lebih efisien serta akses informasi yang cepat dan mudah. Dengan demikian, pemerintah dapat lebih cepat dan tepat dalam mengambil tindakan atau keputusan berdasarkan kondisi desa. Desain antarmuka yang buruk dapat mengurangi kepercayaan terhadap layanan yang disediakan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi dan pengembangan desain antarmuka pada situs web agar dapat mengidentifikasi kekurangan pada desain antarmuka saat ini dan memberikan rekomendasi perbaikan yang spesifik berdasarkan analisis mendalam terhadap tujuan dan perilaku pengguna serta dapat meningkatkan kualitas layanan digital desa.

2.2 Teori Penunjang

2.2.1 Pengembangan Desain Antarmuka

Pengembangan antarmuka (*User interface Design*) merujuk pada proses pengoptimalan dan penyempurnaan tampilan serta interaksi pengguna (*user interface*) pada sebuah aplikasi atau situs web. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*) sehingga aplikasi atau situs web menjadi lebih mudah digunakan, lebih intuitif, dan lebih menyenangkan bagi pengguna [8].

2.2.2 Evaluasi Desain Antarmuka

Evaluasi desain antarmuka adalah proses menilai keefektifan, efisiensi, dan kepuasan yang dihasilkan oleh antarmuka pengguna (*user interface*). Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa antarmuka tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna serta berfungsi dengan baik dalam konteks penggunaan yang diinginkan. Evaluasi desain antarmuka melibatkan berbagai metode dan teknik untuk mengidentifikasi masalah dan peluang perbaikan.

Berikut adalah beberapa metode umum yang digunakan dalam evaluasi desain antarmuka [8]:

1. *Pengujian Usabilitas (Usability Testing)*: Melibatkan pengguna sebenarnya yang melakukan tugas-tugas tertentu dengan antarmuka untuk mengidentifikasi masalah dan area perbaikan. Pengujian ini dapat dilakukan di laboratorium atau secara remote.
2. *Heuristic Evaluation*: Sejumlah ahli *usability* menilai antarmuka berdasarkan serangkaian prinsip atau *heuristik usability* yang telah ditentukan, seperti visibilitas status sistem, kontrol pengguna, dan konsistensi.
3. *Survey dan Kuesioner*: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna melalui pertanyaan tertulis yang menilai berbagai aspek antarmuka, seperti kemudahan penggunaan, kepuasan, dan preferensi.
4. *Analisis Tugas (Task Analysis)*: Mengamati dan mendokumentasikan bagaimana pengguna menyelesaikan tugas-tugas tertentu dengan antarmuka untuk memahami alur kerja dan mengidentifikasi hambatan.
5. *Eye Tracking*: Melacak gerakan mata pengguna untuk melihat bagaimana mereka berinteraksi dengan antarmuka dan memahami fokus perhatian mereka.
6. *A/B Testing*: Menguji dua versi antarmuka yang berbeda dengan pengguna untuk melihat mana yang lebih efektif dalam mencapai tujuan tertentu.
7. *Clickstream Analysis*: Menganalisis data lalu lintas web untuk memahami pola klik dan navigasi pengguna, yang dapat mengungkapkan masalah dalam alur kerja atau struktur informasi.
8. *Cognitive Walkthrough*: Evaluator berjalan melalui antarmuka dan mencoba menyelesaikan tugas-tugas dari perspektif pengguna untuk mengidentifikasi potensi masalah kognitif.
9. *Remote Usability Testing*: Menggunakan alat online untuk menguji antarmuka dengan pengguna yang tersebar geografis, memungkinkan pengumpulan data dalam skala yang lebih luas.

2.2.3 Website

Website merupakan sebuah media informasi yang ada di *internet*, website tidak hanya digunakan untuk penyebaran informasi saja melainkan dapat digunakan untuk membuat toko online. Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di Internet. Sebuah halaman web adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server website untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*. Semua publikasi dari website-website tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar [9].

2.2.4 Usability

Menurut Jakob Nielsen (2012) *usability* sebagai atribut penilaian seberapa mudah aplikasi dapat digunakan. Perancangan antarmuka yang baik akan berdampak pada kemudahan dalam berinteraksi. Selain itu dapat meningkatkan nilai dari segi kepuasan pengguna. Dalam desain antarmuka, Nielsen (1995) menekankan pentingnya prinsip kejelasan, konsistensi, dan kemudahan penggunaan agar pengguna dapat dengan mudah memahami dan menggunakan website. Shneiderman (2016) juga menjelaskan bahwa desain yang baik harus berpusat pada kebutuhan dan preferensi pengguna untuk memberikan pengalaman yang lebih nyaman. Terdapat 3 aspek pengukuran *usability* yaitu efektivitas, efisiensi dan kepuasan (ISO, 1998). Parameter tersebut menurut ISO 9241-11 antara lain [10]:

1. Efektif, *Accuracy* dan *completeness*, ketepatan pengguna dalam mencapai sebuah tujuan tertentu dan dapat menyelesaikan tugasnya. Kriteria ini diukur berdasarkan dari jumlah error yang terjadi saat pengguna menggunakan aplikasi.
2. Efisien, Usaha atau daya yang dilakukan pengguna untuk mencapai tujuan tertentu. Biasanya untuk kriteria ini diukur berdasarkan satuan waktu.

3. Kepuasan, adalah kebebasan dari ketidaknyamanan dan perilaku positif dari sebuah produk. Dasar dari penilaian *usability* adalah pengalaman yang dirasakan pengguna ketika menggunakan aplikasi tersebut.

Berikut ini beberapa komponen kualitas menurut Nielsen (2012) :

1. Learnabilitas (*Learnability*), Mengukur kemudahan yang dapat dipelajari bahkan oleh pengguna pemula dalam menggunakan sebuah produk untuk pertama kali.
2. Efisiensi (*Efficiency*), Mengukur seberapa cepat pengguna dapat melakukan tugasnya setelah mempelajari antarmukanya.
3. Memorabilitas (*Memorability*), Apakah aplikasi yang telah lama tidak digunakan ataupun aplikasi yang baru digunakan 1 kali dapat diingat oleh pengguna.
4. Kesalahan (*Errors*), Semakin kecil tingkat kesalahan maka semakin baik aplikasi tersebut. Aplikasi dapat dilihat dari berapa banyak kesalahan yang terjadi saat pengguna menggunakan aplikasi, sejauh mana akibat dari error tersebut, dan seberapa mudah seorang pengguna mengatasi kesalahan yang dilakukannya.
5. Kepuasan (*Satisfaction*), Kepuasan bersifat subjektif bagi masing masing pengguna yang meliputi perasaan saat menggunakan aplikasi, pendapatnya tentang aplikasi tersebut dan lain-lain.

2.2.5 Keamanan

Keamanan menurut KBBI adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap hacker atau cracker, keamanan rumah terhadap maling dan penyusup lainnya, keamanan finansial terhadap kehancuran ekonomi dan banyak situasi berhubungan lainnya. Keamanan adalah keadaan aman dan tenteram (Tarwoto dan Wartonah, 2010). Keamanan website juga menjadi perhatian utama dalam konteks sistem informasi, keamanan adalah upaya untuk melindungi sistem informasi dari berbagai ancaman dan gangguan. Sistem informasi sendiri mengacu pada sekumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling

terhubung dan bekerjasama untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan mendistribusikan informasi. Menurut OWASP, pemindaian kerentanan perlu dilakukan untuk mendeteksi celah keamanan, seperti serangan SQL injection atau XSS, yang dapat membahayakan data pengguna.

2.2.6 User Research

User Research adalah proses mengumpulkan dan menganalisis data tentang pengguna untuk memahami kebutuhan, perilaku, dan motivasi mereka. Dengan melakukan *user research*, dapat membantu mengetahui kelemahan yang ada dalam suatu layanan website sebelum diluncurkan. Selain itu, dapat menguatkan potensi sehingga tujuan pembuatan website dapat tersampaikan pada penggunaannya [11]. *User Research* atau penelitian pengguna penting untuk memahami kebutuhan dan perilaku pengguna. Metode seperti wawancara, survei, dan pengujian kegunaan (*usability testing*) membantu mengidentifikasi masalah dan memperbaiki desain agar lebih sesuai dengan ekspektasi pengguna. Ada 5 metode yang dapat digunakan dalam *user research* ini seperti *user group*, *usability testing*, *user interview*, *online survey*, dan *user persona*. Selain itu juga ada 5 aspek kunci dalam *user research* ini, diantaranya:

1. *Attitudinal Research*, berfokus pada pemahaman sikap, persepsi, keyakinan, dan pendapat individu atau kelompok mengenai suatu topik, produk, layanan, atau fenomena tertentu. *Attitudinal research* bisa dilakukan *user interview* dan survei. *User interview* merupakan interaksi langsung dengan *user* berupa tanya jawab, sedangkan survei merupakan metode menghimpun serta menganalisis informasi dari jumlah data yang besar. Informasi tersebut berkaitan dengan persepsi, karakteristik, perasaan, dan tindakan *user*.
2. *Behavioral Research*, mempelajari bagaimana dan mengapa individu dan kelompok bertindak dengan cara tertentu. Hal ini mencakup berbagai disiplin ilmu seperti psikologi, sosiologi, ekonomi, dan ilmu kognitif, dan menggunakan metode empiris untuk memahami perilaku manusia. *Behavioral research* bisa dilakukan dengan *field observation* dan A/B testing. *field observation* adalah cara yang dilakukan dengan memperhatikan aktivitas sehari-hari dari *user*. Hal ini dilakukan untuk

memastikan bahwa tujuan dari aplikasi atau sistem informasi yang dibuat dapat relevan dengan mereka. Sedangkan A/B testing merupakan teknik yang melibatkan pengujian dua varian (A dan B) dari suatu elemen atau proses terhadap satu sama lain untuk menentukan mana yang lebih baik dalam hal kinerja atau respons pengguna.

3. *Quantitative Research*, berfokus pada pengumpulan dan analisis data numerik untuk memahami fenomena tertentu. Ini melibatkan penggunaan alat statistik dan matematika untuk menganalisis data dan menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan. Penelitian kuantitatif sering digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk ilmu sosial, ekonomi, pendidikan, dan ilmu kesehatan.
4. *Qualitative Research*, metode penelitian yang digunakan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang pengalaman, perilaku, dan interaksi manusia. Metode ini menekankan pada pengumpulan data yang kaya dan deskriptif, sering melalui teknik seperti wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen. Tujuan dari penelitian kualitatif adalah untuk memahami fenomena dalam konteksnya, mengungkap makna yang mendasari perilaku, dan mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari data.
5. *Mixed Method*, pendekatan penelitian yang menggabungkan teknik pengumpulan dan analisis data kualitatif dan kuantitatif untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang suatu fenomena. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengambil keuntungan dari kekuatan masing-masing metode dan mengatasi keterbatasan mereka.

2.2.7 Security Analysis

Security Analysis adalah proses evaluasi risiko dan ancaman terhadap sistem atau jaringan untuk dapat memastikan keamanan informasi dan data. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola potensi risiko yang dapat mempengaruhi kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data. *Security Analysis* melibatkan berbagai tahap seperti identifikasi aset, analisis ancaman, penilaian kerentanan, dan mitigasi risiko [12]. *Security Analysis* dapat dilakukan dengan berbagai metode, antara lain:

1. *Penetration Testing*, Metode ini digunakan untuk mensimulasikan serangan terhadap sistem atau jaringan untuk menguji keamanannya.
2. *Vulnerability Assessment*, Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan atau kerentanan dalam sistem atau jaringan yang dapat dieksploitasi oleh penyerang. Ini sering dilakukan dengan alat otomatis yang memindai jaringan dan aplikasi untuk mencari potensi kerentanan.
3. *Risk Assessment*, Penilaian risiko melibatkan identifikasi aset, ancaman, dan kerentanan, kemudian menilai dampak dan kemungkinan ancaman tersebut terjadi. Ini membantu organisasi memprioritaskan upaya keamanan mereka berdasarkan risiko.
4. *Threat Modeling*, Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi ancaman potensial yang dapat menyerang sistem atau jaringan.
5. *Security Auditing*, Audit keamanan adalah evaluasi formal terhadap kebijakan, prosedur, dan kontrol keamanan untuk memastikan bahwa mereka sesuai dengan standar dan regulasi yang berlaku.
6. *Red Teaming*, melibatkan tim independen yang berperan sebagai penyerang untuk menguji efektivitas pertahanan keamanan organisasi. Ini biasanya lebih menyeluruh daripada pen tes biasa dan mencakup berbagai teknik serangan.
7. *Code Review*, pemeriksaan manual atau otomatis terhadap kode sumber aplikasi untuk menemukan dan memperbaiki kerentanan keamanan sebelum aplikasi diluncurkan.
8. *Security Information and Event Management (SIEM)*, melibatkan pengumpulan, analisis, dan pelaporan log dan data dari berbagai sumber untuk mendeteksi dan merespons insiden keamanan secara real-time.
9. *Compliance Checks*, Pemeriksaan kepatuhan melibatkan memastikan bahwa sistem dan proses mematuhi standar dan regulasi keamanan yang berlaku, seperti GDPR, HIPAA, atau PCI DSS.
10. *Security Metrics and Monitoring*, Pengukuran dan pemantauan keamanan melibatkan pengumpulan dan analisis metrik untuk menilai kesehatan dan efektivitas kontrol keamanan secara berkelanjutan.

2.2.8 *Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)*

Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS) merupakan suatu model alat kuesioner yang digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan dari *user*. Aspek spesifik dari *Human Computer Interface (HCI)* yaitu *satisfaction* diukur oleh *QUIS*. *Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS)* merupakan paket kuesioner yang terdiri dari 5 indikator, yaitu reaksi keseluruhan terhadap perangkat lunak (*Overall Reaction to the Software*), layar (*Screen*), terminologi dan sistem informasi (*Terminology and system Information*), pembelajaran (*Learning*), dan kemampuan sistem (*System Capabilities*). *QUIS* dibuat pada tahun 1987 oleh tim peneliti multi-disiplin di *University of Maryland Human – Computer Interaction Lab*. Jumlah keseluruhan pernyataan yang terdapat pada kuesioner *QUIS* adalah 27 pernyataan dengan 6 sub indikator pada indikator *overall reaction to the software*, 4 sub indikator pada indikator *screen*, 6 sub indikator pada indikator *terminology and system information*, 6 sub indikator pada indikator *learning*, dan 5 sub indikator pada indikator *system capabilities*. Berikut adalah penjelasan dari tiap indikator *Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS)*:

1. Indikator *Overall Reaction to the Software*

Indikator ini berkaitan dengan bagaimana reaksi pengguna saat menggunakan suatu sistem atau perangkat lunak secara keseluruhan. Aspek-aspek yang dinilai dari indikator ini yaitu mengenai penggunaan pada suatu sistem, tampilan atau interface dari suatu sistem, sumber yang memadai, sistem menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sistem dapat membantu dalam menyelesaikan tugas, serta sistem dapat diakses dengan mudah. Pengguna dapat menilai keseluruhan aspek yang ada di dalam sistem kemudian menilai tingkat kepuasan yang dirasakan saat menggunakan suatu sistem. Berikut ini 6 Sub Indikator pada *Overall Reaction to the Software*:

1. *Use of System*, Mengukur seberapa nyaman dan efektif pengguna dalam menggunakan sistem secara keseluruhan.
2. *Appearance of System*, Menilai tampilan antarmuka, termasuk estetika desain, warna, dan tata letak yang mendukung pengalaman pengguna.

3. *Adequate References*, Memeriksa ketersediaan referensi yang cukup seperti panduan atau dokumentasi yang membantu pengguna memahami sistem.
4. *Adjusting References*, Menilai fleksibilitas sistem dalam menyesuaikan referensi atau bantuan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
5. *Help in Completing Task*, Seberapa baik sistem membantu pengguna menyelesaikan tugas dengan memberikan panduan atau fitur yang mendukung.
6. *User Friendly*, Menilai kemudahan penggunaan sistem secara keseluruhan, termasuk navigasi dan kemudahan dalam memahami fungsi.

2. Indikator *Screen*

Indikator ini berkaitan dengan layar dari suatu sistem, mulai dari tampilan layar, tata letak layar, dan informasi yang ditampilkan di layar. Aspek-aspek yang dinilai dari indikator ini yaitu karakter atau tulisan yang ada pada layar suatu sistem dapat terbaca dengan baik, tampilan informasi pada layar suatu sistem jelas dan terorganisir dengan baik, serta urutan informasi yang ada pada layar suatu sistem sudah jelas. Berikut ini 4 Sub Indikator pada *Screen*:

1. *Reading Characters on the Screen*, Keterbacaan teks di layar, termasuk ukuran font, kontras warna, dan kejelasan tampilan teks.
2. *Highlighting Simplifies Task*, Efektivitas fitur highlight atau penandaan dalam membantu pengguna menyelesaikan tugas lebih mudah.
3. *Organization of Information*, Seberapa baik informasi diatur dan ditampilkan agar mudah dipahami oleh pengguna.
4. *Sequence of Screens*, Alur tampilan layar dalam sistem, apakah urutannya logis dan mendukung efisiensi kerja pengguna.

3. Indikator *Terminology and System Information*

Indikator ini berkaitan dengan penggunaan istilah (terminologi) yang ada di dalam sistem informasi. Aspek-aspek yang dinilai dari indikator ini yaitu penggunaan istilah yang ada pada suatu sistem mudah dipahami, penggunaan istilah yang ada pada suatu sistem sudah sesuai dengan tugas atau perintah, posisi pesan atau tulisan yang ada pada sistem konsisten. Aspek lain yang

dinilai dari indikator ini yaitu mengenai feedback atau masukan yang ada pada suatu sistem, pembaruan atau update pada sistem secara berkala, dan sistem memberikan pesan mengenai adanya kesalahan yang terjadi pada sistem (*error message*). Berikut ini 6 Sub Indikator pada *Terminology and System Information*:

1. *Use of Terms Throughout System*, Konsistensi penggunaan istilah dalam sistem agar mudah dipahami oleh pengguna.
2. *Terminology Related to Task*, Keselarasan istilah yang digunakan dalam sistem dengan tugas atau pekerjaan pengguna.
3. *Position of Messages on Screen*, Letak pesan atau notifikasi dalam sistem, apakah mudah terlihat dan dipahami.
4. *Prompt for Input*, Kejelasan instruksi atau permintaan input dari sistem kepada pengguna.
5. *Computer Inform About its Progress*, Seberapa baik sistem memberikan informasi kepada pengguna tentang proses atau status pekerjaan yang sedang berlangsung.
6. *Error Messages*, Kualitas pesan kesalahan yang ditampilkan, apakah informatif dan membantu pengguna mengatasi masalah.

4. Indikator *Learning*

Indikator ini berkaitan dengan proses saat mempelajari mengenai penggunaan pada suatu sistem. Aspek-aspek yang dinilai dari indikator ini yaitu pengguna dapat mengoperasikan suatu sistem dengan mudah, dapat menjelajahi fitur yang ada pada sistem dengan cara coba-coba (*trial and error*), dapat mengingat nama atau penggunaan perintah yang ada pada suatu sistem, dapat melakukan pencarian pada sistem dengan mudah, terbantu dengan adanya pesan bantuan pada sistem, serta mendapatkan informasi tambahan dari suatu sistem. Berikut ini 6 Sub Indikator pada *Learning*:

1. *Learning to Operate the System*, Kemudahan dalam mempelajari cara mengoperasikan sistem.
2. *Exploring New Features by Trial and Error*, Seberapa mudah pengguna bisa mencoba fitur baru tanpa banyak hambatan atau kesalahan fatal.

3. *Remembering Names and Use of Commands*, Seberapa mudah pengguna mengingat nama dan fungsi perintah dalam sistem.
4. *Performing Task is Straightforward*, Kemudahan dalam menyelesaikan tugas tanpa langkah-langkah yang rumit.
5. *Help Messages on the Screen*, Ketersediaan pesan bantuan di layar yang memandu pengguna saat mengalami kesulitan.
6. *Supplemental Reference Materials*, Ketersediaan materi referensi tambahan yang membantu pengguna memahami sistem lebih dalam.

5. Indikator *System Capabilities*

Indikator ini berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki oleh suatu sistem (Chin, 1988). Aspek-aspek yang dinilai dari indikator ini yaitu sistem dapat berjalan dengan cepat (kecepatan sistem), sistem dapat diandalkan (keandalan sistem), kecenderungan sistem, sistem dapat memperbaiki kesalahan atau error, dan sistem dirancang untuk semua tingkat pengguna [13]. Berikut ini 5 Sub Indikator pada *System Capabilities*:

1. *System Speed*, Kecepatan sistem dalam merespons perintah dan menjalankan tugas.
2. *System Reliability*, Keandalan sistem dalam menjalankan fungsinya tanpa sering mengalami gangguan atau error.
3. *System Tends to be*, Konsistensi performa sistem dalam penggunaan sehari-hari.
4. *Correcting your Mistakes*, Seberapa baik sistem membantu pengguna memperbaiki kesalahan yang terjadi, misalnya fitur undo atau koreksi otomatis.
5. *Designed for all Level of Users*, Fleksibilitas sistem dalam mendukung pengguna dari berbagai tingkat keahlian, baik pemula maupun ahli.

2.2.9 Prinsip-Prinsip Design Web Usability

Dalam *Design Web Usability* terdapat beberapa prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan untuk dapat digunakan dalam perancangan website maupun pengembangan website. Prinsip-prinsip ini bertujuan untuk meningkatkan kegunaan dan kenyamanan pengguna saat berinteraksi dengan situs web.

Berikut beberapa prinsip-prinsip yang terdapat dalam *Design Web Usability* [14].

1. Proses Desain dan Evaluasi (*Design Process and Evaluation*)

Desain web yang baik harus dimulai dengan memahami kebutuhan pengguna secara menyeluruh. Penentuan tujuan situs web sangat penting sejak awal agar desain dan kontennya sesuai dengan fungsi utama situs, seperti memberikan informasi, edukasi, atau transaksi. Fokus utama harus pada kemudahan penggunaan dan kinerja pengguna, bukan semata-mata pada keindahan tampilan.

2. Optimalisasi Pengalaman Pengguna (*User Experience*)

Situs web harus dirancang untuk memudahkan pengguna dalam berinteraksi. Hindari elemen yang mengganggu seperti pop-up yang muncul tiba-tiba. Gunakan urutan tugas atau proses yang konsisten agar pengguna tidak bingung. Selain itu, minimalkan beban kognitif pengguna dengan tidak memaksa mereka mengingat informasi antar halaman. Informasi penting harus ditampilkan secara langsung dan tidak perlu dikonversi atau dihitung oleh pengguna. Pastikan halaman memuat dengan cepat, berikan umpan balik agar pengguna tahu apa yang sedang terjadi.

3. Aksesibilitas (*Accessibility*)

Desain situs harus dapat diakses oleh semua pengguna, termasuk yang memiliki keterbatasan fisik. Standar aksesibilitas seperti Section 508, harus dipastikan elemen non-teks seperti gambar atau video memiliki teks alternatif yang jelas. Pemilihan warna dalam tampilan website sangat penting karena berpengaruh langsung pada kenyamanan dan kemudahan pengguna saat mengakses informasi. Warna harus digunakan untuk memperjelas, bukan membingungkan. Pastikan kombinasi warna antara teks dan latar belakang memiliki kontras tinggi misalnya, teks hitam di atas latar putih agar mudah dibaca oleh semua orang. Hindari penggunaan warna latar yang gelap atau berpola karena dapat membuat teks sulit dibaca. Warna bisa dimanfaatkan untuk mengelompokkan elemen yang serupa atau menunjukkan status (seperti hijau untuk sukses, merah untuk

kesalahan), tetapi pengguna juga harus diberikan petunjuk atau label teks yang menjelaskan arti warna tersebut. Gunakan warna secara konsisten di seluruh halaman agar tampilan lebih rapi dan profesional. Terakhir, hindari penggunaan warna berlebihan karena bisa membuat tampilan terkesan ramai dan melelahkan mata. Hindari penggunaan warna untuk menyampaikan informasi, karena tidak semua orang dapat membedakan warna dengan baik. Informasi sebaiknya juga disertai teks, ikon, atau simbol lain agar tetap bisa dipahami oleh semua orang.

4. Halaman Utama (*Homepage*)

Pada website halaman utama harus dibuat dengan memberikan kesan positif, tujuan dan nilai situs harus dibuat dengan jelas, kemudian batasi teks panjang dan buat navigasi yang mudah dari halaman utama.

5. Tata Letak Halaman (*Page Layout*)

Halaman situs sebaiknya tidak terlihat penuh atau berantakan. Gunakan ruang kosong (*white space*) secara seimbang agar konten mudah dipahami. Letakkan elemen penting seperti tombol atau informasi utama di bagian atas dan tengah halaman agar langsung terlihat. Panjang halaman harus disesuaikan terlalu panjang akan melelahkan, dan terlalu pendek bisa membingungkan. Gunakan tata letak yang seragam agar pengguna merasa familiar di setiap halaman situs.

6. Navigasi (*Navigation*)

Navigasi yang baik membuat pengguna mudah berpindah antar halaman dan memahami struktur situs. Sediakan menu navigasi utama di lokasi yang mudah dijangkau, seperti di sisi kiri atau atas halaman. Gunakan label menu yang deskriptif dan jelas agar pengguna tahu ke mana mereka akan diarahkan. Fitur seperti breadcrumb (jejak navigasi) membantu pengguna mengetahui posisi mereka saat menjelajah situs dan bisa kembali ke halaman sebelumnya dengan mudah.

7. *Scrolling and Paging*

Untuk tampilan dalam suatu website sebaiknya hindari scrolling horizontal, gunakan paging (halaman) jika informasi yang ditampilkan terlalu panjang.

8. *Heading, Titles, and labels*

Website harus memiliki judul dan label yang jelas serta deskriptif, gunakan heading (judul) untuk membagi konten dengan baik.

9. *Text Appearance*

Pemilihan font tidak ada perbedaan yang dapat diandalkan dalam kecepatan membaca atau preferensi pengguna untuk *Times New Roman*, *Georgia* (*font serif*), atau *Arial*, *Helvetica*, atau *Verdana* (*font sans serif*).

10. *Screen Based Controls (Widgets)*

Gunakan elemen input seperti tombol dan scheckbox dengan label yang jelas. Permudah pengguna saat mengisi formulir dan hindari kesalahan input.

11. *Graphics, Images, and Multimedia*

Gambar dan video yang digunakan harus tidak membebani loading halaman. Hindari gambar dekoratif yang membingungkan, dan pastikan media mendukung isi konten.

12. *Content Organization*

Setiap informasi yang ditampilkan dalam suatu tampilan website harus disusun dengan urutan yang logis, kelompokkan elemen yang saling berkaitan, kemudian minimalkan jumlah klik yang diperlukan pengguna.

13. *Writing Web Content*

Konten harus ditulis dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh pengguna. Hindari istilah teknis atau jargon yang membingungkan. Gunakan kalimat aktif, singkat, dan sederhana. Hindari paragraf panjang, dan pisahkan informasi ke dalam poin-poin atau subjudul agar mudah

dipindai. Selalu gunakan istilah yang familiar dan langsung menjawab kebutuhan atau pertanyaan pengguna.

14. Pengujian Kegunaan (*Usability Testing*)

Proses pengembangan web harus melibatkan pengujian yang berulang. Setelah mendesain, lakukan uji coba dengan pengguna nyata untuk mengetahui bagian mana yang sulit digunakan. Gunakan hasil uji coba tersebut untuk memperbaiki desain. Libatkan pengguna dalam memberi masukan dan komentar agar desain benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.3 Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini terdapat beberapa penelitian terkait, diantaranya:

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Pengembangan Smart Cat Feeder menggunakan metode A/B testing”. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan fitur Smart Cat Feeder versi sebelumnya dengan menggunakan metode A/B Testing untuk membuat versi kedua dari fitur yang sama. Perubahan ini dapat dilihat pada perubahan design Smart Cat Feeder versi variation, sistem tangki pakan kucing, saluran pakan, outlet tangki, dan sensor yang digunakan pada mangkuk pakan kucing, Maka dari itu terdapat dua versi yaitu, fitur Smart Cat Feeder versi sebelumnya dikenal sebagai (control) dan fitur Smart Cat Feeder modifikasi sebagai (variation). Pengujian A/B Testing berfungsi untuk mencari mana yang terbaik diantara fitur Smart Cat Feeder versi control dan fitur Smart Cat Feeder versi variation, terutama dalam hal akurasi delivery pakan [15].

Penelitian yang berjudul “Pengembangan Digital Marketing Landing Page Pada Umkm Warung Kriuk Kota Pematang Siantar Dengan Menggunakan A/B Testing”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan landing page dengan menggunakan A/B testing sebagai pemasaran dapat diterapkan di umkm warung kriuk kota pematangsiantar. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode pengembangan (R&D dengan model waterfall yang dibatasi pada beberapa tahap saja. Tahap-tahap tersebut meliputi: a) Tahap Analisis, b) tahap Desain, c) tahap Implementasi, serta d) tahap validasi dan uji coba. Instrumen pada penelitian ini menggunakan angket dan observasi. Angket ditujukan kepada

validator media dan validator desain serta subjek uji coba sejumlah 30 pelanggan umkm warung kriuk kota pematangsiantar. Hasil validasi oleh ahli media terhadap kelayakan landing page menggunakan figma diperoleh skor secara keseluruhan sebanyak 53 dengan persentase sebesar 70% termasuk dalam kriteria Layak. Hasil validasi oleh ahli desain diperoleh skor secara keseluruhan sebanyak 29% dengan persentase sebesar 72% termasuk dalam kriteria Layak. Sedangkan hasil dari pelanggan diperoleh skor secara keseluruhan sebanyak 741 dengan persentase sebesar 98,8% termasuk dalam kriteria Sangat Layak [16].

Pada penelitian yang berjudul “Pengujian Usability Pada Aplikasi E-Sakip Kabupaten Buleleng Menggunakan Metode Usability Testing” Penelitian ini memberikan hasil pengujian menunjukkan bahwa: (1) Aplikasi E-SAKIP memiliki tingkat efektifitas dan efisiensi yang baik, dan juga tingkat kepuasan yang termasuk dalam kategori baik karena nilai akhir melebihi batas nilai yaitu 6,60. (2) Rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan Aplikasi E-SAKIP diperoleh dari hasil pengujian *Usability* responden dan dari delapan teori aturan emas yang berkaitan dengan disiplin ilmu yang fokus pada desain, evaluasi dan implementasi interaksi sistem yang digunakan oleh manusia [17].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Evaluasi Keamanan Website Lembaga X Melalui Penetration Testing Menggunakan Framework ISSAF”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui celah keamanan lembaga X dengan menggunakan metode penetration testing dengan Framework ISSAF. Framework ISSAF meliputi sembilan asesmen pengujian yang meliputi Information Gathering, Network Mapping, Vulnerability Identification, Penetration, Gaining Access and Privilege Escalation, Enumerating Further, Compromise Remote User/Sites, Maintaining Access, dan Covering Tracks. Hasil dari penelitian ini adalah diperoleh 18 celah keamanan yang terdapat pada Lembaga X. Pemberian rekomendasi diberikan untuk meningkatkan keamanan Lembaga X [18].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Evaluasi *Usability* dan Perbaikan Antarmuka Pengguna Situs Web VEDC/P4TK BOE Malang Menggunakan Questionnaire For User Interface Satisfaction (QUIS) dan Pendekatan Human-Centered Design”. Penelitian ini membahas Perbaikan antarmuka pengguna yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang sering disampaikan oleh

pengguna. Perbaikan antarmuka pengguna dilakukan dengan menggunakan pendekatan Human Centered Design. Aspek usability yang digunakan dalam pengujian antara lain; Efficiency untuk tingkat efisien dalam mengakses situs web, Effectiveness untuk mengukur tingkat keberhasilan, dan kuesioner Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS) untuk mengukur Satisfaction. Evaluasi awal dilakukan dengan melakukan uji usability yang menghasilkan 8 permasalahan dengan diterangkan hasil wawancara kuesioner QUIS. Evaluasi kedua dilakukan dengan metode yang sama kepada prototype desain solusi yang dirancang dengan pandangan menyelesaikan masalah desain awal. Evaluasi memberikan hasil peningkatan yaitu pada waktu pengerjaan dari 328 detik menjadi 214 detik, tingkat keberhasilan dari 68,3% menjadi 100%, error rate dari 29,1% menjadi 0% , dan tingkat kepuasan dari skor 147 menjadi 232 dengan nilai maksimal 270 [19].

Pada penelitian dengan judul “Security Analysis Methods on Ethereum Smart Contract Vulnerabilities - survei” Pada Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kerentanan utama dalam kontrak pintar di Ethereum dalam perspektif mekanisme internal dan kerentanan keamanan perangkat lunak. Dengan mengkorelasikan 16 kerentanan Ethereum dan 19 masalah keamanan perangkat lunak, kami memperkirakan masih banyak serangan yang belum dapat dieksploitasi. Dan kami telah menjelajahi banyak alat perangkat lunak untuk mendeteksi kerentanan keamanan kontrak pintar dalam hal analisis statis, analisis dinamis, dan verifikasi formal. Survei ini menyajikan masalah keamanan dalam kontrak pintar bersama dengan alat analisis yang tersedia dan metode pendeteksiannya. Kami juga menyelidiki keterbatasan alat atau metode analisis sehubungan dengan kerentanan keamanan kontrak pintar yang teridentifikasi [12].

Pada penelitian “Perancangan Ulang Desain Website Pada Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis Dengan Menggunakan Konsep User Interface Dan User Experience” yang dimana Tujuan penelitian ini adalah memberikan kenyamanan kepada pengguna. Pengujian menggunakan metode UEQ menunjukkan hasil baik dalam enam aspek: Attractiveness (1.79), Perspicuity (1.48), Efficiency (1.64), Dependability (1.61), Stimulation (1.51), dan Novelty (1.29) [20].

Pada penelitian “Analisis Keamanan Aplikasi Web Prodi Teknik Informatika Uika Menggunakan Acunetix Web Vulnerability” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan audit dan analisis aspek keamanan terhadap Aplikasi Web Prodi Teknik Informatika UIKA. Audit dan analisis keamanan adalah langkah pencegahan sehingga kerentanan yang ditemukan tidak menjadi pintu masuk bagi peretas sistem. Hasil dari penelitian ini dalam bentuk laporan audit keamanan yang memuat tentang kerentanan Aplikasi Web Prodi Teknik Informatika UIKA. Laporan tersebut akan digunakan sebagai referensi bagi pengembang aplikasi online, Analisis Keamanan Aplikasi Web Prodi Teknik Informatika UIKA untuk meningkatkan system di keamanan pada Aplikasi Web. Metode yang dilakukan pada pengujian ini akan menggunakan tool berupa perangkat lunak dan cara-cara tertentu yang digunakan untuk menguji keamanan sebuah Aplikasi Web. Untuk melakukan analisis keamanan Aplikasi Web, software yang digunakan adalah Acunetix Web Vulnerability scanner. Hasil dari pengujian dapat ditemukan berbagai level kerentanan dari level kerentanan Low pada domain ti.ft.uika-bogor.ac.id sampai level kerentanan High pada subdomain lainnya yang berupa subdomain fakultas. Dari hasil analisis yang diperoleh dan dapat dilihat berbagai web alerts yang terdapat pada sebuah Aplikasi web tersebut. Adapun berbagai web alerts yang berhasil ditemukan berupa SQL Injection, Cross Site Scripting dan berbagai web alerts lainnya [21].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Pengujian dan Analisis Keamanan Website Menggunakan Acunetix Vulnerability Scanner” Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengujian dan analisa sejauh mana keamanan website ITP dan memberikan saran pemecahan masalah dari hasil analisa. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Acunetix Vulnerability Scanner. Metode yang digunakan adalah analisa deskriptif, yaitu data yang diperoleh disajikan dalam bentuk kalimat yang dideskripsikan, sehingga memberikan kejelasan dari hasil analisa yang dilakukan. Dari data yang diperoleh, website ITP berada pada threat level 3 yang termasuk kategori High. Pada penelitian ini terdapat 714 alert atau celah yang ditemukan yang terdiri dari 94 pada level high, 25 pada level medium, 46 pada level low dan 549 pada level informational. Berdasarkan analisa, perbaikan dan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini terhadap website ITP,

menghasilkan threat level sudah pada level 1, yang dapat disimpulkan website ITP sudah tergolong aman dari celah keamanan [7].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Concept to Reality: An Integrated Approach to Testing Software User Interfaces” Penelitian ini memperkenalkan kerangka kerja hybrid Human-Computer Interaction (HCI) untuk evaluasi antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX), menggabungkan metode walkthrough kognitif dengan survei pengguna. Dalam studi kasus menggunakan platform *Student Hostel Management*, penelitian menemukan bahwa evaluasi berbasis kontrol dan tujuan pengguna sebagian besar memenuhi ekspektasi, tetapi aspek keterlibatan membutuhkan perbaikan. Masukan pengguna yang dipetakan ke parameter desain seperti estetika, kompatibilitas, dan keamanan memberikan wawasan berharga untuk meningkatkan desain. Temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan terpadu dalam mengevaluasi UI/UX untuk menghasilkan pengalaman yang lebih memuaskan dan efisien bagi pengguna, sekaligus memberikan pedoman untuk pengembangan platform web di masa depan [22].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Enhancing Human-Computer Interaction in Healthcare: Optimizing UI/UX Design for Electronic Health Records (EHR) Systems” Penelitian ini membahas mengusulkan perbaikan desain berdasarkan Prinsip HCI, seperti antarmuka berorientasi tugas, desain minimalis hingga mengurangi beban kognitif, dan penyesuaian yang lebih baik dengan alur kerja klinis meningkatkan kegunaan. Studi ini menekankan pentingnya berpusat pada pengguna pendekatan desain yang secara aktif melibatkan profesional kesehatan dalam desain proses, memastikan bahwa sistem EHR mendukung efisiensi, akurasi, dan keselamatan yang diperlukan dalam lingkungan layanan kesehatan. Temuan penelitian ini menyarankan bahwa dengan berfokus pada desain UI/UX yang intuitif dan efisien, EHR sistem dapat melayani kebutuhan dokter dengan lebih baik, mengurangi kelelahan, dan berkontribusi pada peningkatan outcome pasien [23].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Security and Usability: Analysis and Evaluation” Penelitian ini membahas perbedaan dan tantangan yang muncul di antara bidang Interaksi Manusia-Komputer (HCI) dan Interaksi Manusia-

Komputer dengan fokus pada Keamanan (HCISec). HCI berfokus pada peningkatan pengalaman pengguna dari segi efektivitas, efisiensi, dan kepuasan, sementara HCISec menghadapi dilema dalam mempertahankan keseimbangan antara kemudahan penggunaan dan keamanan. Untuk mengatasi tantangan ini, artikel ini mengusulkan model ancaman yang mencakup aspek keamanan dan kegunaan, serta proses evaluasi untuk membantu mendesain sistem yang aman tanpa mengorbankan pengalaman pengguna secara signifikan [24].

BAB III

DESAIN SISTEM

3.1 Deskripsi Solusi

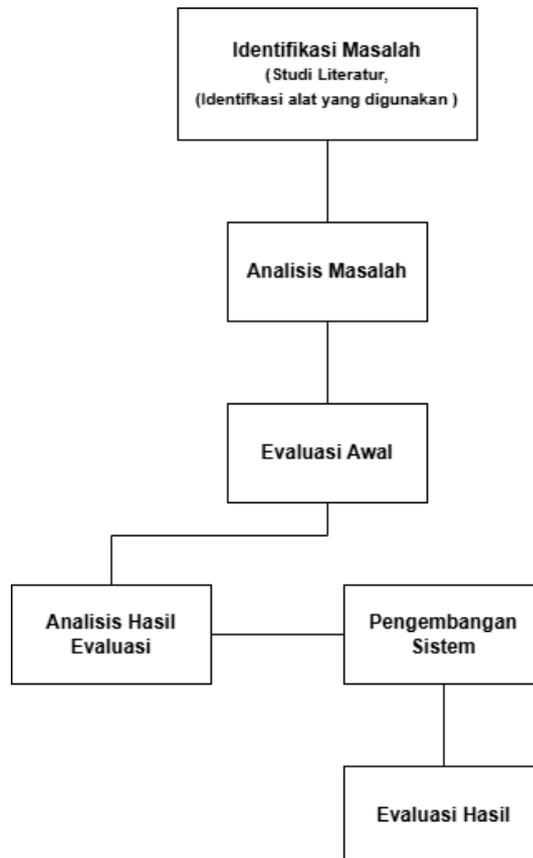
Sebagai website yang dijadikan platform untuk dapat memberikan informasi dan memberikan pelayanan kepada masyarakat desa, Website desa harus memperhatikan 2 aspek penting yaitu kegunaan (*usability*) dan keamanan (*security*). Dalam era digital saat ini, keberadaan yang fungsional, *user-friendly*, dan memiliki keamanan yang kuat sangatlah krusial untuk memastikan bahwa warga desa dapat dengan mudah mengakses informasi dan layanan yang disediakan oleh pemerintah desa.

Dengan latar belakang tersebut sangat diperlukannya evaluasi dan pengembangan desain antarmuka agar tujuan terciptanya website dapat terpenuhi. Evaluasi dan pengembangan ini dapat membantu mengidentifikasi dan mengevaluasi untuk mengetahui kebutuhan pengguna dan kelemahan-kelemahan yang ada dalam website tersebut. Pada *User Research* ini nantinya akan menggunakan kuesioner QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) dan *Security Analysis* menggunakan *Vulnerability assessment* dengan acunetix. Dengan menggabungkan kedua pendekatan tersebut dapat meningkatkan *usability* dan memiliki sistem keamanan yang memadai untuk melindungi data pengguna dan mencegah akses yang tidak sah. Selain itu dengan menggunakan pendekatan ini, pengembang dapat mengidentifikasi potensi celah keamanan dan mengambil langkah-langkah untuk rekomendasi perbaikannya.

Setelah melakukan tahap membagikan kuesioner QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) dan pemindaian menggunakan acunetix, hasil dari tahap evaluasi akan dianalisis untuk dapat diberikan perbaikan dari data yang sudah ditemukan untuk website yang lebih *usability* dan memiliki keamanan yang kuat. Pentingnya melakukan evaluasi ini untuk memberikan desain antarmuka yang lebih *usability* serta dapat menemukan celah kerentanan agar dapat dilakukan perbaikan lebih lanjut.

3.2 Deskripsi Sistem

Deskripsi sistem merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian. Dalam melakukan evaluasi dan pengembangan desain antarmuka dilakukan beberapa langkah yang dimulai dari identifikasi masalah, analisis masalah, evaluasi awal, analisis hasil evaluasi, pengembangan sistem, dan evaluasi akhir.



Gambar 3. 1 Deskripsi Sistem

3.2.1 Identifikasi Masalah

Pada identifikasi masalah dilakukan Studi literatur untuk memahami teori dan pendekatan yang mendukung evaluasi dan pengembangan desain antarmuka website. Pada tahap ini, peneliti mencari berbagai sumber literatur seperti buku, jurnal, artikel, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam. Selain itu dilakukan identifikasi alat yang digunakan, dalam proses penelitian digunakannya alat sebagai alat bantu dalam proses penelitian. Alat yang

digunakan adalah alat yang dapat membantu dalam proses pengembangan desain antarmuka website. Adapun alat yang diperlukan adalah:

Tabel 3. 1 Alat yang Digunakan

Software	Hardware
Visual Studio Code	Ram 4 GB
Figma	<i>Processor Intel(R) Celeron(R) N4020 CPU @ 1.10GHz, 1101 Mhz, 2 Core(s), 2 Logical Processor(s)</i>
Framework dan Library JavaScript	
Browser	
XAMPP Control Panel	
Draw.io	
Acunetix	

3.2.2 Analisis Masalah

Berdasarkan hasil observasi awal dan data yang diperoleh melalui survei terhadap pengguna, ditemukan beberapa masalah pada desain antarmuka website yang digunakan saat ini. Masalah utama terletak pada kurangnya kemudahan pengguna dan kejelasan desain, yang menyebabkan pengguna sering mengalami kebingungan saat bernavigasi di website. Selain itu dari sisi keamanan, ditemukan bahwa website belum pernah dilakukan pemindaian kerentanan secara menyeluruh. Hal ini dapat menyebabkan adanya potensi risiko yang tidak teridentifikasi, tanpa langkah evaluasi keamanan seperti scanning kerentanan kelemahan sistem tidak dapat diketahui, sehingga keamanan data pengguna dan integritas website menjadi kurang terjamin.

3.2.3 Evaluasi Awal

Setelah melakukan identifikasi masalah dan analisis masalah langkah selanjutnya adalah tahap evaluasi awal, pada tahapan ini dilakukan evaluasi pada website desa saat ini menggunakan kuesioner QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) dengan tujuan untuk mengukur nilai *usability* dan tingkat keamanan dari sisi pengguna. Nilai hasil kuesioner dinilai menggunakan skala likert yang terdiri dari 5 skala pengukuran dengan

indikator penilaian sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), netral (N), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Tabel skala likert adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Skala Likert Penilaian

Skala Ukur	STS	TS	N	S	SS
Nilai	1	2	3	4	5

QUIS (*Questionnaire for User Interface Satisfaction*) dipilih sebagai metode untuk menganalisis *usability* dari website karena setiap indikator dalam metode ini memiliki pengukuran tingkat kebergunaan (*usability*) dan penilaian keamanan terhadap penggunaan suatu sistem yaitu *overall reaction to the software* (reaksi keseluruhan terhadap perangkat lunak), *screen* (layar), *terminology and system information* (terminologi dan sistem informasi), *learning* (pembelajaran), dan *system capabilities* (kemampuan sistem). Secara umum penilaian keamanan menggunakan QUIS tidak spesifik menilai keseluruhan keamanan dari antarmuka website perlu tambahan penilaian dari sisi keamanan yang lain, untuk tahapan *security analysis* pada tahapan ini menggunakan *Vulnerability assessment* dengan Acunetix. Berdasarkan standar ISO 27001 hal ini perlu dilakukan karena untuk mendeteksi kerentanan secara menyeluruh, untuk memastikan bahwa tidak ada celah keamanan yang dapat diserang peretas. Hal ini sesuai dengan standar ISO 27001 yang mengharuskan organisasi menjaga keamanan data. Dengan melakukan scanning kerentanan, organisasi dapat memenuhi kontrol dalam Annex A, seperti mengidentifikasi dan mengelola risiko teknis (A.12.6.1) [25]. Daftar kuesioner QUIS terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3. 3 Tabel Pernyataan Kuesioner QUIS

Aspek Usability Kepuasan						
Indikator <i>Overall Reaction to the Software</i>						
Sub Indikator <i>Use of System</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
1	Antarmuka Website Desa Lubuk Muda mudah digunakan.					
Sub Indikator <i>Appearance of System</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
2	Warna yang digunakan pada website ini perlu perubahan untuk lebih cerah, misalnya dengan					

	menggunakan warna yang lebih sesuai atau warna lainnya agar mendukung tema Desa Lubuk Muda.					
Sub Indikator Adequate References						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
3	Website Desa Lubuk Muda memberikan Informasi yang lengkap					
Sub Indikator Adjusting References						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
4	Tampilan visual pada website Desa Lubuk Muda memiliki antarmuka yang menarik					
Sub Indikator Help in Completing Task						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
5	Antarmuka website ini membantu saya menyelesaikan tugas dengan mudah dan efisien.					
Sub Indikator User Friendly						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
6	Antarmuka website Desa Lubuk Muda bersifat user friendly					

Aspek Usability Efisiensi						
Indikator Screen						
Sub Indikator Reading Characters on the Screen						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
1	Penyorotan elemen-elemen penting (seperti menu, teks, dan gambar) membantu pengguna menemukan dan menyelesaikan tugas dengan lebih mudah.					
Sub Indikator Highlighting Simplifies Task						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
2	Penggunaan ikon pada website terlalu monoton dan ada beberapa layanan yang sulit dikenali tanpa penggunaan ikon sehingga tidak bervariasi pada setiap elemen untuk dikenali dan membedakan fungsi masing-masing.					
Sub Indikator Organization of Information						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
3	Urutan informasi yang ditampilkan pada website tidak tersusun rapi dan membuat saya kesulitan menavigasi konten dengan lancar.					
Sub Indikator Sequence of Screens						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
4	Informasi yang ditampilkan pada halaman utama website mudah dibaca dan dipahami.					

Aspek Keamanan						
Indikator <i>Terminology and System Information</i>						
Sub Indikator <i>Use of Terms Throughout System</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
1	Website Desa Lubuk Muda memberikan pesan kesalahan yang jelas dan informatif ketika pengguna mengalami kendala, seperti halaman tidak ditemukan atau kesalahan pengisian formulir.					
Sub Indikator <i>Terminology Related to Task</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
2	Semua data yang dikirimkan oleh pengguna diperiksa dan divalidasi untuk menghindari eksploitasi.					
Sub Indikator <i>Position of Messages on Screen</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
3	Semua tautan atau halaman yang saya klik di website ini berfungsi dengan baik dan tidak menampilkan pesan 'Halaman Tidak Ditemukan' (404 Not Found).					
Sub Indikator <i>Prompt for Input</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
4	Setiap pengiriman data yang berhasil ditampilkan dengan pesan konfirmasi yang jelas, sehingga pengguna yakin bahwa informasi mereka telah diproses dengan aman.					
Sub Indikator <i>Computer Inform About its Progress</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
5	Tautan di website ini mengarah ke halaman yang sesuai dengan deskripsi atau judul yang ditampilkan.					
Sub Indikator <i>Error Messages</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
6	Website merespons setiap tindakan pengguna dengan tepat, seperti memberikan konfirmasi setelah pengiriman formulir atau ketika terjadi kesalahan dalam proses yang berkaitan dengan keamanan.					

Aspek Usability Efektivitas						
Indikator <i>Learning</i>						
Sub Indikator <i>Learning to Operate the System</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan dalam memahami cara penggunaan website dan instruksi yang disediakan.					
Sub Indikator <i>Exploring New Features by Trial and Error</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
2	Saya merasa bebas untuk mencoba berbagai fitur baru di website ini tanpa takut membuat kesalahan.					
Sub Indikator <i>Remembering Names and Use of Commands</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5

3	Nama-nama fitur dan perintah yang ada di website mudah saya ingat dan saya tahu cara menggunakannya.					
Sub Indikator <i>Performing Task is Straightforward</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
4	Proses untuk menyelesaikan tugas di website terasa mudah dan tidak memerlukan usaha ekstra.					
Sub Indikator <i>Help Messages on the Screen</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
5	Saya merasa petunjuk yang ada di halaman ini memudahkan saya untuk memahami cara mengakses informasi.					
Sub Indikator <i>Supplemental Reference Materials</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
6	Website Desa Lubuk Muda menyediakan referensi tambahan atau materi yang membantu pengguna dalam memahami informasi yang disajikan.					

Aspek Keamanan						
Indikator <i>System Capabilities</i>						
Sub Indikator <i>System Speed</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
1	Antarmuka website ini memuat dengan cepat tanpa menunjukkan aktivitas mencurigakan seperti pop-up yang tidak diinginkan.					
Sub Indikator <i>System Reliability</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
2	Data yang dikirimkan melalui formulir terenkripsi dan disimpan dengan aman untuk melindungi informasi pengguna.					
Sub Indikator <i>System Tends to be</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
3	Saya tidak menemukan tautan yang rusak atau halaman yang tidak tersedia saat menggunakan website.					
Sub Indikator <i>Correcting your Mistakes</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
4	Saya tidak menemukan iklan atau tautan yang mencurigakan yang dapat membahayakan perangkat saya saat mengakses website ini.					
Sub Indikator <i>Designed for all Level of Users</i>						
No	Pernyataan	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
5	Validasi input pengguna diterapkan untuk mencegah eksploitasi kode berbahaya yang dapat membahayakan sistem.					

3.2.4 Analisis Hasil Evaluasi

Setelah melakukan evaluasi hasil yang didapatkan akan dianalisis untuk mendapatkan kebutuhan yang diharapkan dari suatu sistem sehingga dapat dilakukan pengembangan. Dari data-data kuesioner yang sudah ditemukan langkah selanjutnya adalah mengolah data yang sudah ada agar dapat diambil kesimpulan yang berharga. Untuk mendapatkan data tersebut berikut tahapan yang dilakukan :

a. Menentukan Rentang Skala

Untuk mengetahui rentang skala atau nilai dari setiap pernyataan, maka digunakanlah rumus perhitungan rentang skala sebagai berikut :

$$RS = \frac{m-n}{b} \dots\dots\dots (3. 1)$$

$$RS = \frac{5 - 1}{5}$$

$$RS = \frac{4}{5}$$

$$RS = 0,8$$

Keterangan:

RS = Rentang skala

m = Nilai tertinggi

n = Nilai terendah

b = Skala penilaian

b. Menghitung Nilai *Mean* dan *Grand Mean*

Mean digunakan untuk mencari nilai rata-rata dari setiap butir pernyataan kuesioner. Berikut ini rumus dari *mean*:

$$x = \frac{\sum x}{N} \dots\dots\dots (3. 2)$$

Keterangan :

x = *Mean* atau rata-rata

$\sum x$ = Jumlah semua Kuesioner

N = Jumlah Responden

Contoh perhitungan :

Berikut ini merupakan contoh perhitungan analisis data dari salah satu pernyataan kuesioner dengan sampel sebanyak 41 responden menggunakan rumus *mean* :

Contoh Pernyataan : Penyorotan elemen-elemen penting (seperti menu, teks, dan gambar) membantu pengguna menemukan dan menyelesaikan tugas dengan lebih mudah.

Hasil Jawaban :

- STS (Sangat Tidak Setuju) : 4
- TS (Tidak Setuju) : 13
- N (Netral) : 21
- S (Setuju) : 2
- SS (Sangat Setuju) : 1

Hasil perhitungan jawaban responden :

Responden yang menjawab sangat tidak setuju (STS) = 4 x 1 = 4

Responden yang menjawab tidak setuju (TS) = 13 x 2 = 26

Responden yang menjawab netral (N) = 21 x 3 = 63

Responden yang menjawab setuju (S) = 2 x 4 = 8

Responden yang menjawab sangat setuju (SS) = 1 x 5 = 5

Total skor = 4 + 26 + 63 + 8 + 5 = 106

$$x = \frac{\sum x}{N} \dots\dots\dots (3.3)$$

$$x = \frac{106}{41}$$

$$x = 2,58$$

Diketahui hasil perhitungan menggunakan rumus *mean* diatas adalah 2,58. Berdasarkan tabel penilaian, menunjukkan bahwa penyorotan elemen-elemen penting dalam website desa memudahkan pengguna dalam menggunakan dan menemukannya nilai tersebut masuk ke dalam kategori cukup. Setelah nilai *mean* atau rata-rata dari setiap pertanyaan ditemukan, selanjutnya akan digunakan rumus *Grand Mean* untuk mendapatkan nilai keseluruhan.

$$Grand Mean (X) = \frac{total\ rata-rata\ hitung}{jumlah\ pernyataan} \dots\dots\dots (3. 4)$$

Berikut adalah contoh perhitungan dengan menggunakan rumus *Grand Mean*.

Contoh hasil perhitungan indikator *Screen*

Hasil Jawaban :

- Pernyataan 1 mendapat nilai akhir sebesar 2,58
- Pernyataan 2 mendapat nilai akhir sebesar 2,73
- Pernyataan 3 mendapat nilai akhir sebesar 2,68
- Pernyataan 4 mendapat nilai akhir sebesar 2,85

$$\text{Grand Mean (X)} = \frac{\text{Pernyataan 1} + \text{Pernyataan 2} + \text{Pernyataan 3} + \text{Pernyataan 4}}{N}$$

$$\text{Grand Mean (X)} = \frac{2,58 + 2,73 + 2,68 + 2,85}{4}$$

$$\text{Grand Mean (X)} = 2,71$$

Diketahui hasil perhitungan menggunakan rumus *grand mean* adalah 2,71. Berdasarkan tabel penilaian, indikator *Screen* termasuk dalam kategori cukup.

Tabel 3. 4 Tabel Penilaian

NO	Nilai	Kategori
1	4,24 - 5	Sangat Tinggi
2	3,43 - 4,23	Tinggi
3	2,62 - 3,42	Cukup
4	1,81 - 2,61	Rendah
5	1,00 - 1,80	Sangat Rendah

Tabel di atas merupakan skala penilaian untuk hasil kuesioner, di mana rentang nilai digunakan untuk mengelompokkan hasil jawaban responden ke dalam lima kategori, yaitu Sangat Tinggi, Tinggi, Cukup, Rendah, dan Sangat Rendah. Nilai dalam tabel diperoleh dari hasil perhitungan rata-rata skor jawaban responden terhadap pernyataan dalam kuesioner. Umumnya, nilai rata-rata dihitung dengan menjumlahkan seluruh skor jawaban yang diberikan responden, kemudian dibagi dengan jumlah responden atau jumlah pernyataan yang ada. Pembagian kategori ini memudahkan analisis hasil kuesioner untuk menginterpretasikan seberapa baik atau buruk suatu aspek dinilai oleh responden.

Tabel 3. 5 Hubungan Nilai *Usability* Keseluruhan Dengan Tingkat *Usability*

Nilai (X)	Tingkat <i>Usability</i>
$0 \leq x \leq 0.2$	<i>Bad</i>
$0.2 \leq x \leq 0.4$	<i>Poor</i>
$0.4 \leq x \leq 0.6$	<i>Moderate</i>
$0.6 \leq x \leq 0.8$	<i>Good</i>
$0.8 \leq x \leq 1.0$	<i>Excellent</i>

Tabel di atas merupakan skala penilaian tingkat *usability* (kebergunaan) berdasarkan rentang nilai X, yang dikelompokkan ke dalam lima kategori, yaitu *Bad*, *Poor*, *Moderate*, *Good*, dan *Excellent*. Interpretasi dari tabel adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai x berada antara 0 sampai 0.2, maka tingkat *usability* *Bad*.
2. Jika nilai x lebih besar dari 0.2 dan sampai dengan 0.4, maka tingkat *usability* *Poor*.
3. Jika nilai x lebih besar dari 0.4 dan sampai dengan 0.6 maka tingkat *usability* *Moderate*.
4. Jika nilai x lebih besar dari 0.6 dan sampai dengan 0.8 maka tingkat *usability* *Good*.
5. Jika nilai x lebih besar dari 0.8 dan sampai dengan 1.0 maka tingkat *usability* *Excellent*.

3.2.5 Pengembangan Sistem

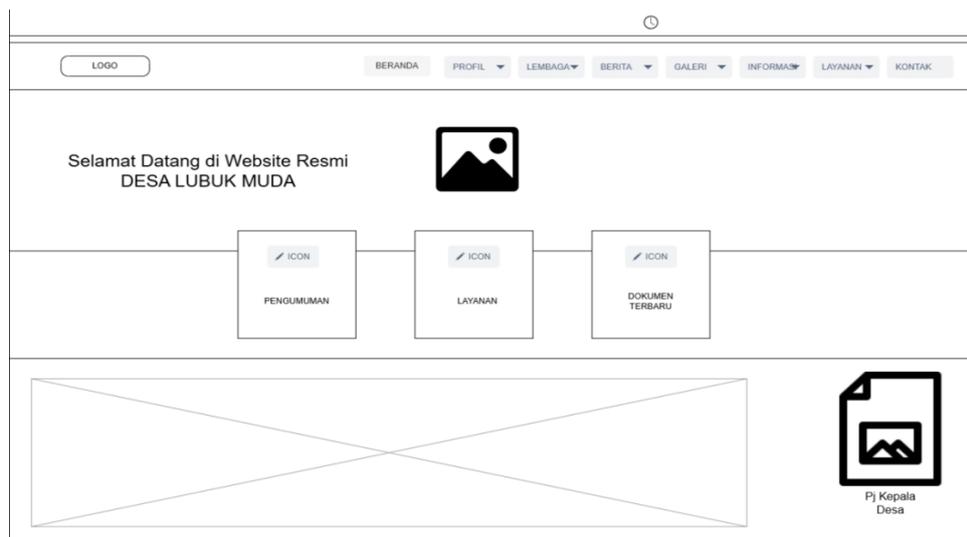
Sebelum memasuki tahap pengembangan, langkah pertama yang dilakukan adalah merancang desain *wireframe* berdasarkan hasil evaluasi pengguna. *Wireframe* ini menjadi acuan utama dalam proses pengembangan untuk menghasilkan sistem yang siap digunakan. Tahap ini berfokus pada perbaikan dan penyempurnaan desain antarmuka, Setelah mendapatkan hasil evaluasi, tahap pengembangan desain dilakukan dengan menyesuaikan antarmuka berdasarkan masukan pengguna untuk meningkatkan aspek yang dinilai rendah. Dalam tahap evaluasi akhir QUIS menjadi alat evaluasi untuk mengukur efektivitas perubahan yang telah dilakukan. Proses implementasi mencakup pengkodean berbagai komponen sistem agar dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang. Berdasarkan desain *wireframe* yang telah dibuat, elemen visual seperti tata letak, pemilihan warna, dan tipografi

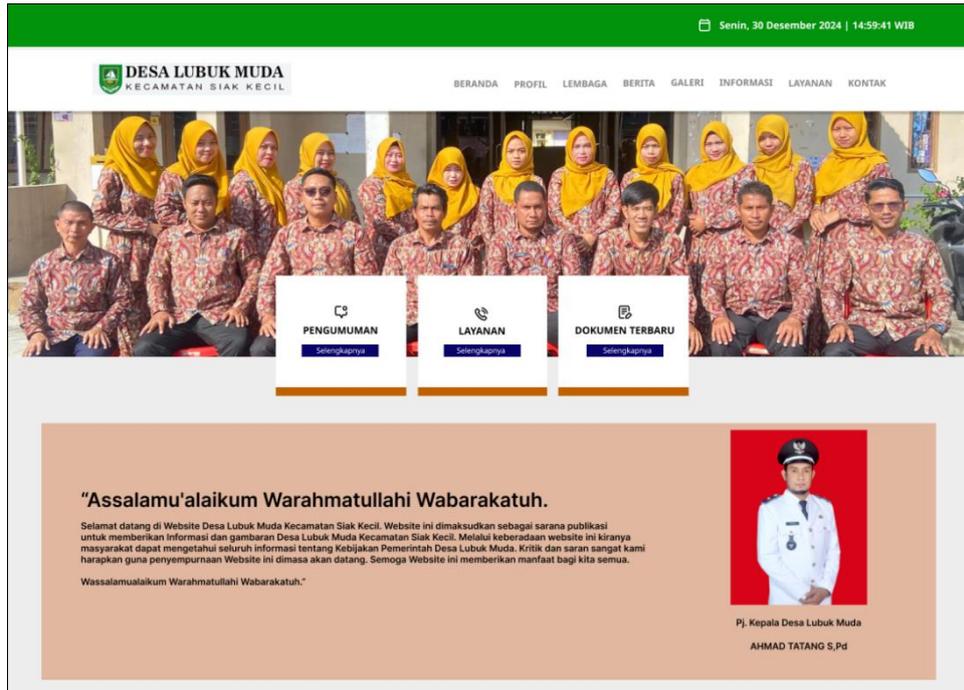
dirancang dengan cermat. Selain itu, mockup tampilan website juga disusun sebagai gambaran akhir dari desain yang diterapkan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aspek keamanan dalam sistem sudah cukup tinggi dan tidak memerlukan perbaikan yang signifikan. Berdasarkan hasil pemindaian keamanan menggunakan Acunetix, terdapat beberapa temuan dengan tingkat risiko “Low” yang hanya memerlukan rekomendasi perbaikan untuk dianalisis tingkat lanjut.

Selain itu, evaluasi *usability* menunjukkan beberapa aspek yang masih memerlukan perhatian lebih lanjut seperti keterbacaan teks di layar, organisasi informasi, serta kemudahan pengguna dalam menyelesaikan tugas. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan pada aspek-aspek tersebut untuk meningkatkan pengalaman pengguna agar website lebih intuitif, efisien, dan nyaman digunakan. Berikut ini penjelasan terkait desain wireframe pada website.

1. Elemen Visual

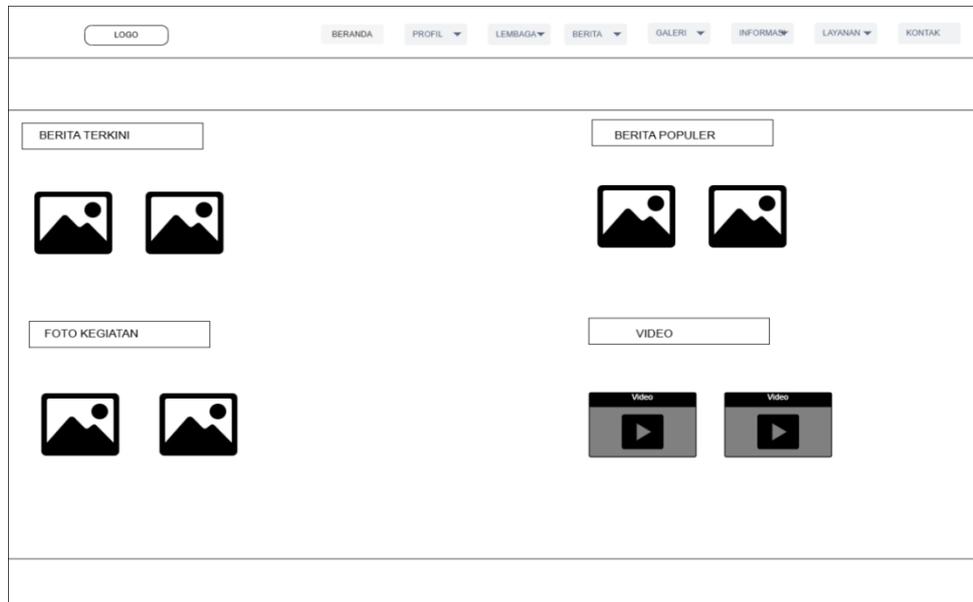
Halaman beranda adalah bagian paling penting dari sebuah situs web dalam menunjukkan kualitasnya. Hal ini harus dipastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah menemukan dan mengakses beranda dari halaman mana pun di situs.

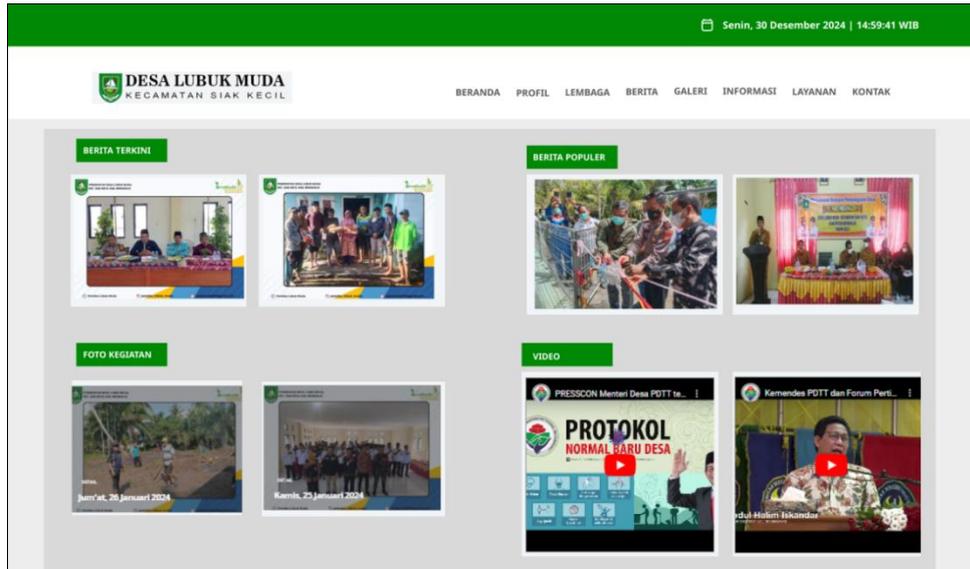




Gambar 3. 2 Rancangan Desain Halaman Beranda Website

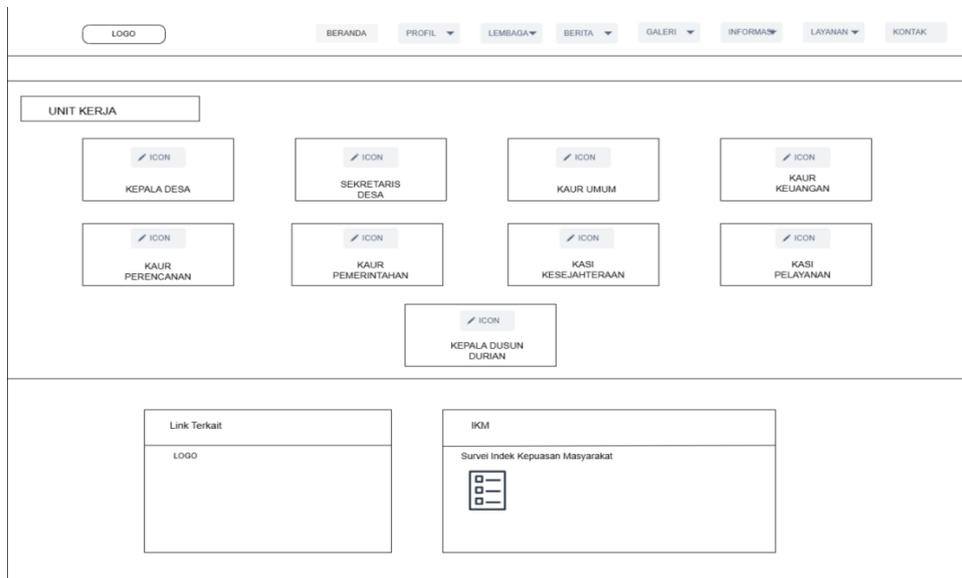
Pada halaman utama website ini menampilkan kata sambutan dari kepala desa yang mudah dibaca dan berita-berita yang selalu tersedia serta disajikan dalam tampilan yang rapi, informasi penting mudah ditemukan karena ditampilkan dengan jelas.

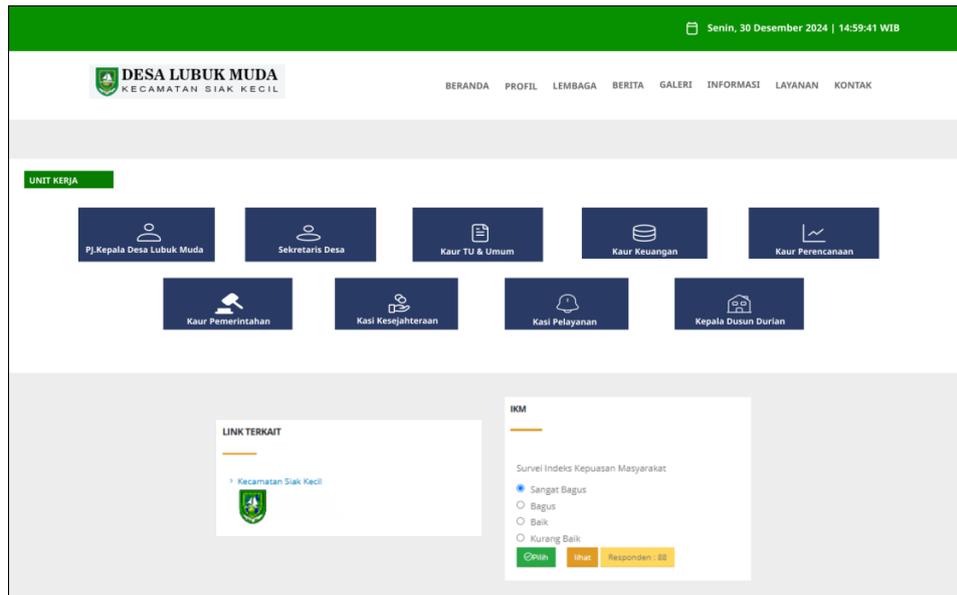




Gambar 3. 3 Rancangan desain Berita

Unit kerja menampilkan ikon kotak biru yang berisi fungsi atau layanan penting, pada survei menunjukkan tingkat kepuasan masyarakat dengan pilihan radio button untuk meningkatkan partisipasi publik. Berikut adalah rancangan untuk bagian unit kerja dan survei.





Gambar 3. 4 Rancangan Desain Section Konten Utama Website

2. Tata Letak (Layout)

Tata letak halaman harus memudahkan pengguna menemukan dan menggunakan informasi penting. Informasi utama sebaiknya ditempatkan di bagian atas agar cepat ditemukan, sementara informasi yang jarang digunakan bisa diletakkan di bagian bawah. Urutan penyajian informasi harus sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna cenderung fokus pada satu tingkat hierarki dalam satu waktu, sehingga tata letak yang jelas membantu mereka menelusuri halaman dengan lebih sistematis dan mengurangi kebutuhan untuk kembali mencari informasi.

3. Pemilihan Warna

Dalam desain web pemilihan warna memiliki dampak besar terhadap pengalaman pengguna (UX) dan kegunaan (*usability*). Secara umum, semakin besar kontras antara teks dan latar belakang semakin mudah teks tersebut untuk dibaca. Warna latar belakang dan teks dipilih agar memiliki kontras yang cukup, sehingga mudah dibaca oleh pengguna. Penggunaan warna membantu pengguna dengan cepat mengenali pola dan hubungan antar elemen. lebih aman menggunakan maksimal 5 warna agar tetap jelas. Jika terlalu banyak warna digunakan, hubungan antar elemen bisa menjadi tidak jelas. Jangan hanya mengandalkan warna untuk menyampaikan

informasi dapat menggunakan teks atau simbol agar lebih mudah dipahami.

4. Tipografi

Berdasarkan *web design & usability*, penggunaan font pada website dianalisis dari beberapa aspek utama, yaitu keterbacaan, konsistensi, dan kesesuaian dengan prinsip desain web. Pemilihan font tidak ada perbedaan yang dapat diandalkan dalam kecepatan membaca atau preferensi pengguna untuk *Times New Roman*, *Georgia (font serif)*, atau *Arial*, *Helvetica*, atau *Verdana (font sans serif)*. Pada website menggunakan font yang cukup jelas dan mudah dibaca, dengan kombinasi teks hitam pada latar putih yang memberikan kontras tinggi dan meningkatkan keterbacaan. Judul dan subjudul tampak lebih tegas, sementara teks isi memiliki ukuran yang cukup untuk kenyamanan membaca.

3.2.6 Evaluasi Akhir

Setelah menyelesaikan semua tahapan dari evaluasi dan pengembangan tahapan paling akhir adalah mengevaluasi hasil dari pengembangan antarmuka yang sudah diselesaikan pada tahap sebelumnya. Untuk evaluasi akhir akan digunakan kuesioner QUIS dengan tujuan untuk mengukur nilai *usability* pada hasil pengembangan desain antarmuka yang sudah dilakukan pengembangan sebelumnya.

BAB IV

EKSPERIMEN DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan tentang tahapan pelaksanaan evaluasi sistem dan pengembangan pada sistem dalam memperoleh hasil akhir penelitian berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

4.1 Eksperimen

4.1.1 Evaluasi Awal

Evaluasi desain antarmuka pada website saat ini menggunakan kuesioner QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*). Berikut ini tahapan yang dilakukan sebelum menyebarkan kuesioner untuk melakukan evaluasi.

1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Sebelum kuesioner disebarkan ke responden, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk menguji instrumen penelitian. Uji validitas bertujuan untuk mengukur kevalidan instrumen penelitian yang akan digunakan untuk mendapatkan suatu data. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang ada di dalam kuesioner sudah valid dan reliabel. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian juga menghasilkan data yang valid dan reliabel. Uji validitas dan reliabilitas pada penelitian ini diuji coba pada 30 responden dan dianalisis menggunakan software SPSS.

1. Uji Validitas

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Kuesioner QUIS

Indikator	Item	Korelasi		Keterangan
		r-hitung	r-tabel	
<i>Overall Reaction to the Software</i>	1	0,727	0,361	Valid
	2	0,579	0,361	Valid
	3	0,731	0,361	Valid
	4	0,808	0,361	Valid
	5	0,817	0,361	Valid
	6	0,848	0,361	Valid
<i>Screen</i>	1	0,804	0,361	Valid
	2	0,629	0,361	Valid
	3	0,640	0,361	Valid
	4	0,803	0,361	Valid

<i>Terminology and System Information</i>	1	0,776	0,361	Valid
	2	0,822	0,361	Valid
	3	0,769	0,361	Valid
	4	0,849	0,361	Valid
	5	0,764	0,361	Valid
	6	0,744	0,361	Valid
<i>Learning</i>	1	0,737	0,361	Valid
	2	0,725	0,361	Valid
	3	0,838	0,361	Valid
	4	0,661	0,361	Valid
	5	0,824	0,361	Valid
	6	0,661	0,361	Valid
<i>System Capabilities</i>	1	0,787	0,361	Valid
	2	0,788	0,361	Valid
	3	0,758	0,361	Valid
	4	0,756	0,361	Valid
	5	0,738	0,361	Valid

Pernyataan kuesioner dapat dikatakan valid jika nilai signifikansinya dibawah 5% dan nilai r-hitung lebih besar dari nilai r-tabel. Berdasarkan tabel 4.1, hasil uji validitas pada tiap item pertanyaan menunjukkan bahwa r-hitung lebih besar dari r-tabel berdasarkan uji korelasi 2 sisi dengan nilai signifikansi 5% sehingga item pernyataan tersebut valid.

2. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan analisis data, nilai *Cronbach Alpha* dari indikator kuesioner telah diketahui. Hasil uji reliabilitas tersebut tertera pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner QUIS

Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Nilai Kritis	Keterangan
0,971	0,60	Reliabel

Berdasarkan tabel 4.2, dapat disimpulkan bahwa semua pernyataan indikator kuesioner dinyatakan reliabel karena nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,60 sehingga kuesioner tersebut reliabel dan dapat digunakan sebagai alat ukur untuk mendapatkan suatu data.

2. Penyebaran Kuesioner

Kuesioner yang sudah disusun dan dirasa layak, maka dapat dilakukan penyebaran kuesioner menggunakan metode QUIS (*Questionnaire for User Interface Satisfaction*). Evaluasi diawali dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada responden yang paham terkait IT,

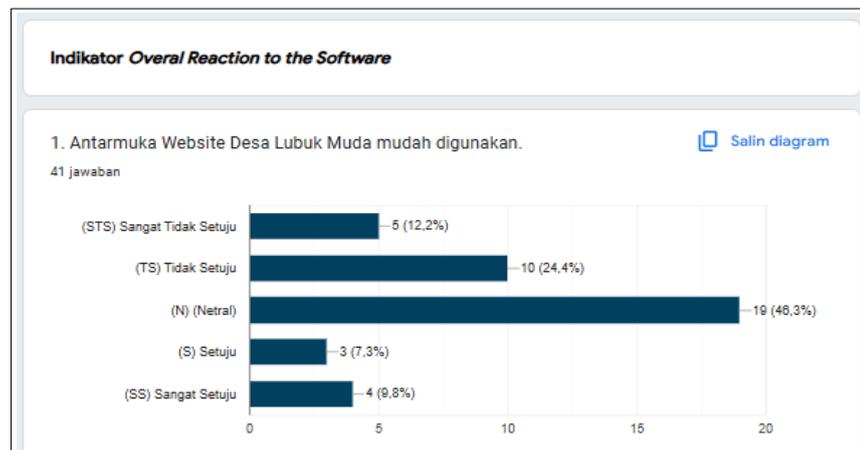
responden diminta untuk mengisi kuesioner QUIS dengan memilih jawaban sesuai pernyataan yang ada dalam kuesioner. Berikut adalah salah satu hasil dari ke 5 indikator kuesioner QUIS yang akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Indikator *Overall Reaction to the Software*

Pada indikator *Overall Reaction to the Software*, terdapat 6 sub indikator yang mengukur reaksi responden saat menggunakan Website. Hasil analisis jawaban kuesioner setiap indikator adalah sebagai berikut.

a) Sub Indikator *Use of System*

Berikut adalah hasil analisis kuesioner sub indikator *Use of System* yang dijabarkan pada gambar dibawah.



Gambar 4. 1 Diagram hasil Kuesioner Sub indikator *Overall Reaction to the Software*

Berdasarkan gambar, diketahui bahwa 5 responden (12,2%) menyatakan sangat tidak setuju, 10 responden (24,4%) menyatakan tidak setuju, 19 responden (46,3%) menyatakan netral, 3 responden (7,3%) menyatakan setuju, dan 4 responden (9,8%) menyatakan sangat setuju. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner didapatkan nilai mean atau rata – rata sebesar 2,70, maka sub indikator *Use of System* termasuk dalam kategori cukup.

b) Sub Indikator *Appearance of System*

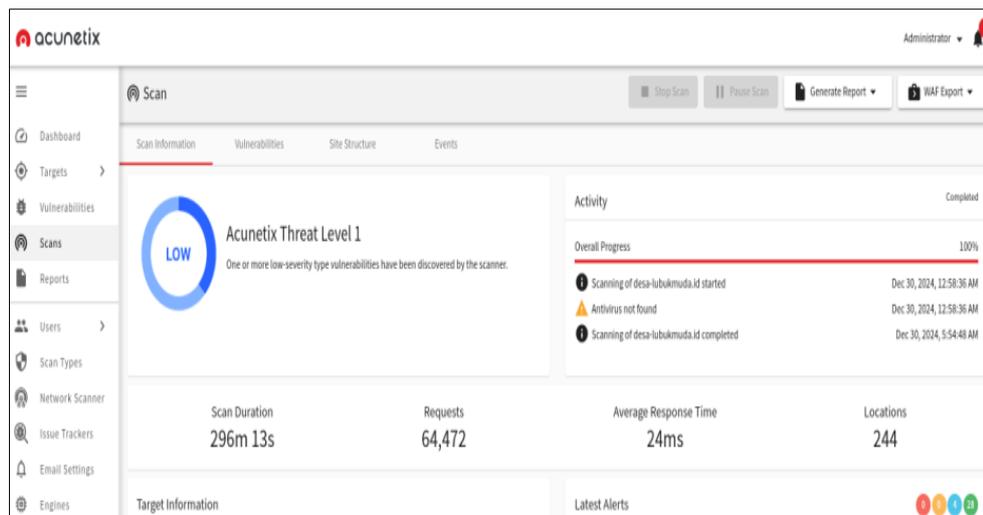
Berikut adalah hasil analisis kuesioner sub indikator *Appearance of System* yang dijabarkan pada gambar dibawah.



Gambar 4. 2 Diagram hasil Kuesioner Sub indikator *Appearance of System*

Berdasarkan gambar, diketahui bahwa 6 responden (14,6%) menyatakan sangat tidak setuju, 10 responden (24,4%) menyatakan tidak setuju, 19 responden (46,3%) menyatakan netral, 3 responden (7,3%) menyatakan setuju, dan 3 responden (7,3%) menyatakan sangat setuju. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner didapatkan nilai mean atau rata – rata sebesar 2,68, maka sub indikator *Appearance of System* termasuk dalam kategori cukup.

Berikut adalah hasil dari tahap *security analysis* melalui *vulnerability assessment* yang dilakukan dengan scanning terhadap <https://desa-lubukmuda.id/> menggunakan Acunetix.



Gambar 4. 3 Hasil Scanning website pada Acunetix

Dari hasil scanning menggunakan acunetix di dapatkan hasil resiko kerentanan untuk website <https://desa-lubukmuda.id/> berada pada level

“Low”. yang menunjukkan bahwa tidak ada ancaman keamanan yang signifikan, namun tetap perlu dilakukan pemantauan dan perbaikan sesuai rekomendasi yang diberikan.

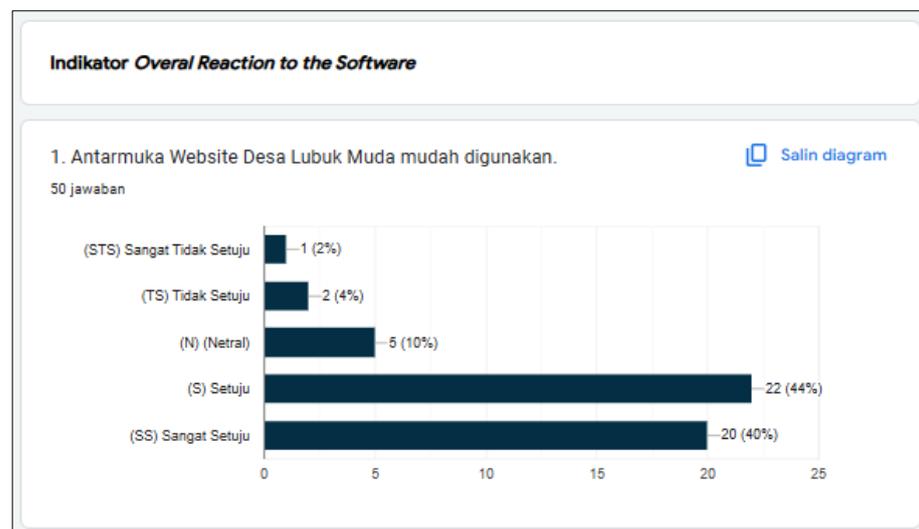
4.1.2 Evaluasi Akhir

1. Data Hasil Evaluasi Kuesioner QUIS

Tahapan paling akhir dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi hasil dengan mengumpulkan data dari kuesioner QUIS kepada 50 responden. Isi kuesioner ini dengan 5 indikator yakni *Overall Reaction to the Software*, *Screen*, *Terminology and System Information*, *Learning*, *System Capabilities*. Berikut adalah salah satu hasil dari ke 5 indikator kuesioner QUIS yang akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Indikator *Overall Reaction to the Software*

Pada indikator *Overall Reaction to the Software*, sub indikator yang telah diperbaiki adalah *Use of System*. Hasil analisis jawaban kuesionernya adalah sebagai berikut.



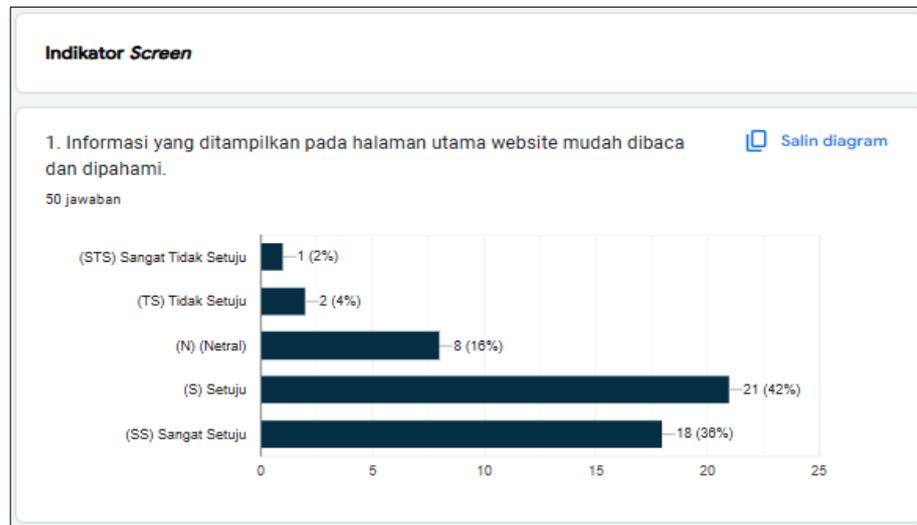
Gambar 4. 4 Diagram hasil Kuesioner hasil indikator *Overall Reaction to the Software*

Berdasarkan gambar, diketahui bahwa 1 responden (2%) menyatakan sangat tidak setuju, 2 responden (4%) menyatakan tidak setuju, 5 responden (10%) menyatakan netral, 22 responden (44%) menyatakan setuju, dan 20 responden (40%) menyatakan sangat setuju. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner didapatkan nilai *mean*

atau rata – rata sebesar 4,16, maka sub indikator *Use of System* termasuk dalam kategori tinggi.

2. Indikator *Screen*

Berikut adalah hasil analisis kuesioner indikator *screen* yang dijabarkan pada gambar dibawah.



Gambar 4. 5 Diagram hasil Kuesioner hasil Indikator *Screen*

Berdasarkan gambar, diketahui bahwa 1 responden (2%) menyatakan sangat tidak setuju, 2 responden (4%) menyatakan tidak setuju, 8 responden (16%) menyatakan netral, 21 responden (42%) menyatakan setuju, dan 18 responden (36%) menyatakan sangat setuju. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner didapatkan nilai *mean* atau rata – rata sebesar 4,06, maka indikator *Screen* dengan sub indikator *Reading Characters on the Screen* termasuk dalam kategori Tinggi.

4. 2 Analisis

4.2.1 Analisis Hasil Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti mengolah data yang sudah didapatkan melalui kuesioner QUIS (*Questionnaire for User Interface Satisfaction*) dengan mencari nilai *mean* atau rata-rata dari setiap pernyataan kuesioner, Setelah mengetahui nilai rata-rata atau *mean* dari masing-masing pernyataan kuesioner, selanjutnya yaitu mencari nilai *Grand Mean* atau rata-rata dari

setiap indikator. Berikut hasil nilai *mean* dan *grand mean* dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Tabel Nilai Rata-rata *Mean* dan *Grand mean* Kuesioner QUIS

Aspek Usability	Indikator	Sub Indikator	Mean	Grand Mean	Kategori
Kepuasan	<i>Overall Reaction to the Software</i>	<i>Use of System</i>	2,70	2,79	Cukup
		<i>Appearance of System</i>	2,68		
		<i>Adequate References</i>	2,73		
		<i>Adjusting References</i>	2,92		
		<i>Help in Completing Task</i>	2,87		
		<i>User Friendly</i>	2,85		
Efektivitas	<i>Screen</i>	<i>Reading Characters on the Screen</i>	2,58	2,71	Cukup
		<i>Highlighting Simplifies Task</i>	2,73		
		<i>Organization of Information</i>	2,68		
		<i>Sequence of Screens</i>	2,85		
Keamanan	<i>Terminology and System Information</i>	<i>Use of Terms Throughout System</i>	3,95	3,96	Tinggi
		<i>Terminology Related to Task</i>	3,97		
		<i>Position of Messages on Screen</i>	3,90		
		<i>Prompt for Input</i>	4		
		<i>Computer Inform About its Progress</i>	3,92		
		<i>Error Messages</i>	4,02		
Efisiensi	<i>Learning</i>	<i>Learning to Operate the System</i>	2,63	2,65	Cukup
		<i>Exploring New Features by Trial and Error</i>	2,68		
		<i>Remembering Names and Use of Commands</i>	2,68		
		<i>Performing Task is Straightforward</i>	2,41		
		<i>Help Messages on the Screen</i>	2,92		
		<i>Supplemental Reference Materials</i>	2,58		
Keamanan	<i>System Capabilities</i>	<i>System Speed</i>	3,90	3,95	Tinggi
		<i>System Reliability</i>	3,97		
		<i>System Tends to be</i>	3,92		
		<i>Correcting your Mistakes</i>	3,97		
		<i>Designed for all Level of Users</i>	4		

Dari tabel hasil kuesioner di atas, kita dapat mengambil beberapa poin untuk menganalisis dan mengembangkan desain antarmuka website. Terdapat beberapa area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Aspek kepuasan memiliki nilai grand mean sebesar 2,79 yang masuk dalam kategori "Cukup", dengan indikator yang perlu perhatian lebih lanjut adalah *Use of System* (2,70) dan *Appearance of System* (2,68), yang menunjukkan bahwa tampilan serta kemudahan penggunaan sistem masih perlu diperbaiki. Pada aspek efisiensi dan kepuasan, nilai grand mean sebesar 2,71 juga menunjukkan kategori "Cukup". Sub-indikator dengan skor rendah, seperti *Reading Characters on the Screen* (2,58) dan *Organization of Information* (2,68), mengindikasikan bahwa tata letak informasi serta keterbacaan teks pada layar masih perlu ditingkatkan agar pengguna dapat lebih mudah memahami isi sistem. Aspek efisiensi dengan grand mean 2,65 juga berada dalam kategori "Cukup", dengan sub-indikator *Performing Task is Straightforward* mendapatkan nilai terendah (2,41). Hal ini menunjukkan bahwa alur tugas dalam sistem masih belum cukup intuitif bagi pengguna dan memerlukan perbaikan agar lebih mudah digunakan. Selain itu, *Supplemental Reference Materials* (2,58) mendapatkan skor rendah, yang menunjukkan perlunya tambahan referensi atau panduan untuk membantu pengguna memahami sistem lebih baik. Sementara itu, aspek efektivitas dan kepuasan serta efektivitas dan efisiensi mendapatkan kategori "Tinggi" dengan grand mean masing-masing sebesar 3,96 dan 3,95. Ini menunjukkan bahwa sistem memiliki terminologi yang jelas, keandalan yang baik, dan respons yang cepat. Namun, tetap diperlukan peningkatan pada aspek lain yang masih berkategori "Cukup" agar pengalaman pengguna lebih optimal secara keseluruhan.

Untuk tahapan *security analysis* berikut adalah hasil *Vulnerability Assessment* yang telah dilakukan pemindaian terhadap website <https://desa-lubukmuda.id/>. Hasil pemindaian yang diperoleh akan dijabarkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4. 4 Tabel Hasil Scanning Acunetix

Tingkat Kerentanan	Jenis Kerentanan	Jumlah
Low	<i>Clickjacking (X-Frame-Options Header Missing)</i>	1
	<i>Cookie(s) Without HttpOnly Flag set</i>	1
	<i>Cookie(s) Without Secure Flag set</i>	2
Informational	<i>Content security Policy (CSP) not Implemented</i>	1
	<i>Email Address Found</i>	27
Total		32

Dari hasil scanning menggunakan Acunetix menunjukkan adanya berbagai kerentanan keamanan yang terdeteksi pada website. Acunetix mengidentifikasi 32 kerentanan, sebagian besar pada tingkat *Low* dan *Informational*, seperti *Clickjacking* dan tidak adanya *Content Security Policy (CSP)*, yang berisiko terhadap manipulasi data dan paparan informasi sensitif. Dengan demikian, langkah utama adalah menangani kerentanan kritis terlebih dahulu, diikuti dengan penguatan konfigurasi keamanan lainnya untuk mencegah risiko jangka panjang.

4.2.2 Pengembangan Sistem

Setelah melakukan evaluasi dan analisis kebutuhan pengguna, tahap ini berfokus pada pengembangan desain antarmuka dan implementasi sistem. Desain yang dikembangkan mengutamakan aspek fungsionalitas, intuitivitas, dan pengalaman pengguna yang optimal. Tahap pengembangan sistem menerapkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya menjadi website yang fungsional.

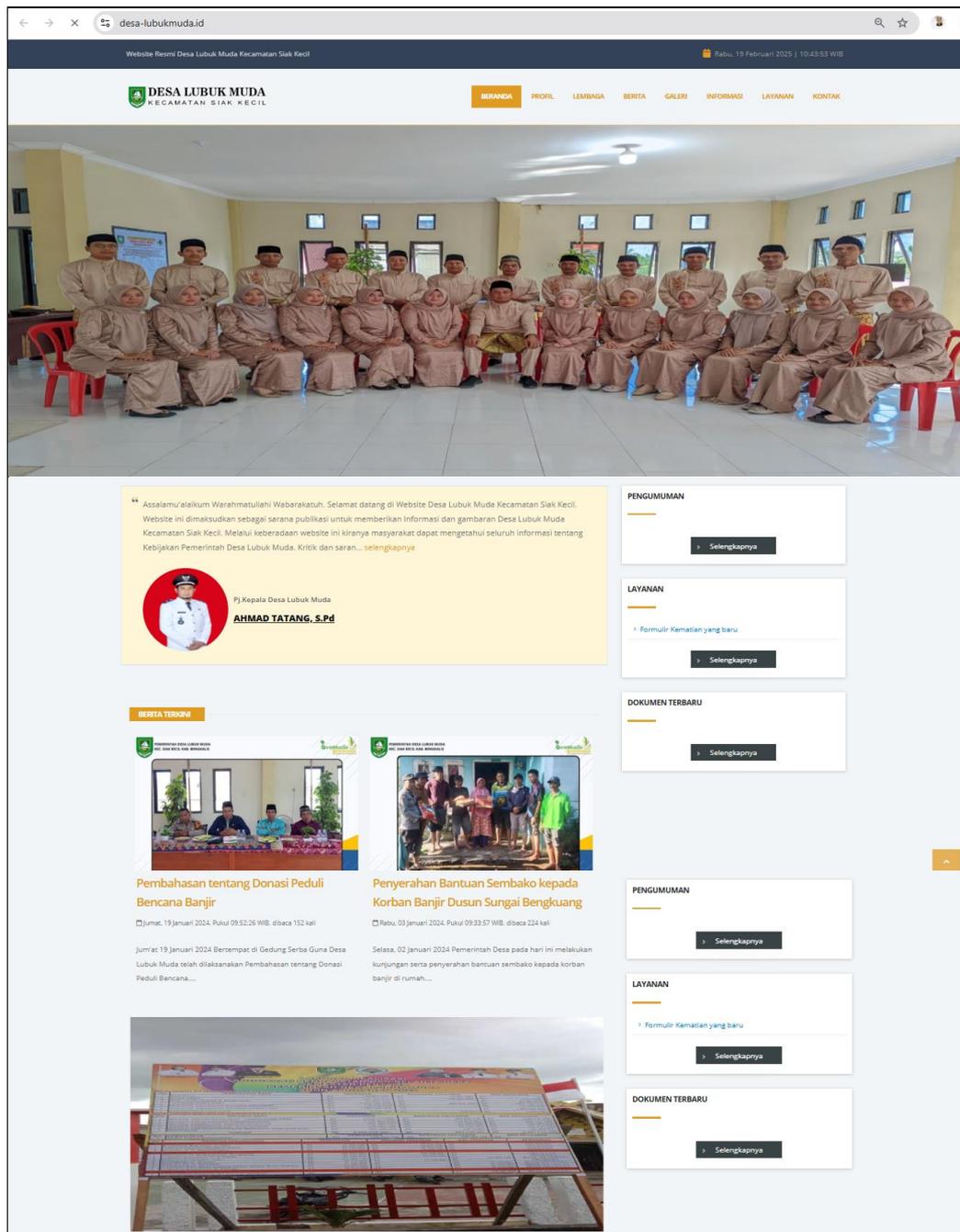
Evaluasi menggunakan kuesioner QUIS mengidentifikasi aspek *usability* yang perlu ditingkatkan, terutama dalam kepuasan, efisiensi, dan kemudahan penggunaan. Beberapa aspek yang masih dalam kategori "Cukup" menunjukkan perlunya perbaikan pada navigasi, konsistensi visual, dan penyajian informasi agar lebih sesuai dengan ekspektasi pengguna. Pengembangan desain antarmuka website dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dari kuesioner QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) yang berfungsi sebagai acuan utama dalam mengidentifikasi kelemahan antarmuka sebelumnya, khususnya

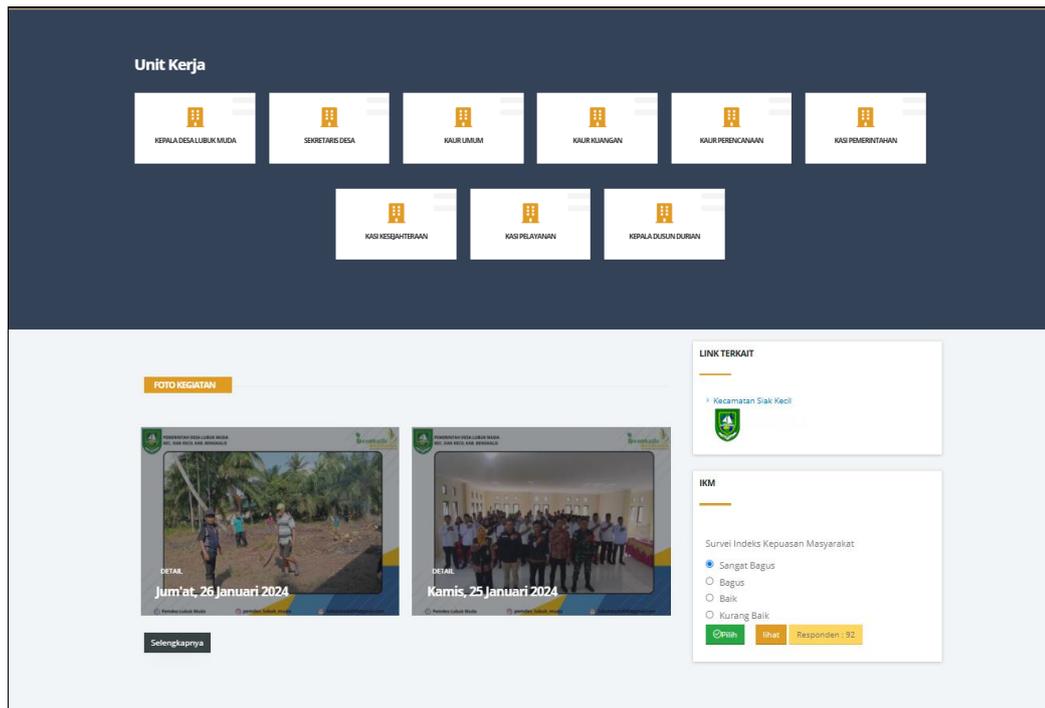
dari sisi kepuasan dan pengalaman pengguna. Hasil kuesioner ini memberikan gambaran mengenai aspek-aspek yang perlu ditingkatkan. Selain itu, proses pengembangan juga didasarkan pada prinsip-prinsip desain web dan pedoman *usability (usability guidelines)*, yang bertujuan untuk memastikan bahwa antarmuka yang dihasilkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga fungsional dan mudah digunakan.

Prinsip-Prinsip yang digunakan dalam pengembangan ini diantaranya Aksebilitas, *Homepage*, *Page Layout*, *Navigation*, *Text Appearance*, dan *Content Organization*. Pada website yang telah dikembangkan ini, pemilihan warna harus digunakan untuk memperjelas, bukan membingungkan. Kombinasi warna antara teks dan latar belakang memiliki kontras tinggi, penggunaan warna dibuat secara konsisten di seluruh halaman agar tampilan lebih rapi dan profesional. Terakhir, penggunaan warna yang terlalu berlebihan dihindari karena bisa membuat tampilan terkesan ramai dan melelahkan mata. Untuk prinsip *Homepage*, website halaman utama dibuat dengan memberikan kesan positif, tujuan dan nilai situs dibuat dengan jelas. Untuk susunan Halaman situs disusun lebih terstruktur agar tidak terlihat penuh atau berantakan, Elemen penting seperti tombol atau informasi utama di bagian atas dan tengah halaman agar langsung terlihat. Selanjutnya, navigasi yang baik membuat pengguna mudah berpindah antar halaman dan memahami struktur situs. Pemilihan font pada pengembangan ini dibuat secara konsisten agar dapat dilihat secara jelas oleh pengguna. Beberapa font yang digunakan pada pengembangan ini antara lain, *Times New Roman*, *Georgia (font serif)*, atau *Arial*, *Helvetica*, atau *Verdana (font sans serif)*. Terakhir untuk setiap informasi yang ditampilkan dalam website disusun dengan urutan yang logis, elemen yang saling berkaitan dikelompokkan hal ini dapat memudahkan pengguna untuk menemukan informasi dengan cepat tanpa kebingungan.

Dengan demikian, QUIS berperan sebagai alat evaluasi berbasis pengguna, sementara prinsip desain dan pedoman *usability* menjadi landasan teknis dalam merancang solusi yang lebih baik [14]. Berikut ini adalah hasil implementasi sistem berdasarkan desain yang telah disempurnakan. Tampilan awal website sebelum pengembangan memiliki desain yang sederhana dengan tata letak

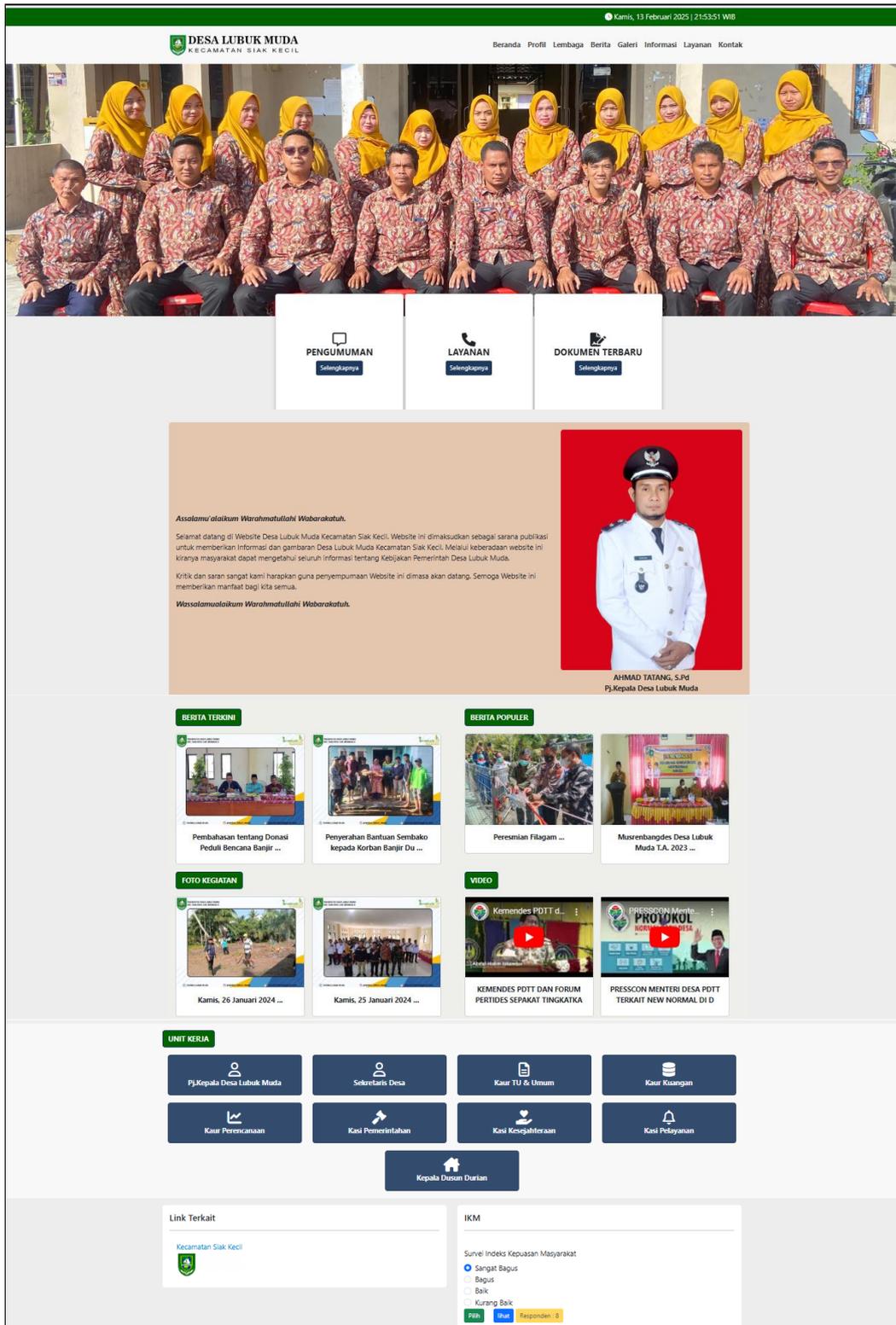
kurang terstruktur. Informasi penting tersebar tanpa penonjolan. Berikut adalah tampilan website sebelum pengembangan.





Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Website sebelum pengembangan

Setelah pengembangan website tampil lebih modern, informatif, dan lebih mudah diakses oleh pengguna. Penempatan menu tetap konstan di seluruh situs web. Menempatkan menu navigasi di panel kanan didukung sebagai pilihan desain yang layak berdasarkan prinsip-prinsip *design web usability*. Semua kategori utama disajikan di beranda, untuk informasi utama seperti pengumuman, layanan dan dokumen terbaru yang sebelumnya berada di sebelah kanan halaman dipindahkan diatas kata sambutan Pj Kepala desa karena berdasarkan prinsip *design web usability* susunan informasi harus berada dibagian atas atau tengah halaman agar pengguna langsung menemukan informasi tanpa harus kebingungan. Selanjutnya item penting seperti tab navigasi utama ditempatkan secara konsisten di bagian atas setiap halaman. Struktur informasi berita terkini dan terbaru lebih terorganisir. Bagian unit kerja kini lebih jelas dengan kategori yang tersusun rapi, mencakup perangkat desa dengan tambahan ikon agar pengguna lebih mudah mengenali setiap unit kerja yang ditampilkan. Secara keseluruhan, perubahan ini meningkatkan keterbacaan, navigasi, serta estetika website, menjadikannya lebih fungsional dan *user-friendly*. Berikut tampilan website setelah pengembangan.



Gambar 4. 7 Halaman Website setelah Pengembangan

Berikut adalah tabel yang menampilkan jenis kerentanan yang terdeteksi pada website <https://desa-lubukmuda.id/> beserta rekomendasi perbaikannya. Dari tabel, ditemukan kerentanan utama pada website seperti *clickjacking*, *cookie* tanpa *flag HttpOnly*, dan *cookie* tanpa *flag secure*. Ketiga kerentanan ini berpotensi membahayakan keamanan data dan pengalaman pengguna, meskipun dampaknya tidak tergolong kritis. Oleh karena itu, perbaikan tidak langsung dilakukan, namun tetap diberikan rekomendasi perbaikan teknis sebagai langkah antisipasi yang dapat diterapkan dikemudian hari atau apabila kerentanan tersebut meningkat risikonya akibat perubahan lingkungan sistem atau metode serangan baru.

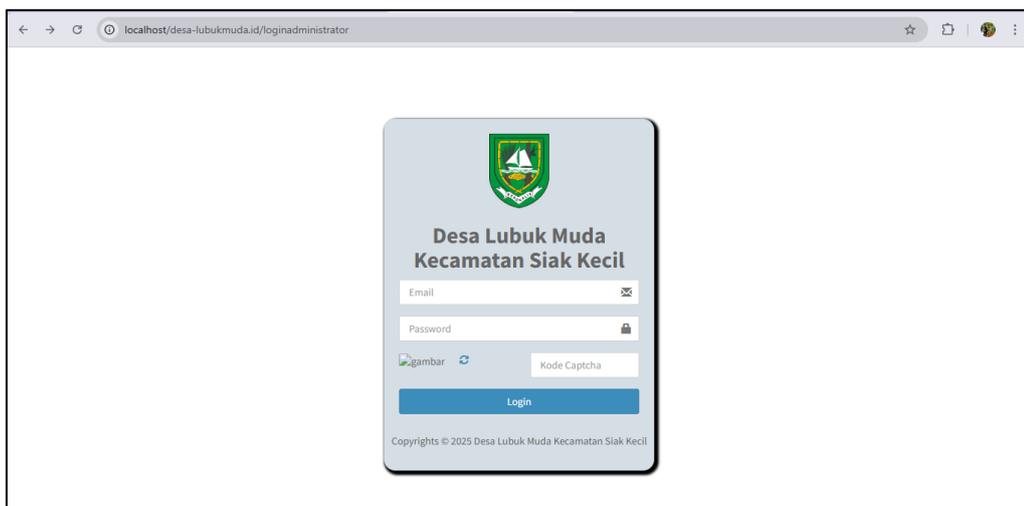
Tabel 4. 5 Rekomendasi Kerentanan Acunetix

Rekomendasi Kerentanan Acunetix		
<i>Alert & Description</i>	<i>Impact</i>	<i>Recommendation</i>
<i>Clickjacking (X-Frame-Options Header Missing)</i> <i>Clickjacking</i> dikenal sebagai <i>User Interface Redress Attack</i> , <i>UI Redress Attack</i> , atau <i>UI Redressing</i> adalah teknik berbahaya yang menipu pengguna web agar mengklik sesuatu yang berbeda dari yang mereka kira. Server tidak mengembalikan <i>header X-Frame-Options</i> , yang berarti bahwa website ini berisiko mengalami serangan <i>clickjacking</i> . <i>Header respons HTTP X-Frame-Options</i> dapat digunakan untuk mengontrol apakah sebuah halaman boleh dirender dalam frame atau <i>iframe</i> di dalam browser.	Penyerang dapat membuat halaman berbahaya yang menyisipkan website target dalam frame tersembunyi, sehingga pengguna tanpa sadar melakukan tindakan yang tidak diinginkan.	Konfigurasi server web untuk menyertakan <i>header X-Frame-Options</i> . Konsultasikan referensi web untuk informasi lebih lanjut mengenai nilai yang dapat digunakan untuk <i>header</i> ini.
<i>Cookie(s) Without HttpOnly Flag Set</i> , <i>Cookie</i> ini tidak memiliki <i>flag HTTPOnly</i> yang disetel. Ketika sebuah <i>cookie</i> dikonfigurasi dengan <i>flag HTTPOnly</i> , browser akan membatasi akses <i>cookie</i> tersebut hanya untuk server dan tidak dapat diakses oleh skrip di sisi klien.	Penyerang dapat mencuri <i>cookie</i> pengguna dengan menyuntikkan skrip berbahaya ke dalam halaman web yang berjalan di browser pengguna.	Tambahkan <i>flag HttpOnly</i> pada <i>cookie</i> untuk mencegah akses JavaScript dan pastikan <i>cookie</i> yang menyimpan informasi sensitif tidak dapat diakses.
<i>Cookie(s) Without Secure Flag Set</i> , <i>Cookie</i> ini tidak memiliki <i>Secure flag</i> yang diaktifkan. Saat sebuah <i>cookie</i> disetel dengan <i>Secure flag</i> , <i>cookie</i> tersebut memberi instruksi kepada browser agar hanya dapat diakses melalui saluran SSL yang aman.	Data sesi atau informasi penting dalam <i>cookie</i> dapat dicegat oleh penyerang jika dikirim melalui koneksi HTTP yang tidak aman.	Tambahkan <i>flag Secure</i> pada <i>cookie</i> agar hanya dikirim melalui HTTPS dan pastikan website menggunakan HTTPS secara default untuk semua komunikasi.

Dalam perancangan sebuah antarmuka website, antarmuka pengguna tidak hanya harus memenuhi aspek fungsional dan estetika, tetapi juga harus memperhatikan prinsip-prinsip keamanan. Antarmuka yang aman berperan penting dalam mencegah potensi ancaman, melindungi data pengguna, serta memastikan interaksi berlangsung dengan andal dan minim risiko. Berikut ini beberapa prinsip antarmuka yang aman untuk pengguna .

1. Gunakan CSRF Token pada Form

Cross-Site Request Forgery (CSRF) adalah serangan yang memanfaatkan sesi login aktif pengguna untuk mengirim permintaan palsu atas nama mereka. Misalnya, penyerang bisa membuat tautan yang jika diklik oleh pengguna, akan mengirim permintaan perubahan data ke server. Dengan token CSRF, setiap permintaan dari form akan diperiksa keasliannya. Serangan pihak ketiga tidak akan memiliki token yang valid. Berikut adalah contoh tampilan form login pada website desa lubuk muda.



Gambar 4. 8 Halaman Login Admin

Selain validasi input dan verifikasi CAPTCHA, sistem ini juga menggunakan perlindungan terhadap serangan CSRF (*Cross-Site Request Forgery*). CSRF adalah jenis serangan di mana penyerang mencoba memaksa pengguna yang telah terautentikasi untuk mengirimkan permintaan yang tidak sah ke server. Untuk mencegah hal ini, fitur `csrf_protection` diaktifkan dalam konfigurasi CodeIgniter. Token CSRF disisipkan secara otomatis ke dalam setiap form melalui helper `form_open()`. Ketika form dikirimkan,

server akan memverifikasi token tersebut. Jika tidak valid atau tidak ditemukan, maka permintaan akan ditolak. Dengan penerapan CSRF token, sistem memastikan bahwa setiap permintaan form login benar-benar berasal dari halaman resmi aplikasi, dan bukan dari situs eksternal yang mencoba mengeksploitasi sesi pengguna [26]. Berikut adalah contoh Source code yang menggunakan CSRF Token.

```
<form method="post" action="login/aksi_login">
  <input type="hidden"
name="csrf_test_name" value="fda91c305fe6d3ae1edfe4cf8e5ff6f1">
  <input type="text" name="username">
  <input type="password" name="password">
  <input type="submit" value="Login">
</form>
```

2. Gunakan HTTPS dan Indikasi Aman

HTTPS (*HyperText Transfer Protocol Secure*) mengenkripsi data yang dikirim antara browser dan server. Ini mencegah penyadapan data penting seperti password dan token otentikasi. Gunakan HTTPS di semua halaman, bukan hanya halaman login, dan hindari "*mixed content*" (menggunakan HTTP dalam halaman HTTPS). Tanpa HTTPS, data bisa dicuri oleh pihak ketiga di jaringan publik (seperti WiFi umum), memungkinkan serangan *Man-In-The-Middle* (MITM) [27].

3. Validasi input dari user

Validasi input adalah proses memeriksa data yang dimasukkan oleh pengguna agar sesuai dengan format dan aturan yang telah ditentukan. Ini adalah garis pertahanan pertama terhadap serangan seperti SQL Injection, XSS, dan data yang rusak. Gunakan elemen HTML yang sesuai: `type="email"`, `type="number"`, `required`, berikan umpan balik langsung saat input salah (validasi sisi klien), tampilkan pesan kesalahan yang informatif namun tidak terlalu detail, validasi ulang di server (validasi sisi server wajib, karena validasi HTML bisa dilewati). Berikut contoh source code untuk validasi input dari user [28].

```

<form method="post" action="<?= base_url('admin/komen/addaksi') ?>">
  <label for="balasan">Balasan</label>
  <textarea name="balasan" required minlength="3" class="form-control"
placeholder="Tulis balasan..."></textarea>
  <br>
  <button type="submit">Kirim</button>
</form>

```

Input bertipe `textarea` di atas menggunakan atribut `required` dan `minlength`, yang melakukan validasi sisi klien. Jika input kosong atau terlalu pendek, browser akan memberikan peringatan sebelum form dikirim.

```

public function addaksi()
{
  $this->form_validation->set_rules('balasan', 'Balasan', 'required|min_length[3]|xss_clean');

  if ($this->form_validation->run() == FALSE) {
    $this->session->set_flashdata('gagal', 'Input tidak valid. ');
    redirect('admin/komen/add');
  } else {
    $this->M_komen->save(); // Simpan ke DB
    $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil disimpan!');
    redirect('admin/komen');
  }
}

```

Validasi ini dilakukan di sisi server. Aturan `required` dan `min_length[3]` memastikan input tidak kosong dan cukup panjang, sedangkan `xss_clean` digunakan untuk menyaring input dari skrip berbahaya (XSS). Validasi server wajib dilakukan karena validasi sisi klien dapat dilewati.

4. Escape output untuk mencegah XSS

Cross-Site Scripting (XSS) adalah serangan di mana penyerang menyisipkan skrip berbahaya ke dalam halaman web. Jika output dari pengguna (seperti komentar, nama, input form) ditampilkan langsung tanpa disaring, maka skrip tersebut bisa dijalankan di browser pengguna lain. Semua data dari pengguna yang ditampilkan ke antarmuka harus di-*escape* (diubah agar tidak bisa dieksekusi), Framework modern seperti Laravel secara otomatis meng-*escape* data saat menampilkan dengan `{{ $data }}`, dan hindari

penggunaan `innerHTML` dalam JavaScript jika tidak benar-benar diperlukan. Meng-*escape* output akan mencegah skrip seperti `<script>alert('XSS')</script>` dijalankan di browser. Skrip ini akan ditampilkan sebagai teks biasa. Dengan validasi yang baik, penyerang tidak bisa mengirimkan data sembarangan yang dapat mengacaukan sistem atau mengeksekusi perintah berbahaya [29]. Berikut adalah Halaman Form Kontak pada website desa Lubuk Muda.

The screenshot shows a contact form on the website of Desa Lubuk Muda. The form has the following fields:

- Nama Lengkap ***: Input field for full name.
- Email ***: Input field for email address.
- No. HP/Telepon ***: Input field for phone number.
- Alamat ***: Input field for address.
- Pekerjaan**: Input field for occupation.
- Saran/Pertanyaan ***: Large text area for suggestions or questions.
- Kode Captcha**: CAPTCHA verification field.

 On the right side, there is a **Keterangan** section with instructions and a **Kontak** section with contact details:

- Keterangan**: "Silahkan beri masukan dan pertanyaan sampaikan secara bijak menggunakan kata-kata yang baik dan sopan. Admin akan verifikasi saran dan pertanyaan dari anda sebelum ditampilkan."
- Kontak**:
 - Alamat: Jl. Jend. Sudirman, Lubuk Muda, Kec. Siak Kecil, Kabupaten Bengkalis, Riau 28771
 - Phone: 00000000
 - Email: lubukmuda@lubukmuda.desa.id

Gambar 4. 9 Halaman Form Kontak

Pada saat input dikirim melalui form, sistem melakukan validasi dan menyaring input menggunakan aturan `xss_clean`. Fitur ini membantu mencegah penyisipan skrip berbahaya oleh pengguna sebelum data disimpan ke database. Berikut ini contoh source code untuk mencegah XSS.

```
$this->form_validation->set_rules('balasan', 'Balasan', 'required|xss_clean');
```

Pada saat data ditampilkan kembali ke pengguna, seperti pada form edit komentar, sistem menggunakan fungsi `htmlspecialchars()` untuk meng-*escape* karakter khusus. Dengan demikian, jika data mengandung tag HTML atau skrip, tag tersebut tidak akan dieksekusi oleh browser, melainkan hanya ditampilkan sebagai teks biasa. Hal ini mencegah terjadinya serangan XSS.

```
<textarea name="balasan">
  <?php echo htmlspecialchars($use->balasan, ENT_QUOTES, 'UTF-8'); ?>
</textarea>
```

5. Minimalkan Hak Akses (*Least Privilege*)

Prinsip *Least Privilege* berarti bahwa setiap pengguna hanya diberi akses yang minimum dan sesuai kebutuhan untuk menjalankan fungsinya. Dengan kata lain, jangan memberikan lebih banyak akses daripada yang diperlukan baik pada level fungsi, data, maupun tampilan UI. Tujuan utamanya adalah untuk menghindari akses tidak sah terhadap fitur sensitif, mengurangi risiko kesalahan pengguna (misalnya menghapus data secara tidak sengaja), membatasi celah eksploitasi dari sisi antarmuka (seperti serangan melalui URL tersembunyi, form, atau tombol admin) [26]. Berikut contoh source code menyimpan role mode dalam session.

```
// Jika login berhasil:
$this->session->set_userdata([
    'user_id' => $user->id,
    'username' => $user->username,
    'role' => $user->role
]);
```

Untuk menyembunyikan UI Berdasarkan Role Di view (misalnya di sidebar atau menu dashboard), tampilkan fitur hanya jika role cocok. Berikut contoh source code

```
<?php if ($this->session->userdata('role') == 'admin') : ?>
    <li><a href="<?= base_url('admin/users') ?>">Manajemen Pengguna</a></li>
<?php endif; ?>
<?php if ($this->session->userdata('role') == 'petugas') : ?>
    <li><a href="<?= base_url('surat/proses') ?>">Proses Surat</a></li>
<?php endif; ?>
<li><a href="<?= base_url('surat/ajuan') ?>">Ajukan Surat</a></li>
```

Kemudian cegah akses langsung di Controller (*Back-End Enforcement*) di controller Admin.php, pada setiap method penting, validasi role. Berikut contoh source code.

```

public function __construct()
{
    parent::__construct();
    // Cek role admin
    if ($this->session->userdata('role') !== 'admin') {
        show_error('Akses ditolak. Anda tidak memiliki izin.', 403, 'Forbidden');
    }
}

```

4.2.3 Analisis Hasil Evaluasi Akhir

Pada tahap ini, peneliti mengolah data yang sudah didapatkan melalui kuesioner QUIS dengan mencari nilai *mean* atau rata-rata dari setiap pernyataan kuesioner, Setelah mengetahui nilai rata-rata atau *mean* dari masing-masing pernyataan kuesioner, selanjutnya yaitu mencari nilai *Grand Mean* atau rata-rata dari setiap indikator. Berikut hasil nilai *mean* dan *grand mean* yang dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Tabel Nilai Rata-rata *Mean* dan *Grand mean* hasil evaluasi akhir

Aspek Usability	Indikator	Sub Indikator	Mean	Grand Mean	Kategori
Kepuasan	<i>Overall Reaction to the Software</i>	<i>Use of System</i>	4,16	4,19	Tinggi
		<i>Appearance of System</i>	4,18		
		<i>Adequate References</i>	4,18		
		<i>Adjusting References</i>	4,22		
		<i>Help in Completing Task</i>	4,24		
		<i>User Friendly</i>	4,16		
Efektivitas	<i>Screen</i>	<i>Reading Characters on the Screen</i>	4,06	4,13	Tinggi
		<i>Highlighting Simplifies Task</i>	4,12		
		<i>Organization of Information</i>	4,16		
		<i>Sequence of Screens</i>	4,18		
Keamanan	<i>Terminology and System Information</i>	<i>Use of Terms Throughout System</i>	4,18	4,23	Tinggi
		<i>Terminology Related to Task</i>	4,24		
		<i>Position of Messages on Screen</i>	4,24		
		<i>Prompt for Input</i>	4,24		
		<i>Computer Inform About its Progress</i>	4,24		
		<i>Error Messages</i>	4,28		
Efisiensi	<i>Learning</i>	<i>Learning to Operate</i>	4,2	4,21	Tinggi

		<i>the System</i>			
		<i>Exploring New Features by Trial and Error</i>	4,24		
		<i>Remembering Names and Use of Commands</i>	4,22		
		<i>Performing Task is Straightforward</i>	4,14		
		<i>Help Messages on the Screen</i>	4,26		
		<i>Supplemental Reference Materials</i>	4,24		
Keamanan	<i>System Capabilities</i>	<i>System Speed</i>	4,16	4,2	Tinggi
		<i>System Reliability</i>	4,18		
		<i>System Tends to be</i>	4,2		
		<i>Correcting your Mistakes</i>	4,26		
		<i>Designed for all Level of Users</i>	4,2		

Berdasarkan hasil evaluasi akhir, seluruh aspek yang diukur menunjukkan performa yang baik dengan kategori penilaian tinggi. Pada aspek Kepuasan, indikator "*Overall Reaction to the Software*" mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,19, yang mencerminkan tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem secara keseluruhan. Aspek Efisiensi dan Kepuasan yang mencakup indikator "*Screen*" memperoleh nilai rata-rata 4,13, menunjukkan bahwa urutan tampilan layar dan fitur penyorotan dalam sistem dinilai mempermudah tugas pengguna. Pada aspek Efektivitas dan Kepuasan, indikator "*Terminology and System Information*" yang menilai konsistensi penggunaan istilah dalam sistem mendapatkan nilai rata-rata 4,23, yang menunjukkan respon positif dari pengguna terkait kejelasan informasi sistem. Aspek Efisiensi, melalui indikator "*Learning*," memperoleh nilai rata-rata 4,21, berada dalam kategori tinggi. Selanjutnya, pada aspek Efektivitas dan Efisiensi, indikator "*System Capabilities*" yang mencakup kemampuan sistem dalam membantu pengguna memperbaiki kesalahan memperoleh nilai rata-rata 4,2 dengan kategori tinggi. Secara keseluruhan, hal ini menunjukkan bahwa sistem secara umum telah memberikan pengalaman yang baik dan memuaskan pengguna, meskipun beberapa aspek, seperti kemudahan mempelajari sistem, dapat ditingkatkan lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dapat disimpulkan bahwa:

1. Evaluasi website menggunakan kuesioner dengan metode QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) berhasil menunjukkan bahwa skor berada dalam kategori "Poor", dengan skor indikator *Overall Reaction to the Software* (2,79), *Screen* (2,71), dan *Learning* (2,65), sedangkan untuk aspek keamanan dari sisi pengguna pada indikator *Terminology and System Information* (3,96) dan *System Capabilities* (3,95) berada pada kategori "Good". Dari hasil berikut ada beberapa indikator yang menunjukkan perlunya peningkatan pada navigasi, konsistensi visual, dan tata letak informasi, untuk aspek keamanan dari sisi pengguna secara umum pengguna menilai bahwa keamanan pada antarmuka website sudah cukup baik dan aman.
2. Dari sisi keamanan, hasil *Vulnerability Assessment* menggunakan Acunetix menunjukkan adanya kerentanan pada evaluasi yang sudah dilakukan, termasuk *clickjacking* dan *cookie* tanpa *flag*. Langkah mitigasi untuk keamanan yang dapat dilakukan adalah penambahan header *X-Frame-Options* dan pengaturan *cookie* yang lebih aman, hal tersebut dapat mengurangi potensi risiko keamanan.
3. Evaluasi Akhir mengonfirmasi peningkatan kepuasan pengguna, dengan nilai rata-rata indikator *usability* meningkat ke tingkat *usability* "Good", seperti *Overall Reaction to the Software* (4,19), *Screen* (4,13), *Terminology and System Information* (4,23), *Learning* (4,21), dan *System Capabilities* (4,2).

Hal ini membuktikan bahwa *User Research* dan *Security Analysis* dapat secara signifikan meningkatkan kegunaan dan kepercayaan pengguna terhadap website.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut adalah:

1. Perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap desain antarmuka dan keamanan website guna memastikan keberlanjutan peningkatan kualitas dan keamanan.
2. Penggunaan metode pengujian tambahan seperti *heuristic evaluation* atau *usability testing* lebih mendalam dapat memberikan wawasan yang lebih luas dalam pengembangan website.
3. Disarankan untuk melakukan audit keamanan secara berkala menggunakan alat yang lebih terperinci dan memperbarui sistem sesuai standar keamanan terkini, seperti ISO 27001.
4. Melibatkan lebih banyak responden dalam pengujian kuesioner dapat memberikan gambaran lebih komprehensif tentang preferensi dan kebutuhan pengguna.
5. Implementasi teknologi terkini seperti *progressive web apps (PWA)* atau *chatbots* dapat menjadi inovasi untuk meningkatkan interaktivitas dan layanan kepada masyarakat desa.
6. Pelibatan pengguna secara aktif dalam proses pengembangan dan evaluasi website dapat meningkatkan relevansi desain dan fitur yang diimplementasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Abbas and S. Sutrisno, “Pengembangan Website Desa sebagai Sistem Informasi dan Inovasi di Desa Indu Makkombong, Kabupaten Polewali Mandar,” *J. Abdi Masy. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 505–512, 2022, doi: 10.54082/jamsi.276.
- [2] B. P. ;dkk Azkia, Moh Riyandi; Candra, “Perancangan Antarmuka Website Analisis Sentimen Masyarakat Pada Sosial Media Dan Portal Berita,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 2, no. 2015, pp. 2–7, 2017, [Online]. Available: <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/viewFile/1621/1612>
- [3] C. Kraft, *User Experience and Why It Matters*. 2012. doi: 10.1007/978-1-4302-4150-8_1.
- [4] A. Khattab, Z. Jeddi, E. Amini, and M. Bayoumi, “RBS Security Analysis,” *Analog Circuits Signal Process.*, pp. 101–116, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-47545-5_5.
- [5] A. Sani, N. Wiliani, and T. Husain, “Spreadsheet Usability Testing in Nielsen’s Model among Users of ITSMES to Improve Company Performance,” *Eur. J. Sci. Explor.*, vol. 2, no. 6, December, pp. 1–9, 2019, doi: <https://www.syniutajournals.com/index.php/EJSE/article/view/127/117>.
- [6] D. L. Kaligis and R. R. Fatri, “Pengembangan Tampilan Antarmuka Aplikasi Survei Berbasis Web Dengan Metode User Centered Design,” *JUST IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, p. 106, 2020, doi: 10.24853/justit.10.2.106-114.
- [7] A. Zirwan, “Pengujian dan Analisis Keamanan Website Menggunakan Acunetix Vulnerability Scanner,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 70–75, 2022, doi: 10.37034/jidt.v4i1.190.
- [8] C. Iñiguez-Jarrín, J. I. Panach, and O. P. López, “Improvement of usability in user interfaces for massive data analysis: an empirical study,” *Multimed. Tools Appl.*, vol. 79, no. 17–18, pp. 12257–12288, 2020, doi: 10.1007/s11042-019-08456-6.

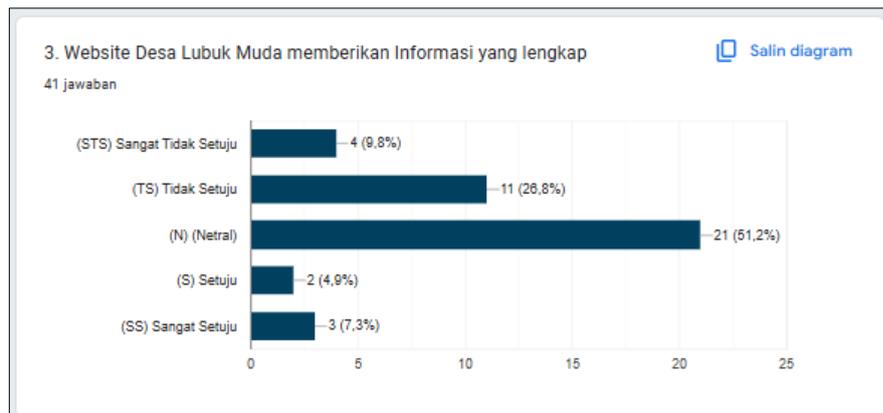
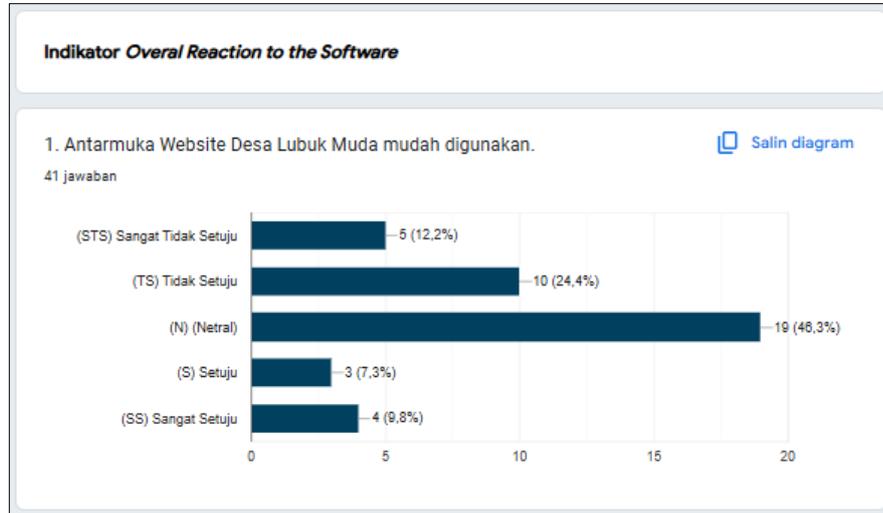
- [9] Y. Trimarsiah and M. Arafat, "Analisis dan Perancangan Website sebagai Sarana Informasi Pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan dan Komputer AKMI Baturaja," *J. Ilm. Matrik*, vol. 19, pp. 1–10, 2017.
- [10] K. R. Hadi, H. M. Az-zahra, and L. Fanani, "Analisis Dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile KAI Access Dengan Metode Usability Testing Dan Use Questionnaire," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 9, pp. 2742–2750, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [11] J. Daae and C. Boks, "A classification of user research methods for design for sustainable behaviour," *J. Clean. Prod.*, vol. 106, pp. 680–689, 2015, doi: 10.1016/j.jclepro.2014.04.056.
- [12] P. Praitheeshan, L. Pan, J. Yu, J. Liu, and R. Doss, "Security Analysis Methods on Ethereum Smart Contract Vulnerabilities: A Survey," pp. 1–21, 2019, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1908.08605>
- [13] J. P. Chin, V. A. Diehl, and K. L. Norman, "Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface," *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, vol. Part F1302, pp. 213–218, 1988, doi: 10.1145/57167.57203.
- [14] M. O. Leavitt, *Research-Based Web Design & Usability Guidelines* (2003).
- [15] I. Aulia Taqwa, R. E. Saputra, A. Siswo, and R. Ansori, "Pengembangan Smart Cat Feeder Menggunakan Metode A/b Testing," *eProceedings Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 4759–4766, 2020, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/12377>
- [16] F. Limbong and D. H. Syah, "Pengembangan Digital Marketing Landing Page Pada Umkm Warung Kriuk Kota Pematang Siantar Dengan Menggunakan a/B Testing," *J. Pemasar. Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 198–207, 2024, [Online]. Available: <https://journalpedia.com/1/index.php/jpb/article/view/1479%0Ahttps://journalpedia.com/1/index.php/jpb/article/download/1479/1531>
- [17] I. G. B. B. Sadewa, D. G. H. Divayana, and I. M. A. Pradnyana, "Pengujian Usability Pada Aplikasi E-Sakip Kabupaten Buleleng Menggunakan Metode Usability Testing," *Inser. Inf. Syst. Emerg. Technol. J.*, vol. 1, no.

- 2, p. 76, 2021, doi: 10.23887/insert.v1i2.25975.
- [18] I. G. A. S. Sanjaya, G. M. A. Sasmita, and D. M. S. Arsa, "Evaluasi Keamanan Website Lembaga X Melalui Penetration Testing Menggunakan Framework ISSAF," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 8, no. 2, p. 113, 2020, doi: 10.24843/jim.2020.v08.i02.p05.
- [19] M. A. Satriajaya, H. Muslimah Az-Zahra, and R. I. Rokhmawati, "Evaluasi Usability dan Perbaikan Antarmuka Pengguna Situs Web VEDC/P4TK BOE Malang Menggunakan Questionnaire For User Interface Satisfaction (QUIS) dan Pendekatan Human-Centered Design," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 1107–1113, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [20] A. Imran, "Perancangan Ulang Desain Website Pada Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis Dengan Menggunakan Konsep User Interface Dan User Experience," *Semin. Nas. Ind. dan Teknol. (SNIT), Politek. Negeri Bengkalis*, no. November, pp. 270–276, 2020, [Online]. Available: <http://eprosiding.snit-polbeng.org/index.php/snit/article/view/144>
- [21] F. Al Fajar, "Analisis Keamanan Aplikasi Web Prodi Teknik Informatika Uika Menggunakan Acunetix Web Vulnerability," *Inova-Tif*, vol. 3, no. 2, p. 110, 2020, doi: 10.32832/inova-tif.v3i2.4127.
- [22] M. Whaiduzzaman *et al.*, "Concept to Reality: An Integrated Approach to Testing Software User Interfaces," *Appl. Sci.*, vol. 13, no. 21, 2023, doi: 10.3390/app132111997.
- [23] S. J. Motlagh and M. Safaei, "Enhancing Human-Computer Interaction in Healthcare : Optimizing UI / UX Design for Electronic Health Records (EHR) Systems," pp. 31–42, 2022.
- [24] R. Kainda, I. Flechais, and A. W. Roscoe, "Security and usability: Analysis and evaluation," *ARES 2010 - 5th Int. Conf. Availability, Reliab. Secur.*, pp. 275–282, 2010, doi: 10.1109/ARES.2010.77.
- [25] K. Moumane, A. Idri, and A. Abran, "Usability evaluation of mobile applications using ISO 9241 and ISO 25062 standards," *Springerplus*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.1186/s40064-016-2171-z.

- [26] S. Steven, W. Rifaldi, and U. Nugraha, "Strategi Pengamanan Front-end dalam Pengembangan Website," *JUSTINFO | J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–53, 2023, doi: 10.33197/justinfo.vol1.iss1.2023.1200.
- [27] M. Pala and Y. Wang, "On the usability of user interfaces for secure website authentication in browsers," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 6391 LNCS, pp. 239–254, 2010, doi: 10.1007/978-3-642-16441-5_16.
- [28] H.-J. Hof, "User-Centric IT Security - How to Design Usable Security Mechanisms," 2015, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1506.07167>
- [29] C. Wijayarathna and N. A. G. Arachchilage, "Fighting Against XSS Attacks ;," vol. 6, pp. 7302–7311, 2017.

LAMPIRAN

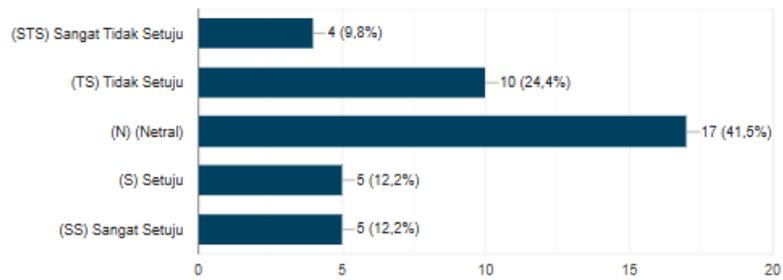
Lampiran 1. Hasil Jawaban Kuesioner QUIIS



4. Tampilan visual pada website Desa Lubuk Muda memiliki antarmuka yang menarik

[Salin diagram](#)

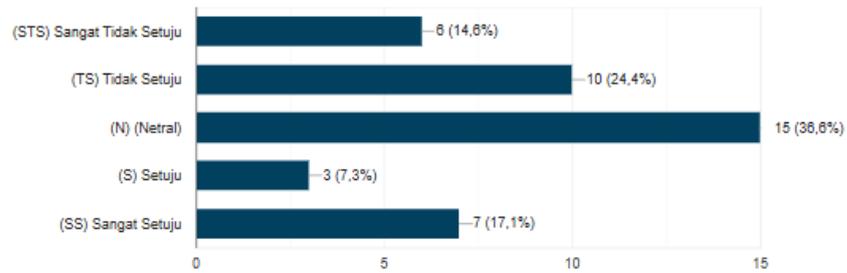
41 jawaban



5. Antarmuka website ini membantu saya menyelesaikan tugas dengan mudah dan efisien.

[Salin diagram](#)

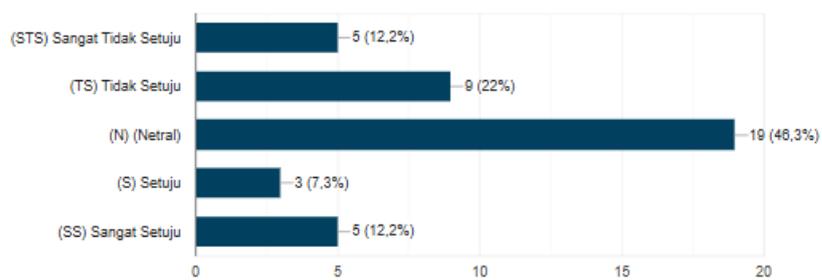
41 jawaban



6. Antarmuka website Desa Lubuk Muda bersifat user friendly

[Salin diagram](#)

41 jawaban

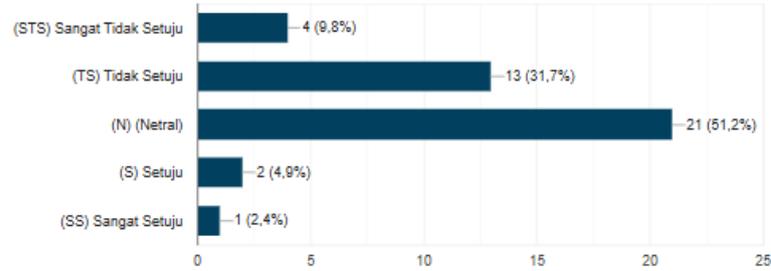


Indikator Screen

1. Penyorotan elemen-elemen penting (seperti menu, teks, dan gambar) membantu pengguna menemukan dan menyelesaikan tugas dengan lebih mudah.

[Salin diagram](#)

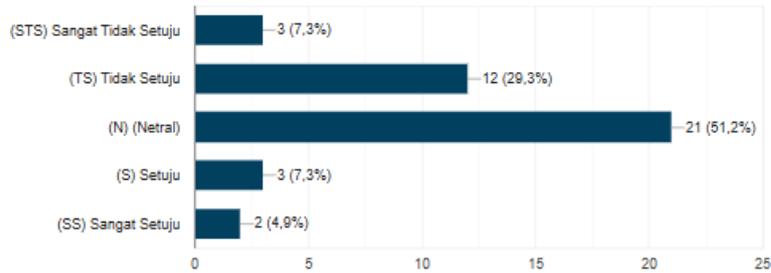
41 jawaban



2. Penggunaan ikon pada website terlalu monoton dan ada beberapa layanan yang sulit dikenali tanpa penggunaan ikon sehingga tidak bervariasi pada setiap elemen untuk dikenali dan membedakan fungsi masing-masing.

[Salin diagram](#)

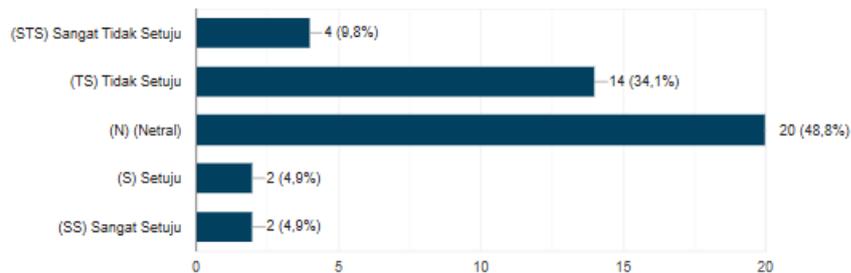
41 jawaban



3. Urutan informasi yang ditampilkan pada website tidak tersusun rapi dan membuat saya kesulitan menavigasi konten dengan lancar.

[Salin diagram](#)

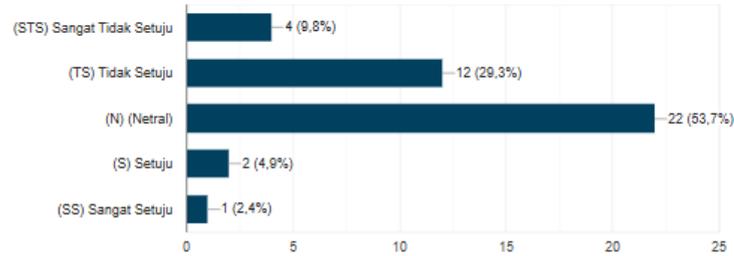
41 jawaban



4. Informasi yang ditampilkan pada halaman utama website mudah dibaca dan dipahami.

[Salin diagram](#)

41 jawaban

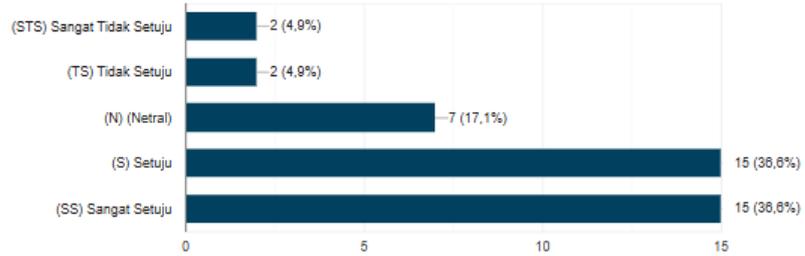


Indikator Terminology and System Information

1. Website Desa Lubuk Muda memberikan pesan kesalahan yang jelas dan informatif ketika pengguna mengalami kendala, seperti halaman tidak ditemukan atau kesalahan pengisian formulir.

[Salin diagram](#)

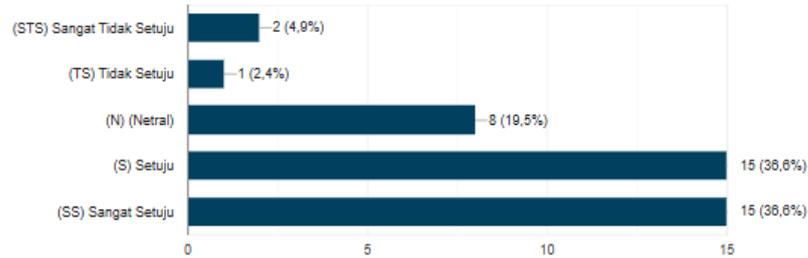
41 jawaban



2. Semua data yang dikirimkan oleh pengguna diperiksa dan divalidasi untuk menghindari eksploitasi.

[Salin diagram](#)

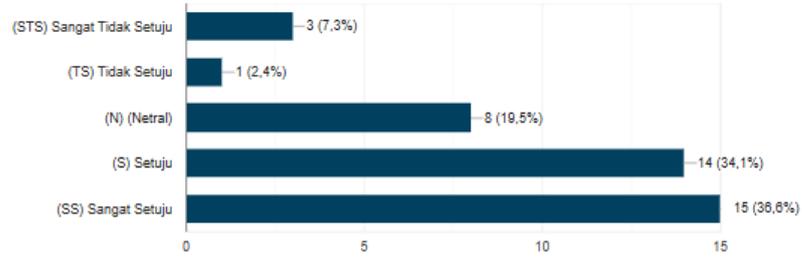
41 jawaban



3. Semua tautan atau halaman yang saya klik di website ini berfungsi dengan baik dan tidak menampilkan pesan 'Halaman Tidak Ditemukan' (404 Not Found).

[Salin diagram](#)

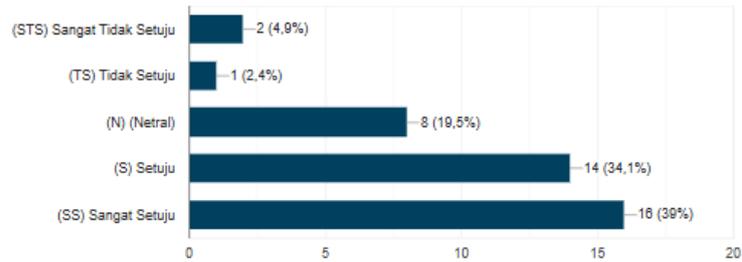
41 jawaban



4. Setiap pengiriman data yang berhasil ditampilkan dengan pesan konfirmasi yang jelas, sehingga pengguna yakin bahwa informasi mereka telah diproses dengan aman.

[Salin diagram](#)

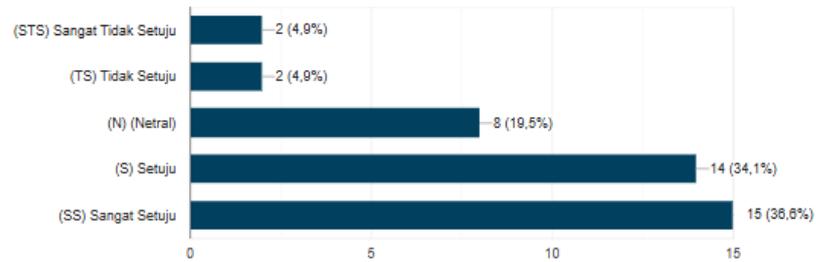
41 jawaban



5. Tautan di website ini mengarah ke halaman yang sesuai dengan deskripsi atau judul yang ditampilkan.

[Salin diagram](#)

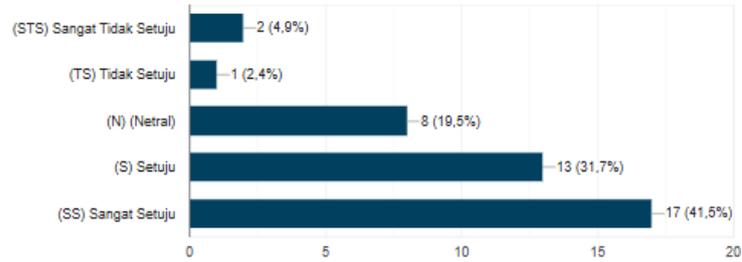
41 jawaban



6. Website merespons setiap tindakan pengguna dengan tepat, seperti memberikan konfirmasi setelah pengiriman formulir atau ketika terjadi kesalahan dalam proses yang berkaitan dengan keamanan.

[Salin diagram](#)

41 jawaban

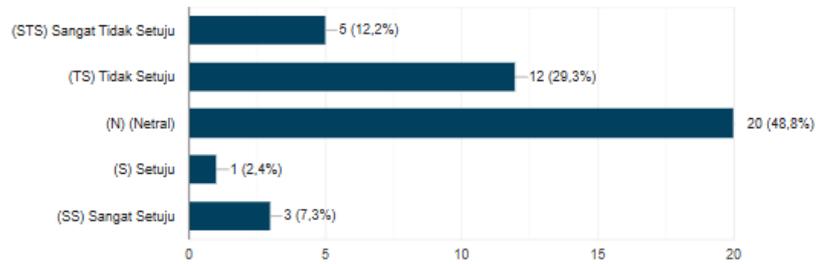


Indikator Learning

1. Kemudahan dalam memahami cara penggunaan website dan instruksi yang disediakan.

[Salin diagram](#)

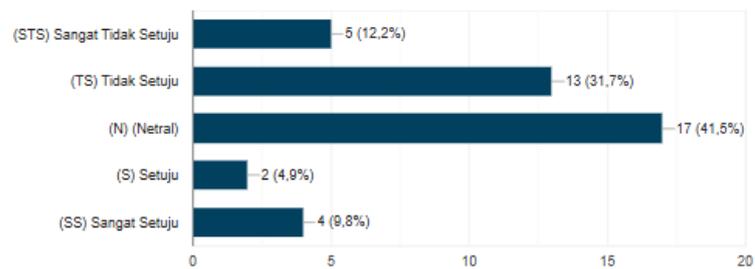
41 jawaban



2. Saya merasa bebas untuk mencoba berbagai fitur baru di website ini tanpa takut membuat kesalahan

[Salin diagram](#)

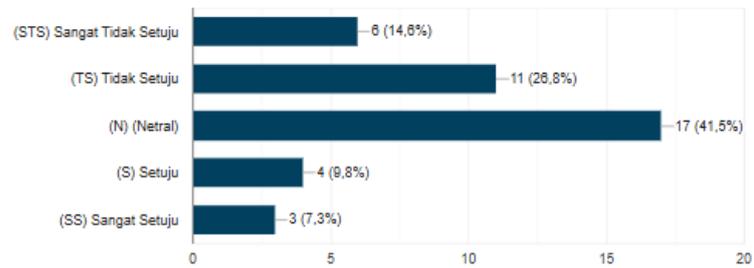
41 jawaban



3. Nama-nama fitur dan perintah yang ada di website mudah saya ingat dan saya tahu cara menggunakannya.

[Salin diagram](#)

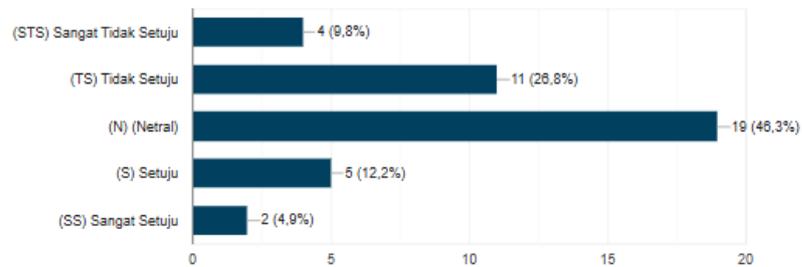
41 jawaban



4. Proses untuk menyelesaikan tugas di website terasa mudah dan tidak memerlukan usaha ekstra.

[Salin diagram](#)

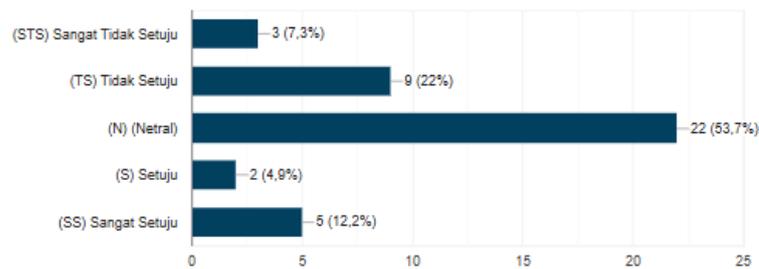
41 jawaban



5. Saya merasa petunjuk yang ada di halaman ini memudahkan saya untuk memahami cara mengakses informasi.

[Salin diagram](#)

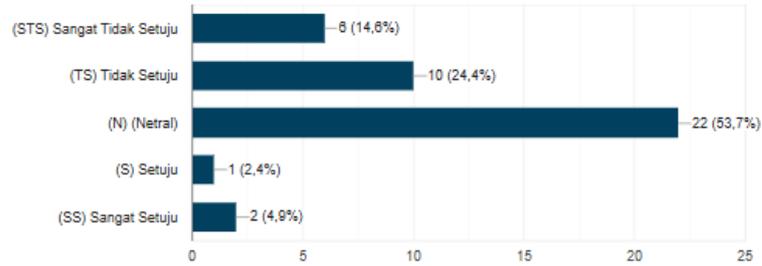
41 jawaban



6. Website Desa Lubuk Muda menyediakan referensi tambahan atau materi yang membantu pengguna dalam memahami informasi yang disajikan.

[Salin diagram](#)

41 jawaban

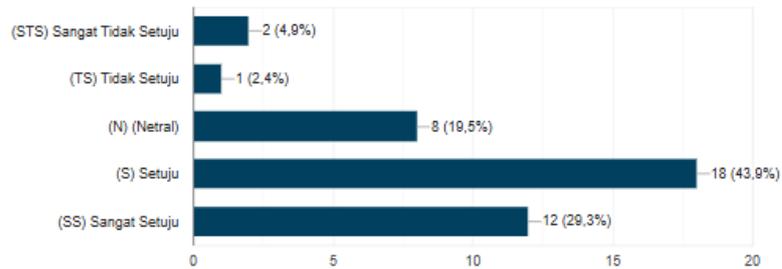


Indikator System Capabilities

1. Antarmuka website ini memuat dengan cepat tanpa menunjukkan aktivitas mencurigakan seperti pop-up yang tidak diinginkan.

[Salin diagram](#)

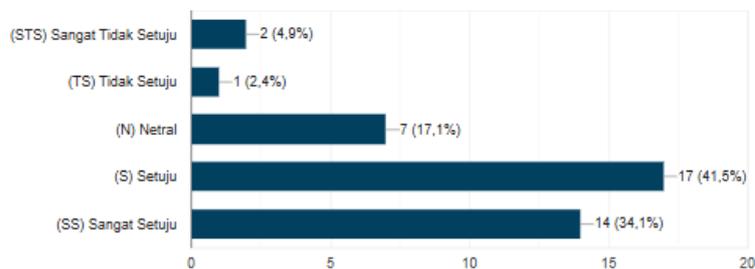
41 jawaban



2. Data yang dikirimkan melalui formulir terenkripsi dan disimpan dengan aman untuk melindungi informasi pengguna.

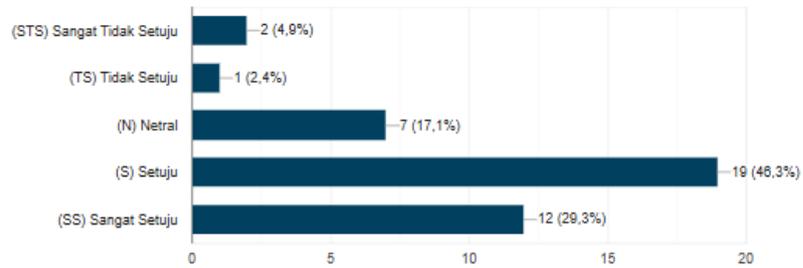
[Salin diagram](#)

41 jawaban



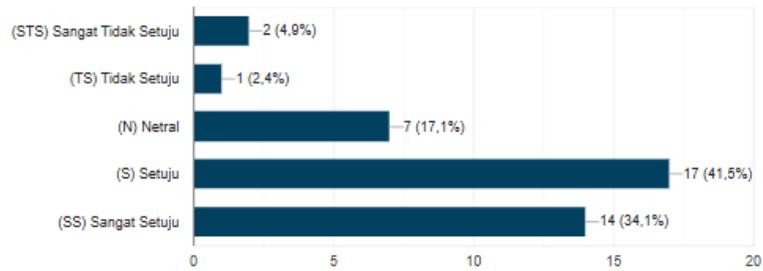
3. Saya tidak menemukan tautan yang rusak atau halaman yang tidak tersedia saat menggunakan website. [Salin diagram](#)

41 jawaban



4. Saya tidak menemukan iklan atau tautan yang mencurigakan yang dapat membahayakan perangkat saya saat mengakses website ini. [Salin diagram](#)

41 jawaban



5. Validasi input pengguna diterapkan untuk mencegah eksploitasi kode berbahaya yang dapat membahayakan sistem. [Salin diagram](#)

41 jawaban

