

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI ‘MASTER
KOI BOT’ BERBASIS WEBSITE UNTUK
MEMPERMUDAH FITUR INPUTAN DAN
KENYAMANAN PENGALAMAN
PENGGUNA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Mohammad Arifin Saputra

NIM. 2115354002

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Master Koi Bot berbasis website sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi input data lelang ikan koi dan pengalaman pengguna. Sistem lama yang menggunakan chatbot WhatsApp memiliki keterbatasan, khususnya dalam memverifikasi gambar yang diunggah oleh pengguna, sehingga rentan terhadap unggahan gambar yang tidak relevan. Dalam pengembangan aplikasi ini, diterapkan teknologi Computer Vision dengan model MobileNetV2 melalui TensorFlow Object Detection API untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan gambar ikan koi secara otomatis. Aplikasi dibangun menggunakan framework CodeIgniter dan metode pengembangan Agile Development, serta diuji menggunakan Black Box Testing dan Usability Testing dengan instrumen System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsionalitas berjalan dengan baik, dan uji usability menghasilkan skor SUS sebesar 88,06, yang termasuk kategori Excellent. Aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi proses input, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, serta mempermudah pengelolaan data lelang. Dengan adanya aplikasi ini, proses lelang ikan koi menjadi lebih terstruktur, efisien, dan terpercaya.

Kata Kunci: *Web Aplikasi, Lelang Ikan Koi, Computer Vision, MobileNetV2, TensorFlow*

ABSTRACT

This research aims to develop a web-based Master Koi Bot application as a solution to improve the efficiency of koi fish auction data input and user experience. The existing system, which uses a WhatsApp chatbot, has limitations, particularly in verifying images uploaded by users, making it vulnerable to uploading irrelevant images. In developing this application, Computer Vision technology was applied with the MobileNetV2 model through the TensorFlow Object Detection API to automatically detect and classify koi fish images. The application was built using the CodeIgniter framework and Agile Development methods, and tested using Black Box Testing and Usability Testing with the System Usability Scale (SUS) instrument. The test results showed that all functionality worked well, and the usability test resulted in a SUS score of 88,06, which is included in the Excellent category. The developed application is able to improve the accuracy of the input process, provide a better user experience, and simplify auction data management. With this application, the koi fish auction process becomes more structured, efficient, and reliable.

Keywords: Web Application, Koi Fish Auction, Computer Vision, MobileNetV2, TensorFlow

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Analisis	7
2.2.2 Sistem	8
2.2.3 Informasi	8
2.2.4 Website.....	8
2.2.5 Computer Vision	9
2.2.6 Object Detection.....	9
2.2.7 TensorFlow Object Detection API	9

2.2.8 PHP.....	10
2.2.9 Codeigniter	10
2.2.10 Unified Modelling Language (UML).....	11
2.2.8 Flowmap.....	14
2.2.11 <i>Agile</i>	15
2.2.12 <i>Black-Box</i> Testing.....	16
2.2.13 Usability Testing	16
2.2.14 System Usability Scale	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Kerangka Penelitian	17
3.2 Jenis Penelitian	18
3.3 Metode Pengembangan Sistem	18
3.3.1 Analisis.....	20
3.3.2 Pengujian Penyimpanan Data.....	20
3.4 Model Pengujian Sistem.....	21
3.4.1 Black Box Testing	21
3.4.2 Usability Testing	22
3.5 Perancangan Sistem.....	25
3.5.1 Use Case Diagram	25
3.5.2 Activity Diagram	26
3.5.3 Sequence Diagram.....	32
3.5.4 <i>Class Diagram</i>	38
3.5.5 Flowmap.....	39
3.6 Perancangan Antarmuka.....	43
3.6.1 Desain Mockup.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Hasil Implementasi Sistem.....	48
4.1.1 Implementasi Aplikasi.....	48

4.1.2 Implementasi Penyimpanan Data	53
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	54
4.2.1 Pengujian Fungsionalitas (<i>Black Box Testing</i>).....	54
4.2.2 Pengujian Pengalaman Pengguna (<i>Usability Testing</i>).....	55
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN – LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol - Simbol Use Case Diagram.....	12
Tabel 2.2 Simbol - Simbol Activity Diagram.....	12
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Sequence Diagram	13
Tabel 2.4 Simbol-Simbol Class Diagram	14
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Flowmap.....	15
Tabel 3.1 Kebutuhan Hardware	20
Tabel 3.2 Kebutuhan Software	20
Tabel 3.3 Skenario Black Box Testing	22
Tabel 3.4 Form Usability Testing	23
Tabel 4.1 Form Blackbox Testing	54
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Responden	56
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan SUS	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Agile.....	16
Gambar 2.2 Skala Skor SUS.....	16
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	17
Gambar 3.2 Skala skor SUS	23
Gambar 3.3 Use Case Diagram.....	25
Gambar 3.4 Activity Diagram Register	26
Gambar 3.5 Activity Diagram Login.....	27
Gambar 3.6 Activity Diagram Lelang	28
Gambar 3.7 Activity Diagram Edit Lelang.....	29
Gambar 3.8 Activity Diagram Delete Lelang.....	30
Gambar 3.9 Activity Diagram BID.....	31
Gambar 3.10 Sequence Diagram Register	32
Gambar 3.11 Sequence Diagram Login.....	33
Gambar 3.12 Sequence Diagram Lelang	34
Gambar 3.13 Sequence Diagram Edit Lelang	35
Gambar 3.14 Sequence Diagram Delete Lelang.....	36
Gambar 3.15 Sequence Diagram BID	37
Gambar 3.16 Class Diagram	38
Gambar 3.17 Flowmap	39
Gambar 3.18 Flowmap	40
Gambar 3.19 Flowmap Sistem Berjalan	41
Gambar 3.20 Flowmap Sistem Berjalan	42
Gambar 3.21 Mockup Form Register	43
Gambar 3.22 Mockup form Login	43
Gambar 3.23 Mockup Dashboard User	44
Gambar 3.24 Mockup Form Edit Profil.....	44
Gambar 3.25 Mockup Form Change Password	45
Gambar 3.26 Mockup Form Lelang	45
Gambar 3.27 Mockup form Profil	46
Gambar 3.28 Mockup Homepage	46
Gambar 3.29 Mockup Halaman Lelang.....	47
Gambar 3.30 Mockup Halaman Detail Ikan.....	47

Gambar 4.1 Tampilan Halaman Register	48
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Login	49
Gambar 4.3 Dashboard User.....	49
Gambar 4.4 Halaman Form Input Lelang.....	50
Gambar 4.5 Halaman Lelang	51
Gambar 4.6 Halaman Detail Ikan	51
Gambar 4.7 Halaman Bid	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form bimbingan skripsi	61
Lampiran 2 Form Bimbingan skripsi.....	62
Lampiran 3 Pernyataan telah melakukan bimbingan skripsi	63
Lampiran 4 Lembar Perbaikan Ujian Komprehensif	64
Lampiran 5 Lembar Perbaikan Ujian Komprehensif	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan yang tergolong dalam salah satu jenis ikan mas. Ikan koi atau nishikigoi adalah salah satu ikan hias yang diminati karena bentuk badan dan corak warna yang indah, merupakan salah satu komoditas ikan hias air tawar yang memiliki potensi ekonomi di pasar nasional maupun internasional. Selain dapat dipelihara di kolam, ikan koi juga diikutsertakan dalam kontes sehingga dapat menaikkan gengsi bagi pemiliknya.[1]

Di Jepang, lelang ikan Koi merupakan acara yang sangat populer dan menarik perhatian para kolektor. Istilah lelang berasal bahasa belanda yaitu *vendu*, sedangkan dalam bahasa Inggris, disebut dengan istilah *auction* yang berarti lelang atau penjualan dimuka umum. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengertian lelang adalah penjualan dihadapan orang banyak (dengan tawaran yang atas- mengatasi) dipimpin oleh pejabat lelang.[2]

Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara pengekspor ikan hias dunia, berada di bawah Republik Ceko, Thailand, Jepang, dan Singapura. Keindahan bentuk, warna, dan pola yang unik pada setiap varietas menjadikan ikan hias sebagai komoditas hidup sekaligus sarana hiburan yang banyak diminati masyarakat. Di Jawa Timur, Sidoarjo menjadi salah satu pusat pemasaran ikan hias.[3]

Ikan hias, khususnya ikan koi yang termasuk spesies ikan mas (*Cyprinus carpio*), memiliki daya tarik tersendiri karena keunikan pola warnanya. Di Indonesia, ikan koi tidak hanya dipelihara di kolam, tetapi juga sering diikutsertakan dalam kontes untuk meningkatkan prestise pemiliknya. Mengingat ikan koi merupakan komoditas tersier, penjualannya tidak menjadi prioritas utama masyarakat, terutama pada masa pandemi. Meski demikian, berbagai strategi pemasaran, termasuk melalui media komunikasi daring, tetap dapat dilakukan untuk mempertahankan minat pasar.[3]

Penyelenggara lelang memulai proses lelang dengan membuat sebuah unggahan yang memuat informasi penting mengenai objek lelang, seperti keterangan, waktu pelaksanaan, harga awal(*Open Bid*), dan dokumentasi visual sebagai bahan

pertimbangan. Peserta lelang, yang dikenal sebagai *bidder*, memberikan penawaran harga atau *bid*. *Bid* merupakan bentuk komitmen peserta dalam menyatakan minatnya untuk membeli barang dengan harga tertentu, yang umumnya lebih tinggi dari penawaran sebelumnya. Proses ini berlangsung secara terbuka dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Setelah periode lelang berakhir, penyelenggara akan menetapkan pemenang berdasarkan penawaran tertinggi yang masuk selama waktu lelang berlangsung.[4]

Master Koi BOT adalah platform terkemuka yang mengkhususkan diri dalam lelang ikan koi, menyediakan tempat bagi penjual dan pembeli untuk berinteraksi dan melakukan transaksi. Saat ini, Master Koi BOT memiliki 2.096 seller terdaftar yang telah melalui proses verifikasi untuk memastikan kualitas dan keandalan. Setiap bulan, platform ini menyelenggarakan 4.980 lelang, menawarkan 28.410 ikan yang siap untuk dilelang. Dengan beragam pilihan ikan koi dari berbagai jenis dan ukuran, pembeli dapat menemukan ikan yang sesuai dengan preferensi mereka.

Partisipasi dalam lelang sangat dinamis, dengan 16.886 bidder aktif. Angka ini mencerminkan tingginya minat dan keterlibatan komunitas dalam platform ini, menjadikan setiap lelang lebih menarik dan kompetitif. Selain itu, terdapat 107.124 anggota grup yang terlibat dalam komunitas ini, dan 1.864 grup WhatsApp. Melalui Master Koi BOT, para pembeli dapat memperoleh ikan koi berkualitas tinggi, sementara penjual dapat menjangkau audiens yang lebih luas, menciptakan ekosistem yang saling menguntungkan bagi semua pihak yang terlibat.

Aplikasi yang ada saat ini masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*). Master Koi Bot berfungsi sebagai platform lelang ikan koi yang memanfaatkan teknologi chatbot untuk memudahkan proses input lelang melalui aplikasi WhatsApp dan Telegram. Dalam alur sistem ini, penjual dapat mengunggah gambar dan informasi mengenai ikan koi yang ingin dilelang dengan cara yang sederhana dan cepat. Setelah penjual mengirimkan informasi tersebut melalui bot, sistem akan secara otomatis memproses data dan menyiapkannya untuk lelang. Namun sistem tersebut masih memiliki kelemahan. Salah satu kelemahannya adalah pada fitur input berbasis bot yang belum mampu mendeteksi atau mengidentifikasi gambar yang dikirim oleh pengguna. Hal ini menjadi tantangan khusus pada aplikasi yang berfokus pada ikan koi, karena pengguna dapat saja mengunggah gambar yang bukan merupakan ikan koi.

Ketidakmampuan sistem untuk memverifikasi jenis gambar ini dapat mengurangi keakuratan dan keandalan aplikasi, serta membatasi kemampuannya dalam memberikan respon atau tindakan yang sesuai. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pengalaman pengguna (*User Experience*) dan mengatasi kekurangan fitur input berbasis bot yang belum mampu mendeteksi atau mengidentifikasi gambar yang dikirim oleh pengguna, penulis merancang sebuah aplikasi web yang memungkinkan admin untuk mendeteksi gambar yang diunggah oleh penjual.

Dalam perkembangan teknologi kecerdasan buatan, dikenal istilah *Computer Vision*, yaitu cabang ilmu yang berfokus pada bagaimana sistem komputasi dapat memahami dan menganalisis informasi visual dari gambar maupun video. Konsep ini memungkinkan mesin untuk mengekstraksi informasi penting dari data visual guna menyelesaikan berbagai permasalahan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu implementasi utama dalam bidang *Computer Vision* adalah teknik deteksi objek, yakni proses identifikasi serta penentuan posisi objek-objek tertentu di dalam suatu citra atau rekaman video. Untuk mencapai hasil deteksi yang optimal, umumnya digunakan algoritma berbasis deep learning yang terbukti mampu meningkatkan akurasi sistem secara signifikan. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem deteksi objek adalah TensorFlow Object Detection API, yang menyediakan berbagai model pra-latih (*pre-trained models*) untuk mempermudah proses implementasi. Di antara model-model tersebut, Single Shot Multibox Detector (SSD) dengan arsitektur Mobilenet V2 menjadi salah satu pilihan yang populer. Model ini dikenal mampu mendeteksi berbagai kategori objek dengan akurasi yang cukup baik serta memberikan informasi terkait lokasi dan area keberadaan objek-objek tersebut dalam citra secara efisien.[5]

Pengembangan aplikasi berbasis web menghadirkan banyak manfaat, baik dari segi aksesibilitas, efisiensi, maupun keberlanjutan teknologi. Aplikasi berbasis web dirancang untuk dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa memerlukan proses instalasi, hanya membutuhkan browser dan koneksi internet. Hal ini membuat aplikasi jenis ini sangat fleksibel dan mudah digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk pengguna yang tidak memiliki keahlian teknis tinggi. Dalam konteks Master Koi BOT, pengembangan berbasis web memungkinkan petani kecil, penjual, dan pembeli ikan koi dari berbagai wilayah untuk terhubung dengan lebih mudah.[6]

Kebermanfaatan aplikasi berbasis web juga terlihat dari dampaknya terhadap transparansi dan efisiensi transaksi. Dalam proses lelang, akses informasi seperti penawaran terbaru, status lelang, dan data penjual membantu menciptakan lingkungan yang lebih adil dan kompetitif. Hal ini sangat relevan dalam konteks lelang ikan koi, di mana transparansi harga dan kualitas ikan sangat penting. Dengan sistem berbasis web, pengguna dapat melakukan penawaran dan transaksi dengan cepat dan mudah, meningkatkan kepercayaan dalam ekosistem digital yang dibangun oleh Master Koi BOT.

Aplikasi berbasis web memberikan manfaat jangka panjang karena mudah untuk dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan pasar yang terus berubah. Platform ini dapat ditingkatkan dengan integrasi teknologi baru, seperti kecerdasan buatan untuk analisis data lelang, sistem rekomendasi bagi pembeli, atau fitur keamanan yang lebih canggih untuk melindungi data pengguna. Dengan pengembangan ini, Master Koi BOT tidak hanya berfungsi sebagai alat lelang, tetapi juga menjadi solusi teknologi yang tetap relevan seiring perkembangan zaman. [7]

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan pengembangan aplikasi master koi bot berbasis website untuk mempermudah inputan?
2. Bagaimana membangun antarmuka website yang interaktif dan user-friendly untuk meningkatkan pengalaman pengguna?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan mengembangkan aplikasi Master Koi Bot berbasis website yang mendukung proses input data lelang ikan secara otomatis, terstruktur, dan terintegrasi, guna meningkatkan efisiensi operasional pengguna.
2. Membangun antarmuka aplikasi yang interaktif dan responsif, dengan fokus pada kemudahan penggunaan (*usability*), pengalaman pengguna yang optimal, serta mendukung aksesibilitas bagi berbagai kategori pengguna.

1.4 Batasan Masalah

1. Pengembangan dan perancangan sistem (termasuk analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem) disesuaikan dengan sistem Master Koi Bot yang telah tersedia, dengan beberapa penyesuaian sesuai kebutuhan penelitian. Tidak seluruh fitur dan desain aplikasi Master Koi Bot versi komersial diimplementasikan dalam penelitian ini.
2. Desain analisis, arsitektur sistem, dan penyimpanan data yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak sepenuhnya identik dengan implementasi sistem Master Koi Bot yang berjalan di lingkungan produksi. Beberapa penyesuaian dilakukan untuk menjaga keamanan data internal perusahaan serta keterbatasan akses terhadap sistem backend aktual.
3. Penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* dalam penelitian ini dibatasi hanya pada proses validasi dan klasifikasi gambar ikan koi yang diunggah oleh pengguna, menggunakan model MobileNetV2 pada TensorFlow Object Detection API. Teknologi AI tidak digunakan untuk pemrosesan video, pengambilan keputusan, penentuan harga, maupun pengelolaan jalannya lelang.

1.5 Manfaat

1. Menjadi referensi dalam pengembangan aplikasi berbasis Website, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi mahasiswa yang tertarik dalam pengembangan website
2. Meningkatkan kontribusi institusi dalam menghasilkan inovasi di bidang teknologi informasi, khususnya dalam aplikasi berbasis lelang online.
3. Dapat menjadi acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, tema utama dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi Master Koi Bot berbasis website untuk mempermudah proses pengelolaan lelang ikan koi secara lebih efektif. Beberapa poin kesimpulan yang dapat ditarik, sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian ini, adalah sebagai berikut:

- a. Telah berhasil dirancang dan dibangun sebuah aplikasi Master Koi Bot berbasis website yang dilengkapi dengan fitur utama seperti input lelang ikan koi, validasi otomatis kelipatan bid, serta tampilan antarmuka yang user-friendly untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan sistem.
- b. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan metode usability testing dan pengukuran menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS), diperoleh nilai rata-rata sebesar 88,06, yang termasuk dalam kategori sangat baik (excellent). Artinya, aplikasi ini telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan, efisiensi, kenyamanan, serta kepercayaan pengguna dalam mengoperasikan sistem. Dengan demikian, aplikasi dapat dikatakan layak digunakan dan dapat membantu proses lelang ikan koi menjadi lebih terstruktur dan efisien.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicapai, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. Disarankan agar pengembangan selanjutnya difokuskan pada peningkatan performa dan skalabilitas sistem, serta peningkatan efisiensi sistem pada saat traffic pengguna tinggi.
- b. Selanjutnya, penelitian lanjutan dapat memperluas cakupan pengujian antarmuka kepada pengguna dari berbagai latar belakang, guna mengoptimalkan tingkat usability aplikasi dan menjadikannya lebih inklusif serta adaptif terhadap kebutuhan pengguna yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. I. MAS'UD and R. I. AFFANDI, "Pemeliharaan Ikan Koi (Cyprinus Carpio) Pada Kolam Beton," *Ganec Swara*, vol. 18, no. 3, p. 1288, 2024, doi: 10.35327/gara.v18i3.934.
- [2] R. F. Mustofa *et al.*, "Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI) Volume 02 Nomor 03 (September) 2024 PEMANFAATAN MASTER KOI BOT DALAM PEMASARAN IKAN KOI DENGAN METODE LELANG ONLINE," vol. 02, 2024.
- [3] M. Ardiyata and A. Rochmaniah, "Komunikasi Pemasaran WhatsApp dan Minat Beli Ikan Koi di Sidoarjo," *Interact. Commun. Stud. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 129–138, 2024, doi: 10.47134/interaction.v1i2.2888.
- [4] S. Indah, P. Yuwana, D. S. Nazarina, M. E. Pradita, and N. Nafa, "Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu Prosedur Pelaksanaan Lelang Online (E-Auction) Di Kantor Pelayanan Kekayaan Negara Dan Lelang (KPKNL) Jember," vol. 2, no. 2, pp. 73–77, 2024.
- [5] J. I. Komputasi, V. No, M. Ssd, V. Mobilenet, and S. Model, "Pembuatan Aplikasi Deteksi Objek Menggunakan TensorFlow Object Detection API dengan Memanfaatkan SSD MobileNet V2 Sebagai Model Pra - Terlatih," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 19, no. 3, pp. 421–430, 2020, doi: 10.32409/jikstik.19.3.68.
- [6] B. Sudradjat, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN FASHION BERBASIS WEB," 2018.
- [7] D. W. D. R. H. Adelyn Mardohar Hasianna Togatorop1, "Transformasi Digital dalam Mencapai Keberlanjutan di Bidang Ekonomi dan Keuangan," *Manaj. Bus. Innov. Conf. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/MBIC/index>*, vol. Vol 7, pp. 16–31, 2024.
- [8] S. Hanila and M. A. Alghaffaru, "Pelatihan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Perkembangan Teknologi Pada Pembelajaran Siswa Sma 10 Sukarami Kota Bengkulu," *J. Dehasen Mengabdi*, vol. 2, no. 2, pp. 221–226, 2023, doi: 10.37676/jdm.v2i2.4890.
- [9] Z. J. Wang, D. Choi, S. Xu, and D. Yang, "Putting Humans in the Natural Language Processing Loop: A Survey," *Bridg. Human-Computer Interact. Nat. Lang. Process. HCINLP 2021 - Proc. 1st Work.*, no. 1, pp. 47–52, 2021.
- [10] Kinoto Christian and Daryanto Daryanto, "Implementasi Kecerdasan Buatan dan Chatbot dalam Konseling Pastoral: Potensi dan Tantangan," *Coram Mundo J. Teol. dan Pendidik. Agama Kristen*, vol. 6, no. 2, pp. 01–14, 2024, doi: 10.55606/corammundo.v6i2.372.
- [11] A. Rijali, "Analisis Data Kualitatif," *Alhadharah J. Ilmu Dakwah*, vol. 17, no. 33, p. 81, 2019, doi: 10.18592/alhadharah.v17i33.2374.
- [12] J. Asmara, "Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala)," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [13] S. Juliani, "Pembuatan Website Pada SMA Kemala Bhayangkari Dengan Menggunakan PHP Dan Mysql," *Portal Ris. dan Inov. Sist. Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 12–16, 2023, doi: 10.59696/prinsip.v1i1.3.
- [14] Suheri, "Penggunaan Framework Codeigniter Dalam Pembuatan Web Profil Program Studi Teknik Elektro Universitas Pembangunan Panca Budi Medan," *J. Nas. Teknol. Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 227–234, 2023, doi: 10.61306/jnastek.v3i3.98.

- [15] A. H. Nugroho and T. Rohimi, "Perancangan Aplikasi Sistem Pengolahan DataPenduduk Dikelurahan Desa Kaduronyok Kecamatan Cisata, Kabupaten Pandeglang Berbasis Web," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2020, doi: 10.33592/jutis.v8i1.698.
- [16] P. D. Yudhi Yanuar, "Perancangan Sistem Informasi Kelengkapan Pengisian Formulir Informed Consent di RS Al Islam Bandung," *J. E-KOMTEK*, vol. 1, no. 1, pp. 112–131, 2018.
- [17] I. Larasati, A. N. Yusril, and P. Al Zukri, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *Sistemasi*, vol. 10, no. 2, p. 369, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i2.1237.
- [18] L. Setiyani, "Techno Xplore Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi PENGUJIAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA PERUSAHAAN DISTRIBUTOR FARMASI MENGGUNAKAN METODE BLACK BOX TESTING," *J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2019.
- [19] Yumarlin MZ, "Evaluasi Penggunaan Website Universitas Janabadra Dengan Menggunakan Metode Usability Testing," *Inf. Interaktif*, vol. 1, no. 1, pp. 34–43, 2016, [Online]. Available: <http://www.e-journal.janabadra.ac.id/index.php/informasiinteraktif/article/view/345>
- [20] D. P. Kesuma, "Evaluasi Usability Pada Web Perguruan Tinggi XYZ Menggunakan System Usability Scale," *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 212–222, 2020, doi: 10.35957/jtsi.v1i2.518.