

**IMPLEMENTASI KALKULATOR BUDGET
BERBASIS *RULE-BASED* PADA PLATFORM
WEBKITA UNTUK ESTIMASI BIAYA
LAYANAN DIGITAL UMKM**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

KEVIN REYNALDI PANJAITAN

3312301037

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Ahli Madya Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM**

2026

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, kelancaran, dan karunia-Nya, sehingga penulisan Laporan Proyek Akhir dengan tajuk "Implementasi Kalkulator Budget Berbasis Rule-Based Pada Platform WEBKITA Untuk Estimasi Biaya Layanan Digital UMKM" ini dapat dirampungkan dengan lancar sesuai target waktu yang direncanakan. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan moral maupun teknis dari berbagai pihak. Melalui kesempatan yang berharga ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Sang Pencipta yang senantiasa menganugerahkan berkah, nikmat, kesehatan, beserta kemudahan kepada penulis untuk menuntaskan penulisan tugas ini secara maksimal.
2. Keluarga inti maupun seluruh saudara penulis, sebagai pihak yang selalu menyertakan doa, dukungan, serta inspirasi selama penulis menempuh pendidikan.
3. Bapak Ir. Bambang Hendrawan, S.T., MSM., CIPMP., CISCIP., selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
4. Bapak Ahmad Hamim Thohari, S.S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.
5. Ibu Yeni Rokhayati, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.
6. Ibu Dwi Amalia Purnamasari, S.T., M.Cs., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.

Tentu disadari bahwa penulisan karya ini masih memiliki celah ketidaksempurnaan pada aspek materi maupun tata tulis. Dengan demikian, segala bentuk koreksi dan gagasan perbaikan akan diterima dengan senang hati sebagai bahan evaluasi ke depannya. Sebagai kalimat penutup, karya tulis Proyek Akhir ini diharapkan membawa dampak bernilai untuk ranah akademis, utamanya dalam lingkup informatika dan upaya memajukan UMKM di era digital.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
ABSTRAK	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait	6
2.2. Landasan Konsep dan Teknologi	9
2.3. Metode Pengembangan Produk.....	11
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	14
3.1. Analisis Kebutuhan	14
3.2. Perancangan	16
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	35
4.1. Hasil Implementasi.....	35
4.2. Pengujian.....	41
BAB V KESIMPULAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
DAFTAR LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Tim	5
Tabel 2 Tabel Perbandingan Penelitian	8
Tabel 3 Kebutuhan Fungsional.....	16
Tabel 4 Kebutuhan Non Fungsional	17
Tabel 5 Skenario Use Case Mengakses Kalkulator Budget.....	19
Tabel 6 Skenario Use Case Melakukan Registrasi	20
Tabel 7 Skenario Use Case Melakukan Login.....	20
Tabel 8 Skenario Use Case Mengajukan Pesanan Proyek	21
Tabel 9 Skenario Use Case Mengelola Data Paket Layanan	22
Tabel 10 Pengujian Login	43
Tabel 11 Pengujian Registrasi.....	43
Tabel 12 Pengujian Akses Kalkulator Budget	44
Tabel 13 Pengujian Mengajukan Pesanan Produk	44
Tabel 14 Pengujian Mengelola Data Paket Layanan	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Metode Waterfall.....	12
Gambar 2 Gambaran Umum Sistem	15
Gambar 3 Diagram Use Case.....	18
Gambar 4 Activity Diagram Mengakses Kalkulator Budget	23
Gambar 5 Activity Diagram Melakukan Register	24
Gambar 6 Activity Diagram Login	25
Gambar 7 Activity Diagram Mengajukan Pesanan Proyek	26
Gambar 8 Activity Diagram Mengelola Data Paket Layanan	27
Gambar 9 ER Diagram.....	28
Gambar 10 Wireframe Landing Page WEBKITA	29
Gambar 11 Wireframe Halaman Login.....	30
Gambar 12 Wireframe Halaman Register.....	31
Gambar 13 Wireframe Halaman Paket Layanan	32
Gambar 14 Wireframe Halaman orderan	33
Gambar 15 Wireframe Halaman Dashboard Admin.....	33
Gambar 16 Wireframe Halaman Kelola Data Layanan	34
Gambar 17 Halaman Landing Page WEBKITA.....	36
Gambar 18 Halaman Login.....	37
Gambar 19 Halaman Register	38
Gambar 20 Halaman Paket Layanan.....	39
Gambar 21 Halaman Orderan	39
Gambar 22 Halaman Dashboard Admin	40
Gambar 23 Halaman Kelola Paket Layanan	41

ABSTRAK

Transformasi digital pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) sering kali terhambat oleh minimnya transparansi estimasi biaya layanan, sehingga proyek ini bertujuan merancang platform WEBKITA yang dilengkapi fitur Kalkulator *Budget* untuk menyajikan estimasi anggaran secara terukur dan sistematis. Pengembangan sistem ini menerapkan metode linier sekuensial *Waterfall* dengan teknologi React JS, TypeScript, dan Supabase, serta mengimplementasikan *rule-based system* menggunakan inferensi *forward chaining* untuk mencocokkan *input* pengguna dengan basis data guna merekomendasikan paket layanan secara dinamis. Hasil utama dari proyek ini adalah aplikasi yang sepenuhnya fungsional dalam memfasilitasi simulasi harga interaktif, pengajuan pemesanan layanan solusi digital, hingga pemantauan progres pengerjaan proyek secara *real-time*. Berdasarkan pengujian *Black Box Testing* yang menunjukkan seluruh fitur beroperasi dengan lancar sesuai spesifikasi, platform WEBKITA terbukti efektif menjembatani komunikasi teknis dan memberikan kepastian biaya bagi UMKM dalam merencanakan transformasi digital mereka secara matang.

Kata Kunci: WEBKITA, *Rules-Based System*, Kalkulator Budget, Metode *Waterfall*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya eskalasi teknologi informasi saat ini menjadi katalisator utama bagi transformasi digital pada berbagai bidang, tak terkecuali di ekosistem bisnis. Oleh karena itu, UMKM yang berstatus sebagai pilar utama ekonomi negara diwajibkan untuk segera beradaptasi demi mempertahankan daya saing mereka. UMKM memegang peranan krusial dengan menyumbang sekitar 61,1% terhadap PDB nasional pada tahun 2021. Menurut catatan dari Kementerian Koperasi dan UKM, total unit usaha ini bahkan telah menyentuh angka 64,2 juta pada tahun 2022 [1]. Besarnya kontribusi ini menjadikan digitalisasi UMKM sebagai agenda strategis yang tidak dapat ditunda, karena tanpa transformasi digital, UMKM akan semakin sulit bersaing di pasar yang terus berkembang [2].

Realitas empiris menunjukkan bahwa besarnya prospek ekosistem daring belum sejalan dengan implementasi di lapangan akibat berbagai konstrain struktural. Publikasi Bank Indonesia melalui Survei Nasional UMKM Go Digital (2023) memetakan empat isu sentral yang merintang laju digitalisasi ini. Isu paling krusial berakar pada rendahnya kecakapan literasi digital di angka 41%, yang kemudian disusul oleh restriksi permodalan sebesar 35%. Di samping itu, kurang memadainya akses logistik dan infrastruktur (14%) serta sentimen krisis kepercayaan pembeli terhadap mekanisme transaksi elektronik (10%) turut menjadi batu sandungan [3]. Konstelasi tantangan tersebut merefleksikan ketidaksiapan mayoritas pelaku usaha dalam melakukan migrasi utuh, yang secara langsung memicu keengganan mereka untuk mengadopsi jasa solusi digital yang beredar di pasaran.

Salah satu hambatan yang paling sering ditemui ketika UMKM ingin bertransisi ke ekosistem digital adalah ketidakjelasan informasi mengenai estimasi biaya pengadaan layanan tersebut. Padahal, adopsi teknologi digital terbukti memberikan dampak positif yang sangat terukur. Sebagai contoh, penerapan teknologi akuntansi digital terbukti secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi keuangan, di mana UMKM yang telah

menerapkannya mencatat peningkatan rata-rata laba bersih sebesar 20% dibandingkan metode tradisional [4]. Sayangnya, potensi keuntungan dari transformasi digital semacam ini seringkali terhambat karena ketidaktransparanan harga layanan di awal. Hal ini menciptakan ketidakpercayaan antara penyedia jasa digital dan pelaku UMKM, sehingga menunda atau bahkan menggagalkan pengambilan keputusan untuk melakukan digitalisasi usaha.

Deretan problematika tersebut memicu lahirnya kebutuhan akan sebuah sistem layanan digital yang multifungsi. Sistem yang diusulkan tidak sekadar bertindak sebagai penyedia jasa, tetapi juga harus mampu menampilkan rincian estimasi harga secara presisi dan terbuka kepada calon konsumen. Apabila didukung oleh platform yang berdedikasi dan kecakapan literasi digital, UMKM akan memiliki resiliensi yang lebih baik dalam memanfaatkan teknologi. Hal ini berdampak langsung pada perluasan pangsa pasar, kemudahan pengawasan operasional, peningkatan profit, hingga efisiensi beban biaya [5]. Kesimpulannya, ketersediaan platform yang transparan dan mudah dioperasikan adalah solusi mutlak untuk merespons dinamika dan perkembangan bisnis UMKM yang bergerak cepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sebuah platform berbasis web bernama WEBKITA yang dilengkapi fitur Kalkulator Budget menggunakan pendekatan *rule-based system*. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan estimasi biaya dilakukan secara sistematis, konsisten, dan transparan berdasarkan aturan logis yang telah ditetapkan, tanpa bergantung pada penilaian subjektif. Dengan demikian, platform WEBKITA diharapkan menjadi solusi nyata dalam mendukung ekosistem digitalisasi UMKM Indonesia secara terstruktur dan berorientasi pada kebutuhan pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada pemaparan latar belakang sebelumnya, pokok permasalahan dalam studi ini berfokus pada bagaimana merancang sekaligus mengembangkan WEBKITA, yakni sebuah platform layanan solusi digital berbasis web yang didedikasikan untuk mengakomodasi kebutuhan sektor

UMKM. Lebih lanjut, kajian ini turut merumuskan metode implementasi fitur Kalkulator Budget dengan pendekatan *rule-based system* di dalam ekosistem platform tersebut. Integrasi fitur ini ditujukan agar sistem dapat menyajikan rincian proyeksi tarif layanan secara terukur, objektif, dan terbuka bagi para calon pelanggan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun platform layanan solusi digital WEBKITA berbasis web yang dapat diakses oleh pelaku UMKM. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan fitur Kalkulator Budget berbasis *rule-based system* dengan metode inferensi *forward chaining* pada platform WEBKITA, sehingga pelaku UMKM dapat memperoleh estimasi biaya layanan digital secara transparan, sistematis, dan konsisten sebelum mengambil keputusan investasi digital.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencegah perluasan topik yang tidak relevan serta memastikan penelitian tetap berjalan secara komprehensif, cakupan dan batasan permasalahan dalam proyek ini didefinisikan secara spesifik sebagai berikut

1. Platform WEBKITA dibangun berbasis web dan hanya mencakup layanan solusi digital yang ditujukan khusus bagi pelaku UMKM.
2. Fitur Kalkulator Budget hanya menghitung estimasi biaya berdasarkan jenis layanan digital yang tersedia pada platform WebKita menggunakan pendekatan *rule-based system*.
3. Sistem tidak mengintegrasikan fitur pembayaran (*payment gateway*) secara langsung, sehingga proses transaksi dilakukan di luar platform.

1.5 Manfaat

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi dalam pengembangan sistem kalkulasi biaya berbasis *rule-based system* pada platform layanan digital berbasis web, khususnya pada penerapan metode inferensi *forward chaining* yang diadaptasi dari ranah kecerdasan buatan ke dalam

domain estimasi biaya layanan digital UMKM. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan acuan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sistem rekomendasi berbasis aturan logis dan digitalisasi UMKM.

Secara praktis, penelitian ini diharapkan membantu pelaku UMKM dalam memperoleh estimasi biaya layanan digital secara transparan dan terukur melalui fitur Kalkulator Budget pada platform WEBKITA, sehingga pelaku UMKM dapat merencanakan anggaran digitalisasi usahanya secara lebih matang sebelum mengambil keputusan investasi. Selain itu, fitur manajemen paket layanan yang terintegrasi membantu admin dalam mengelola dan memperbarui data harga layanan secara fleksibel, sehingga informasi yang tersaji kepada pengguna selalu relevan dan akurat.

Penelitian ini mendukung tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama pada poin 8 yang berkaitan dengan Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi, dengan membantu pelaku UMKM mengurangi hambatan ketidakjelasan biaya dalam proses transformasi digital sehingga dapat meningkatkan daya saing dan keberlangsungan usaha kecil. Di samping itu, penelitian ini juga mendukung poin 9 yang berfokus pada Industri, Inovasi, dan Infrastruktur, dengan menerapkan pendekatan *rule-based system* sebagai bentuk inovasi teknologi pada ekosistem layanan digital untuk mendorong pengembangan infrastruktur digital yang inklusif dan berkelanjutan bagi UMKM Indonesia.

1.6 Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek

Proyek ini dikerjakan oleh tim yang beranggotakan tiga orang. Setiap anggota bertanggung jawab terhadap fitur atau modul masing-masing, mulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, pembangunan, pengujian, hingga dokumentasi. Rincian pembagian peran dan tanggung jawab anggota tim disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1 Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Tim

Nama Mahasiswa	Fitur/Modul yang dikerjakan	Ruang Lingkup Tanggung jawab
Kevin Reynaldi Panjaitan	Modul Kalkulator Budget	● Analisis kebutuhan layanan kalkulator budget ● Perancangan arsitektur layanan kalkulator budget. ● Implementasi fitur kalkulator budget untuk estimasi biaya. ● Implementasi fitur manajemen data paket layanan dan harga pada sisi admin. ● Implementasi fitur formulir pengajuan pesanan dan unggah dokumen spesifikasi. ● Pengujian fungsional kalkulator budget dan validasi dokumen pengajuan.
Rikardo Anju Sinaga	Modul Integrasi Payment Gateway	● Analisis kebutuhan integrasi <i>payment gateway</i>. ● Perancangan arsitektur layanan payment gateway. ● Implementasi Sistem Pembayaran Menggunakan API Midtrans. ● Implementasi Penanganan <i>Callback/Webhook</i> Midtrans untuk Pembaruan Status Pembayaran Secara Otomatis. ● Implementasi fitur pembuatan <i>invoice</i> dan penanganan tagihan kedaluwarsa. ● Implementasi Antarmuka Riwayat Tagihan dan Status Transaksi untuk Pengguna. ● Implementasi penyimpanan dan pengelolaan data transaksi. ● Pengujian sistem <i>Payment Gateway</i> Midtrans.
Yulia Nabila	Modul Project Workspace	● Analisis kebutuhan modul <i>project workspace</i>. ● Perancangan mekanisme pelaporan progres berbasis milestone. ● Implementasi fitur submit progres dan hasil pengerjaan. ● Implementasi fitur chat antara klien dan developer. ● Implementasi fitur persetujuan, revisi, dan komentar terhadap hasil kerja. ● Implementasi riwayat aktivitas proyek dan status pengerjaan. ● Pengujian integrasi komunikasi dan pelacakan progres proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait

Sejumlah studi sebelumnya telah mengeksplorasi keandalan metode inferensi Forward Chaining dalam mengotomatisasi proses pengambilan keputusan secara objektif. Kajian yang relevan dilakukan pada rancang bangun expert system untuk mengidentifikasi infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) berdasarkan input gejala klinis dari pasien. Sistem ini bekerja secara terstruktur dengan mencocokkan fakta masukan terhadap aturan kondisional *IF-THEN* untuk menghasilkan kesimpulan diagnosis secara cepat. Meskipun terbukti sangat andal dalam memproses logika secara akurat, implementasi sistem tersebut berfokus secara eksklusif pada pemecahan masalah di ranah medis dan belum diadaptasi ke dalam domain solusi digital UMKM, khususnya sebagai mesin perhitungan anggaran dinamis (kalkulator) untuk mengestimasi biaya layanan teknis [6].

Terkait upaya peningkatan visibilitas produk, penelitian lain mengimplementasikan aplikasi digitalisasi UMKM dengan mengintegrasikan E-Katalog dan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk memfasilitasi pemetaan serta optimasi penjualan. Sistem ini menampilkan daftar produk beserta harga secara terpusat. Meskipun efektif dalam mempublikasikan produk, sistem tersebut memiliki keterbatasan dalam hal interaktivitas karena katalog yang disediakan bersifat statis dan belum dilengkapi dengan fitur perhitungan anggaran dinamis (kalkulator) untuk kustomisasi layanan sesuai kebutuhan pengguna [7].

Selanjutnya, pada aspek efisiensi transaksi, penelitian berikutnya mengembangkan Sistem *E-Commerce* Berbasis Web yang menitikberatkan pada peningkatan daya saing UMKM melalui pemesanan dan pembayaran digital. Integrasi katalog digital dalam sistem ini terbukti meningkatkan kenyamanan pelanggan dalam bertransaksi. Namun, fokus utamanya lebih diarahkan pada transaksi produk fisik (retail) dan belum menyediakan alat pendukung keputusan berupa kalkulator biaya transparan bagi penyedia jasa solusi digital yang memiliki variabel harga lebih kompleks [8].

Sebagai komparasi terkait pemanfaatan teknologi, pendekatan metode *waterfall* sebelumnya telah diaplikasikan dalam pembuatan platform niaga untuk UMKM Andin Tudung Saji dan Ecoprint. Kesimpulan riset tersebut menyoroti keberhasilan sistem web dalam mendongkrak visibilitas produk di pasar yang lebih luas, sekaligus merombak mekanisme transaksi manual (*luring*) menjadi jauh lebih modern. Meskipun demikian, cakupan penelitian tersebut lebih terpusat pada digitalisasi alur penjualan produk fisik secara *end-to-end*, sehingga belum mengakomodasi kebutuhan pelaku UMKM dalam tahap pra-pengambilan keputusan [9]. Mengisi celah dari berbagai pendekatan terdahulu yang mayoritas berfokus pada digitalisasi transaksi produk fisik, platform WEBKITA hadir sebagai inovasi strategis pada tahap pra-pengambilan keputusan.

Melalui penerapan fitur Kalkulator *Budget* berbasis *rule-based system*, WEBKITA menawarkan solusi komprehensif yang tidak sekadar menyajikan layanan, tetapi juga mendobrak hambatan ketidakjelasan biaya. Pendekatan ini dirancang secara khusus untuk menyajikan estimasi anggaran digitalisasi yang transparan, logis, dan terstruktur. Dengan demikian, platform ini mampu membangun fondasi kepercayaan yang kuat bagi pelaku UMKM, memberikan mereka kepastian biaya yang jelas sebelum akhirnya berani mengambil keputusan investasi digital. Adapun rincian komparasi antara kajian-kajian sebelumnya dengan sistem WEBKITA yang diusulkan, telah direkapitulasi secara komprehensif pada Tabel 2.

Tabel 2 Tabel Perbandingan Penelitian

Pengembang	Nama Aplikasi	Fitur Utama	Teknologi	Kelebihan	Keterbatasan
[6]	Sistem Pakar untuk diagnosa penyakit DBD	Diagnosa penyakit, pencocokan gejala pasien, aturan <i>IF-THEN</i> .	Sistem Pakar, <i>Forward Chaining</i>	Tingkat akurasi diagnosis tinggi, proses inferensi cepat dan terstruktur.	Khusus ranah medis, tanpa fitur estimasi biaya.
[7]	Aplikasi Digitalisasi Produk UMKM dengan E-Katalog & GIS	E-Katalog produk, pemetaan GIS, manajemen konten CMS.	WordPress CMS, Google Maps API, PHP	Pemetaan lokasi UMKM terintegrasi, katalog dapat diakses multiperangkat.	Katalog statis, tidak memiliki kalkulator biaya dinamis.
[8]	Sistem E-Commerce Berbasis Web UMKM Batik Luwes	Katalog produk digital, keranjang belanja, pembayaran digital (QRIS), dashboard admin.	CodeIgniter, HTML5, CSS, Bootstrap	Meningkatkan kenyamanan transaksi dan efisiensi pencatatan penjualan.	Fokus pada produk fisik, tanpa alat estimasi biaya digital.
[9]	Sistem Informasi Penjualan UMKM Andin Tudung Saji Berbasis Website	Manajemen produk, keranjang belanja, konfirmasi pembayaran, tracking pengiriman, laporan penjualan.	PHP, HTML, CSS, SQL, MySQL (XAMPP)	Digitalisasi transaksi dari <i>offline</i> ke <i>online</i> , memperluas jangkauan pemasaran UMKM.	Fokus pada produk fisik, belum mendukung estimasi biaya pra-transaksi.
Penelitian Ini	Platform Layanan Digital Berbasis Web WEBKITA	Kalkulator estimasi <i>budget</i> interaktif, pengajuan proyek dinamis, <i>dashboard</i> pemantauan klien dan admin.	React JS, TypeScript, Supabase, <i>Rule-Based System</i>	Estimasi biaya layanan digital secara dinamis dan transparan di awal pengajuan.	Terbatas pada layanan digital UMKM dengan perhitungan tarif baku dari <i>database</i> .

2.2 Landasan Konsep dan Teknologi

2.2.1 Aplikasi Webkita

WEBKITA merupakan sistem informasi berbasis web yang dikembangkan sebagai pusat layanan solusi digital bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Platform ini menyediakan fasilitas katalog layanan seperti pengembangan *website*, desain UI/UX, dan optimasi digital lainnya. Sebagai pembeda utama, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur pendukung keputusan berupa Kalkulator Budget. Fitur ini memanfaatkan pendekatan *rule-based system* yang terintegrasi dengan basis data dinamis untuk mengkalkulasi variabel kebutuhan UMKM guna menghasilkan rekomendasi paket layanan dan estimasi biaya yang transparan serta terstruktur.

2.2.2 Rule-Based System (Sistem Berbasis Aturan)

Rule-Based System merupakan pendekatan komputasi yang memberikan keputusan dengan mengevaluasi kondisi berdasarkan serangkaian aturan logis yang telah ditetapkan sebelumnya. Salah satu metode inferensi yang digunakan dalam sistem ini adalah *Forward Chaining*, yaitu pendekatan pencarian ke depan berbasis data (*data-driven*) yang memproses sekumpulan fakta awal untuk mengarah pada sebuah kesimpulan akhir [6]. Dalam pengembangan platform WEBKITA, metode inferensi ini diadaptasi secara khusus untuk menggerakkan fitur Kalkulator Budget. Fakta awal berupa nilai anggaran (*budget*) yang diinputkan pengguna melalui antarmuka *slider* diproses dan dicocokkan menggunakan aturan kondisional (*IF-THEN*) terhadap batasan harga (*min_budget* dan *max_budget*) pada basis data. Melalui alur pencocokan logika tersebut, sistem dapat secara otomatis menetapkan rekomendasi paket layanan digital beserta rincian fiturnya secara transparan, objektif, dan dinamis tanpa memerlukan intervensi manual.

2.2.3 React JS

React JS merupakan pustaka (*library*) JavaScript bersifat *open source* yang secara spesifik dibangun untuk merancang antarmuka pengguna

(*User Interface*). Pendekatan pada teknologi ini mendukung pembuatan *Single Page Application* (SPA), sebuah metode di mana pengguna tidak perlu memuat ulang (*reload*) situs web secara utuh saat berinteraksi, sehingga memberikan kenyamanan penggunaan yang jauh lebih baik. Pada platform WEBKITA, React JS diimplementasikan sebagai fondasi utama di sisi klien (*front-end*). Kemampuan SPA pada React JS memegang peranan krusial dalam mendukung interaktivitas fitur Kalkulator Budget, di mana proses manipulasi *slider* anggaran dan pembaruan hasil estimasi biaya dapat dirender secara dinamis dan seketika (*real-time*) tanpa memutus alur interaksi pengguna [10].

2.2.4 TypeScript

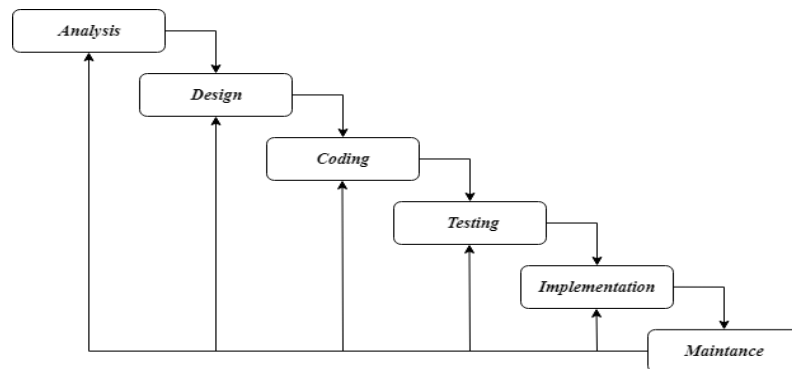
TypeScript merupakan bahasa pemrograman bersistem tipe kuat yang dibangun di atas fondasi JavaScript untuk memberikan dukungan pengembangan yang jauh lebih baik pada berbagai skala sistem. Berbeda dengan program yang dikompilasi secara langsung menjadi bahasa mesin, kode TypeScript dikompilasi terlebih dahulu menjadi JavaScript sehingga sangat kompatibel untuk dijalankan secara langsung pada *platform* peladen maupun lingkungan eksekusi mandiri. Dalam arsitektur sistem WEBKITA, TypeScript difungsikan sebagai sistem peladen atau *backend* yang bertugas mengelola logika bisnis. Fleksibilitas tipe data statis dan dukungan bahasa ini terhadap berbagai algoritma struktur data secara efisien dimanfaatkan untuk membangun mesin inferensi dari sistem berbasis aturan yang bertugas memproses sekumpulan fakta masukan dari antarmuka pengguna. Dengan memilih algoritma pemrosesan data yang dioptimalkan berdasarkan karakteristik dan ukuran beban data, sistem peladen berbasis TypeScript ini mampu memproses logika secara cepat, akurat, dan tetap mempertahankan stabilitas performa secara keseluruhan [11].

2.2.5 Supabase

Supabase merupakan *platform* penyedia layanan *backend* terintegrasi yang dilengkapi dengan sistem manajemen basis data relasional berbasis PostgreSQL. Sistem basis data ini sangat ideal digunakan sebagai tulang punggung aplikasi web karena kemampuannya yang tangguh dalam menangani kueri data yang kompleks serta mengorganisasikan data secara terstruktur ke dalam tabel yang saling berelasi. Pada perancangan *platform* WEBKITA, Supabase digunakan sebagai pusat penyimpanan basis pengetahuan (*knowledge base*). Kemampuan *Supabase* dalam menggenerasi *Application Programming Interface* (API) secara otomatis guna memproses dan membaca basis data secara efisien menjadikannya elemen esensial untuk penyimpanan parameter aturan logika, termasuk batasan harga layanan (*min_budget* dan *max_budget*). Integrasi tersebut memfasilitasi mesin inferensi untuk mengevaluasi komputasi data dan merumuskan rekomendasi paket layanan digital secara cepat, presisi, dan dinamis [12].

2.3 Metode Pengembangan Produk

Gambar 1 mengilustrasikan alur kerja metode *Waterfall*, yaitu sebuah kerangka rekayasa perangkat lunak yang dieksekusi secara sekuensial dan linier. Pada model ini, perpindahan menuju fase selanjutnya baru dapat direalisasikan apabila tahapan sebelumnya telah dirampungkan secara tuntas. Pendekatan ini diimplementasikan karena mampu menyajikan tahapan yang sangat terstruktur, sehingga mendukung kelancaran dari tahap identifikasi kebutuhan, desain arsitektur, pengkodean, validasi, hingga perawatan untuk aplikasi WEBKITA yang mengintegrasikan mesin Kalkulator Budget berbasis aturan (*rule-based*). [13].



Gambar 1 Metode Waterfall

Berikut ini adalah tahapan metode *waterfall* yang akan digunakan:

1. Requirement Analysis

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan sistem guna mengatasi kendala UMKM yang kesulitan mengestimasi biaya layanan digital sebelum mengambil keputusan. Hasil akhir dari proses ini berupa rincian kebutuhan fungsional maupun non-fungsional yang masing-masing dijabarkan secara spesifik pada Tabel 3 dan Tabel 4.

2. Design

Tahap perancangan berfokus pada penyusunan arsitektur, skema basis data berbasis Supabase, dan desain *User Interface* (UI) untuk WEBKITA. Di samping itu, dirancang pula alur *rule-based system* dengan pendekatan *forward chaining* guna mengotomatiskan fitur Kalkulator Budget. Output dari tahap perancangan ini divisualisasikan melalui Gambar 2 (Gambaran Umum Sistem), Gambar 3 (*Use Case Diagram*), Gambar 4 sampai 8 (*Activity Diagram*), Gambar 9 (*Entity Relationship Diagram*), beserta rancangan *wireframe* aplikasi.

3. Implementation

Berdasarkan desain yang telah disetujui, sistem kemudian dibangun pada tahap implementasi. Proses penulisan kode program platform WEBKITA memanfaatkan pustaka React JS di bagian klien (*frontend*) dan bahasa TypeScript untuk sisi peladen (*backend*), sekaligus menerapkan logika

algoritma Kalkulator Budget dan alur pengajuan proyek. Rincian hasil pembuatan antarmuka sistem ini dipaparkan secara komprehensif pada Bab IV Implementasi dan Pengujian.

4. Testing

Evaluasi dilakukan pada tahap pengujian guna memvalidasi bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi rancangan awal. Pengujian ini menerapkan *Black Box Testing* guna mengecek fitur Kalkulator Budget, fungsi autentikasi (daftar dan masuk), alur formulir pesanan dan unggah dokumen, serta manajemen paket di halaman *dashboard* admin. Sebagai tambahan, *User Acceptance Testing* (UAT) juga diselenggarakan bersama admin dan pihak UMKM selaku pengguna akhir. Evaluasi UAT ini memanfaatkan instrumen kuesioner untuk mengukur seberapa jauh kemudahan penggunaan platform WEBKITA dan kesesuaiannya dengan ekspektasi pengguna.

5. Deployment

Setelah sistem berhasil diuji dan dipastikan bebas dari kesalahan, sistem diimplementasikan pada lingkungan yang dapat diakses oleh pengguna. Tahap ini mencakup konfigurasi aplikasi web, integrasi peladen TypeScript, dan pengaturan basis data Supabase agar sistem WEBKITA dapat berjalan dengan baik dan siap digunakan secara publik oleh para pelaku UMKM.

6. Maintenance

Tahap pemeliharaan mulai berjalan ketika aplikasi sudah dirilis dan digunakan secara riil oleh pengguna. Aktivitas utama pada tahap ini mencakup pengawasan performa sistem, penanganan jika terdapat *bug*, peningkatan fitur, serta modifikasi rentang batas biaya (parameter *min_budget* dan *max_budget*) di pangkalan data untuk merespons dinamika layanan yang ditawarkan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Bagian ini menjelaskan kebutuhan sistem secara keseluruhan, dimulai dari analisis kondisi yang ada saat ini hingga perancangan awal sistem yang diusulkan.

3.1.1 Proses Bisnis Berjalan

Pada sistem yang berjalan saat ini, proses pengajuan layanan pengembangan aplikasi dan *website* masih bersifat konvensional. Calon klien diharuskan berinteraksi secara langsung dengan tim pengembang melalui *platform* pemesanan instan guna melakukan permintaan estimasi biaya dan penyerahan dokumen spesifikasi proyek. Walaupun cara ini cukup membantu pada tahap awal, metode tersebut memiliki keterbatasan, seperti ketidakjelasan estimasi biaya bagi klien, proses konsultasi yang menyita waktu, serta sulitnya mengelola dokumen spesifikasi secara terpusat. Berdasarkan kondisi tersebut, penulis merancang fitur Kalkulator *Budget* dan sistem pengajuan pesanan pada *platform* WEBKITA berbasis *web* sebagai bentuk pengembangan sistem layanan digital yang lebih transparan dan terintegrasi.

Sistem ini dikembangkan menggunakan pustaka React JS pada sisi *front-end*, bahasa pemrograman TypeScript pada sisi *back-end* untuk mengeksekusi logika rekomendasi harga, serta Supabase sebagai basis data untuk menyimpan seluruh informasi paket layanan, aturan *budget*, dan data pesanan klien. Dalam pengembangan ini, penulis menerapkan metode Waterfall, dengan pendekatan pengerjaan yang sistematis dan terstruktur pada tiap tahap. Rangkaian tersebut mencakup proses analisis kebutuhan yang diteruskan dengan perancangan sistem, implementasi perangkat lunak, pengujian, serta diakhiri oleh pemeliharaan.

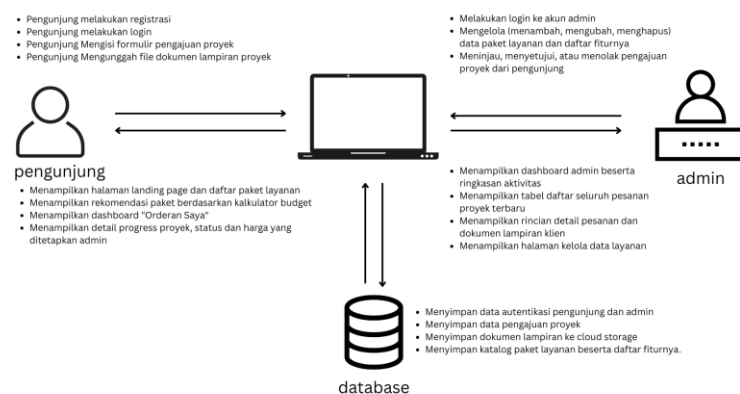
Secara umum, proses bisnis yang diusulkan pada sistem ini meliputi:

1. Calon klien mengakses fitur Kalkulator Budget secara publik pada halaman utama untuk menentukan *range budget* (rentang anggaran) yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan bisnis mereka.

2. Calon klien menekan tombol pemesanan berdasarkan rekomendasi kalkulator, kemudian sistem akan mengarahkan klien ke halaman pendaftaran (*Register*) atau masuk (*Login*) untuk melakukan autentikasi.
3. Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, klien diarahkan ke ruang kerja pengguna untuk mengisi formulir pemesanan, mengonfirmasi *range budget*, merincikan deskripsi proyek, serta mengunggah (*upload*) dokumen pendukung spesifikasi aplikasi.
4. Sistem memvalidasi dan menyimpan data pesanan beserta dokumen spesifikasi tersebut secara terpusat di dalam basis data.
5. Sistem meneruskan data pesanan dan dokumen spesifikasi yang telah lengkap kepada tim pengembang sebagai landasan awal untuk melakukan tahapan analisis kebutuhan klien dan penyusunan rencana proyek secara lebih komprehensif.

3.1.2 Gambaran Umum Sistem

Gambar 2 menampilkan ilustrasi gambaran umum sistem yang akan dikembangkan sebagai solusi atas permasalahan pada proses bisnis yang sedang berjalan. Bagian ini memuat uraian singkat yang dirancang agar pembaca mendapatkan pemahaman awal mengenai rancang bangun sistem. Pemahaman dasar ini sangat penting sebagai kerangka berpikir sebelum pembahasan dilanjutkan pada rincian detail kebutuhan sistem.



Gambar 2 Gambaran Umum Sistem

3.2 Perancangan

Tahap perancangan dilaksanakan dengan sasaran menghadirkan visualisasi utuh terkait proses konstruksi platform WEBKITA. Aspek yang dirancang meliputi alur proses bisnis, struktur basis data, desain antarmuka pengguna, beserta skema integrasi sistem pembayaran digital. Penyusunan desain ini ditujukan guna menggaransi perangkat lunak yang dihasilkan mampu mengakomodasi keperluan pelaku UMKM, terutama pada aspek transparansi estimasi biaya, sekaligus menjaga agar operasional sistem berjalan efisien dan ramah pengguna bagi klien maupun administrator. Lebih lanjut, tahap ini difungsikan sebagai acuan teknis esensial ketika memasuki proses implementasi maupun pengujian sistem, supaya produk akhir yang tercipta selaras dengan visi awal, yakni mewujudkan ekosistem pemesanan layanan digital yang terintegrasi, otomatis, dan aman.

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Tabel 3 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
FR-01	Pengguna dapat melakukan akses fitur Kalkulator <i>Budget</i> pada halaman utama.
FR-02	Pengguna dapat melihat rekomendasi paket berdasarkan rentang anggaran yang dipilih.
FR-03	Pengguna dapat mengisi formulir pemesanan layanan aplikasi atau <i>website</i> .
FR-04	Pengguna dapat mengunggah berkas dokumen pendukung spesifikasi proyek.

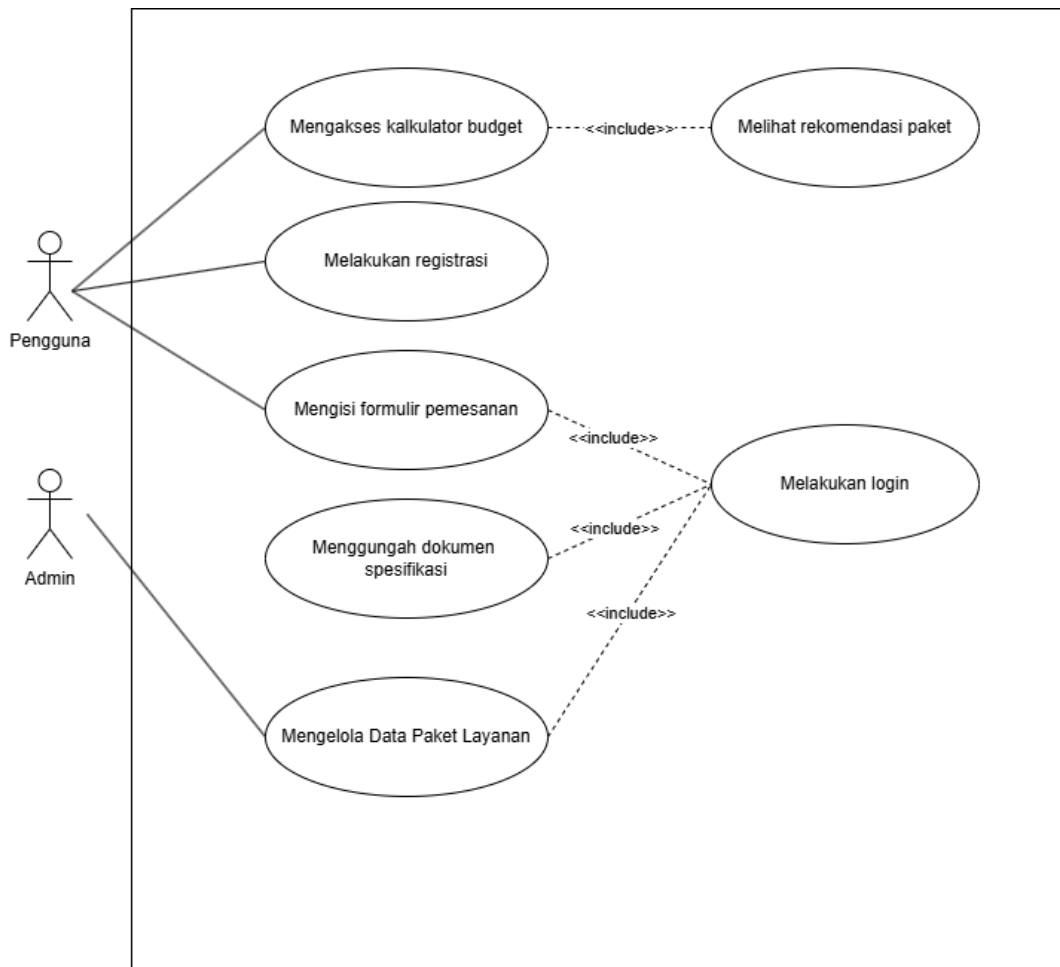
FR-05	Admin dapat melakukan <i>login</i> untuk masuk ke dasbor manajemen.
FR-06	Admin dapat mengelola (tambah, edit, dan hapus) data paket layanan.
FR-07	Admin dapat meninjau daftar dan detail pengajuan pesanan yang masuk dari pengguna.
FR-08	Admin dapat mengunduh (<i>download</i>) berkas dokumen spesifikasi proyek yang diunggah oleh pengguna.

3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Tabel 4 Kebutuhan Non Fungsional

No	Kebutuhan Non Fungsional
NFR-01	Sistem menampilkan hasil estimasi Kalkulator <i>Budget</i> maksimal dalam 2 detik.
NFR-02	Layanan <i>platform</i> WEBKITA harus dapat diakses 24/7 selama koneksi ke <i>server</i> dan <i>database</i> Supabase tersedia.
NFR-03	Sistem harus membatasi ukuran fail dokumen spesifikasi maksimal 10 MB dan hanya menerima format dokumen resmi (seperti .pdf atau .docx).
NFR-04	Sistem harus mengenkripsi kata sandi pengguna untuk menjaga privasi dan mengamankan berkas spesifikasi proyek dari akses publik.
NFR-05	Basis data Supabase harus mampu menampung penambahan data pesanan dan unggahan dokumen klien baru tanpa menurunkan performa sistem.
NFR-06	Antarmuka <i>platform</i> harus bersifat responsif agar nyaman digunakan baik melalui perangkat <i>mobile</i> maupun <i>desktop</i> .

3.2.3 Diagram Use Case



Gambar 3 Diagram Use Case

Gambar 3 menunjukkan diagram *use case* layanan Kalkulator *Budget* dan manajemen dokumen pengajuan pada platform WEBKITA yang melibatkan interaksi antara aktor pengguna dan administrator. Pada tahap awal, pengguna dapat langsung mengakses fitur kalkulator anggaran secara publik untuk mendapatkan rekomendasi paket layanan yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Namun, untuk dapat melanjutkan ke tahap pengisian formulir pemesanan dan pengunggahan dokumen teknis, pengguna diwajibkan untuk melakukan proses autentikasi (*login*). Relasi *include* pada diagram menegaskan bahwa proses *login* ini wajib dilakukan oleh pengguna maupun admin yang mengelola data, guna memastikan setiap transaksi berjalan aman dan sesuai batasan hak akses.

3.2.4 Skenario *Use Case*

1. Skenario *Use Case* Mengakses Kalkulator Budget

Tabel 5 Skenario Use Case Mengakses Kalkulator Budget

ID Use Case	UC-01
Nama Use Case	Mengakses Kalkulator <i>Budget</i>
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Menjelaskan proses pengguna melakukan simulasi dan melihat rekomendasi paket layanan berdasarkan anggaran yang dimiliki.
Kondisi Awal	Pengguna berada di halaman utama <i>platform</i> WEBKITA
Kondisi Akhir	Pengguna diarahkan ke halaman detail pesanan atau formulir registrasi/login setelah memilih paket.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengguna menggeser <i>slider budget</i> untuk menentukan nominal anggaran yang dimiliki	2. Sistem secara <i>real-time</i> memproses nilai <i>slider</i> dan menyoroti (<i>highlight</i>) paket layanan yang sesuai dengan rentang harga tersebut.
3. Pengguna dapat melihat daftar seluruh paket di bagian bawah dan klik <i>button</i> "Lihat Detail" pada kartu paket yang diinginkan	4. Sistem menampilkan <i>pop-up</i> "Pilih Paket" yang berisi informasi detail fitur, benefit, serta tombol konfirmasi pilihan paket
5. Pengguna memilih paket dengan mengeklik tombol konfirmasi pada <i>pop-up</i> tersebut.	6. Sistem menerima konfirmasi pilihan paket pengguna dan langsung mengarahkan pengguna ke halaman detail proyek.

2. Skenario *Use Case* Melakukan Registrasi

Tabel 6 Skenario Use Case Melakukan Registrasi

ID Use Case	UC-02
Nama Use Case	Melakukan Registrasi
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Menjelaskan proses pembuatan akun baru bagi pengguna yang belum terdaftar di dalam sistem
Kondisi Awal	Pengguna mengakses antarmuka pendaftaran (<i>Register</i>).
Kondisi Akhir	Data akun pengguna tersimpan di pangkalan data (Supabase) dan pengguna dialihkan menuju antarmuka <i>login</i> .
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengguna mengisi formulir pendaftaran (nama, <i>email</i> , kata sandi) dan menekan tombol daftar	2. Sistem memvalidasi kelengkapan dan format masukan data
	3. Sistem menampilkan pesan konfirmasi bahwa pendaftaran berhasil

3. Skenario *Use Case* Melakukan *Login*

Tabel 7 Skenario Use Case Melakukan Login

ID Use Case	UC-03
Nama Use Case	Melakukan <i>Login</i>
Aktor	Pengguna, Admin
Deskripsi	Menjabarkan tahapan verifikasi identitas agar pengguna maupun admin memperoleh izin akses ke dalam <i>platform</i> .
Kondisi Awal	Aktor (Pengguna atau Admin) berada di halaman <i>login</i>
Kondisi Akhir	Sesi pengguna aktif dan aktor diarahkan ke <i>dashboard</i> masing-masing (ruang kerja pengguna atau <i>dashboard</i> admin).
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor melengkapi kolom kredensial (alamat <i>email</i> beserta kata sandi), lalu mengklik tombol masuk.	2. Sistem melakukan validasi dan mencocokkan kredensial dengan data di basis data
	3. Sistem mengenali <i>role</i> aktor (Pengguna atau Admin), membuat sesi aktif, dan mengarahkan aktor ke halaman yang sesuai.

4. Skenario *Use Case* Mengajukan Pesanan Proyek

Tabel 8 Skenario Use Case Mengajukan Pesanan Proyek

ID Use Case	UC-04
Nama Use Case	Mengajukan Pesanan Proyek
Aktor	Pengguna
Deskripsi	Pengguna melengkapi detail proyek melalui formulir <i>multi-step</i> , mulai dari informasi dasar, keahlian yang dibutuhkan, unggah dokumen pendukung, hingga informasi kontak.
Kondisi Awal	Pengguna telah memilih paket dari halaman kalkulator <i>budget</i>
Kondisi Akhir	Seluruh data formulir dan berkas lampiran berhasil disimpan ke <i>database</i> dan status pengajuan dikirim
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pengguna mengakses halaman pengajuan pesanan	2. Sistem menampilkan antarmuka "Step 1: Informasi Dasar"
3. Pengguna mengisi informasi dasar proyek yang diperlukan lalu klik <i>button</i> "Selanjutnya"	4. Sistem memproses transisi halaman dan menampilkan antarmuka Step 2: Skill & Lampiran
5. Pengguna memasukkan data keahlian dan mengunggah berkas lampiran pendukung lalu klik <i>button</i> "Selanjutnya"	6. Sistem memvalidasi file lampiran dan menampilkan antarmuka Step 3: Informasi Kontak
7. Pengguna melengkapi data kontak pemesan lalu klik <i>button</i> "Kirim Pengajuan"	8. Sistem memvalidasi seluruh data, menyimpan pesanan beserta lampiran ke <i>database</i> , dan menampilkan pesan bahwa pengajuan berhasil terkirim

5. Skenario *Use Case* Mengelola Data Paket Layanan

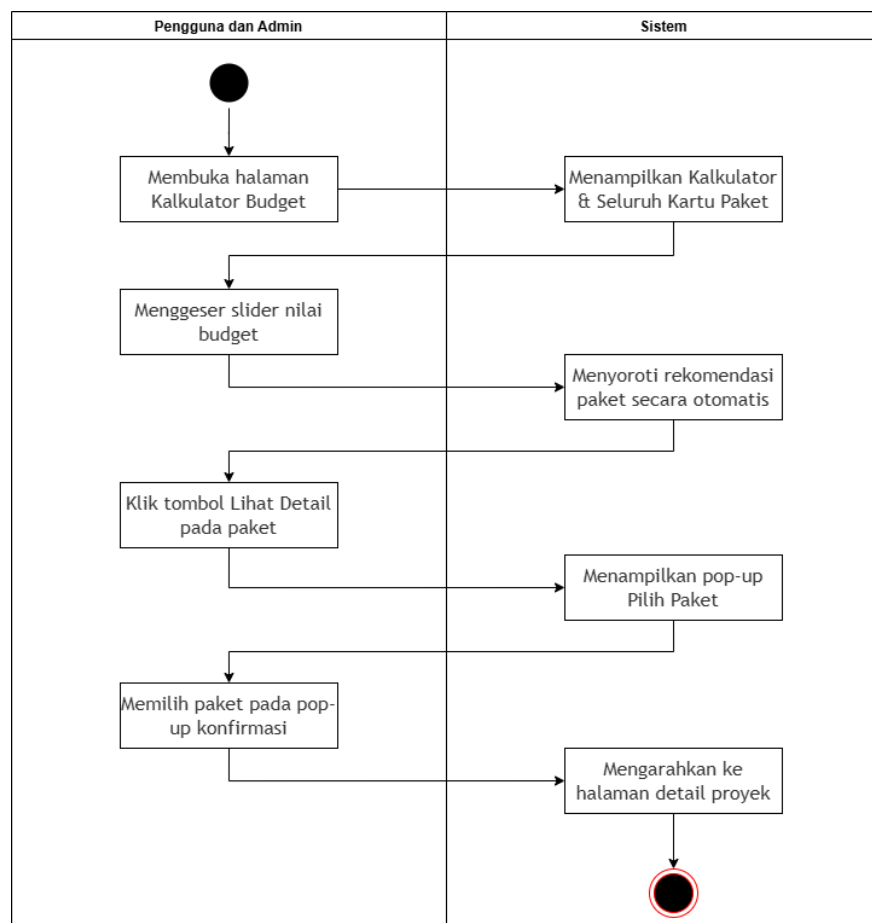
Tabel 9 Skenario Use Case Mengelola Data Paket Layanan

ID Use Case	UC-06
Nama Use Case	Mengelola Data Paket Layanan
Aktor	Admin
Deskripsi	Bagian ini menjabarkan proses saat administrator melakukan penambahan, pembaruan, maupun penghapusan rincian paket layanan berikut batas anggaran pada <i>platform</i> WEBKITA.
Kondisi Awal	Admin telah berhasil masuk ke dalam sistem dan sedang mengakses antarmuka <i>dashboard</i> utama.
Kondisi Akhir	Data paket layanan tersimpan, diperbarui, atau dihapus dari basis data sistem, dan perubahan tersebut langsung ditampilkan pada tabel daftar paket layanan.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin mengklik menu "Paket Layanan" pada <i>sidebar</i>	2. Sistem menampilkan halaman daftar paket layanan beserta detail harga yang sudah tersimpan
3. Admin klik <i>button</i> "Tambah"	4. Sistem menampilkan <i>form</i> tambah paket layanan yang berisi <i>field</i> Nama Paket, Deskripsi Layanan, Minimum <i>Budget</i> , dan Maksimum <i>Budget</i>
5. Admin mengisi semua data yang diperlukan lalu klik <i>button</i> "Simpan"	6. Sistem memvalidasi input dan menyimpan data paket ke <i>database</i>
8. Admin dapat klik <i>icon</i> pensil (edit) pada baris nama paket layanan yang ingin diubah pada tabel	7. Sistem menampilkan pesan "Paket berhasil ditambahkan" dan memperbarui daftar paket layanan pada tabel
8. Admin dapat klik <i>icon</i> pensil (edit) pada baris nama paket layanan yang ingin diubah pada tabel	9. Sistem menampilkan <i>form</i> dengan data paket layanan yang dipilih untuk diedit
10. Admin mengubah data (misalnya mengubah batasan maksimum <i>budget</i>) lalu klik <i>button</i> "Simpan Perubahan"	11. Sistem memperbarui data paket di <i>database</i> dan menampilkan pesan "Paket berhasil diperbarui"
12. Admin juga dapat klik <i>icon</i> hapus pada baris paket layanan yang ingin dihapus pada tabel.	13. Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi. Setelah disetujui oleh Admin, sistem menghapus data lalu menampilkan pesan "Paket berhasil dihapus" dan memperbarui tampilan tabel.

3.2.5 Activity Diagram

1. Activity Diagram Mengakses Kalkulator Budget

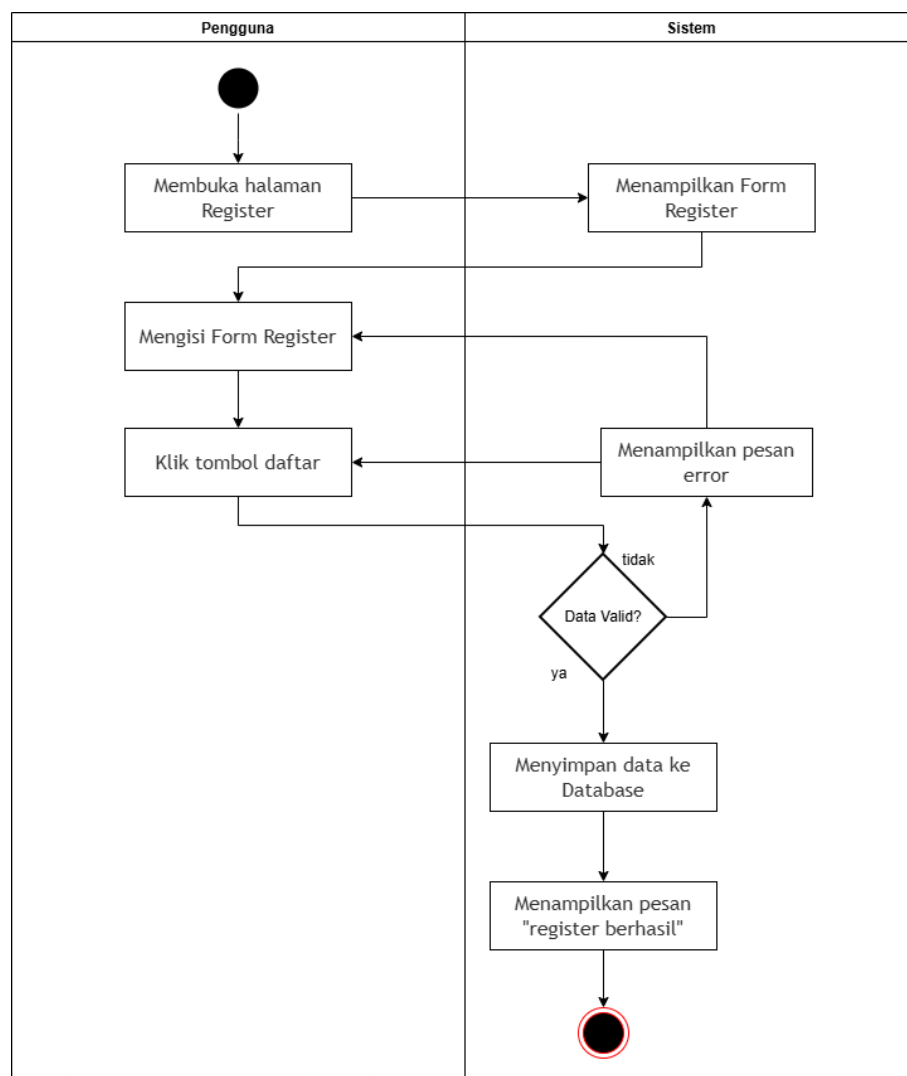
Berdasarkan Gambar 4, *Activity Diagram Mengakses Kalkulator Budget* menggambarkan proses aktor dalam menentukan estimasi harga layanan secara interaktif. Proses ini dimulai saat aktor membuka halaman kalkulator, kemudian sistem menampilkan antarmuka *slider* beserta daftar kartu paket. Setelah aktor menggeser *slider* sesuai anggaran, sistem secara otomatis menyoroti rekomendasi paket yang paling relevan. Rangkaian aktivitas ini selesai ketika aktor mengeklik tombol detail dan mengonfirmasi pilihan pada *pop-up* yang muncul, lalu sistem langsung mengarahkannya ke halaman detail proyek.



Gambar 4 Activity Diagram Mengakses Kalkulator Budget

2. Activity Diagram Melakukan Register

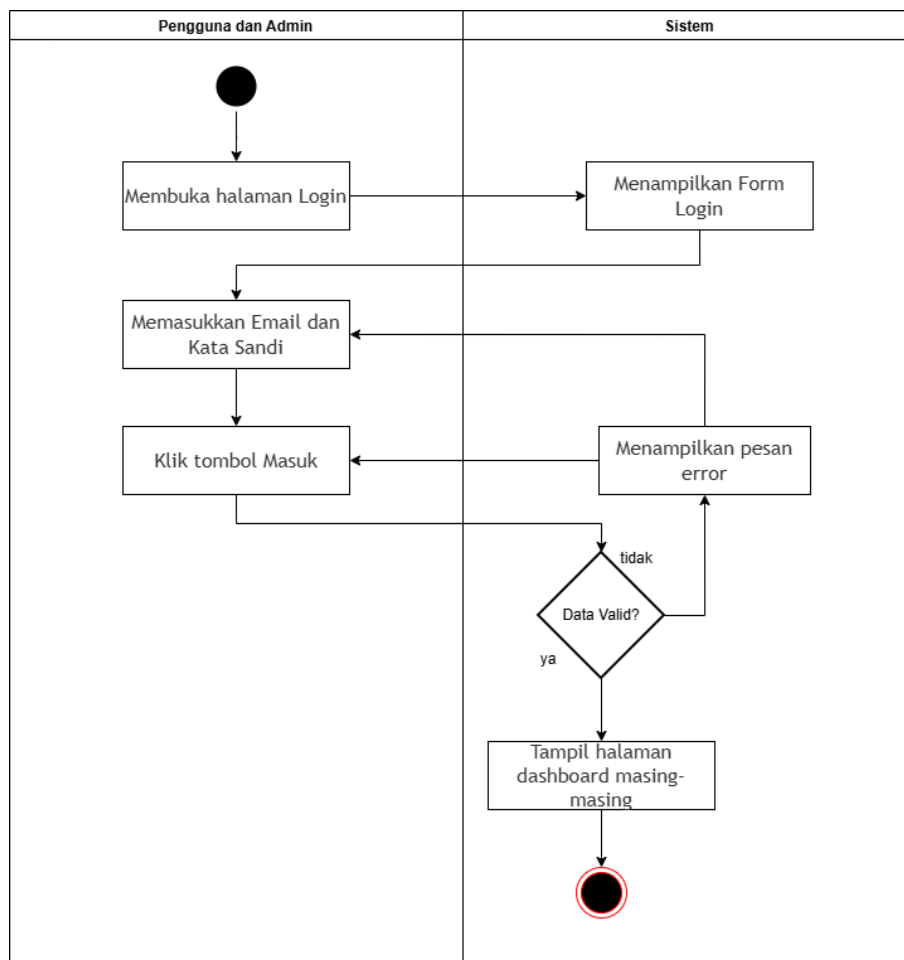
Berdasarkan Gambar 5, *Activity Diagram Melakukan Register* menjelaskan alur pembuatan akun baru oleh pengguna di platform WEBKITA. Alur dimulai ketika pengguna mengakses halaman pendaftaran dan sistem memunculkan formulir isian data diri. Setelah pengguna mengisi formulir dan menekan tombol daftar, langkah selanjutnya adalah tahap verifikasi oleh sistem terhadap informasi yang diinputkan. Kondisi data yang tidak memenuhi kriteria akan memicu munculnya pesan *error* untuk direvisi oleh pengguna. Di sisi lain, jika data sudah terverifikasi dengan benar, sistem menyimpannya secara permanen ke pangkalan data dan memberikan konfirmasi penyelesaian registrasi.



Gambar 5 Activity Diagram Melakukan Register

3. Activity Diagram Login

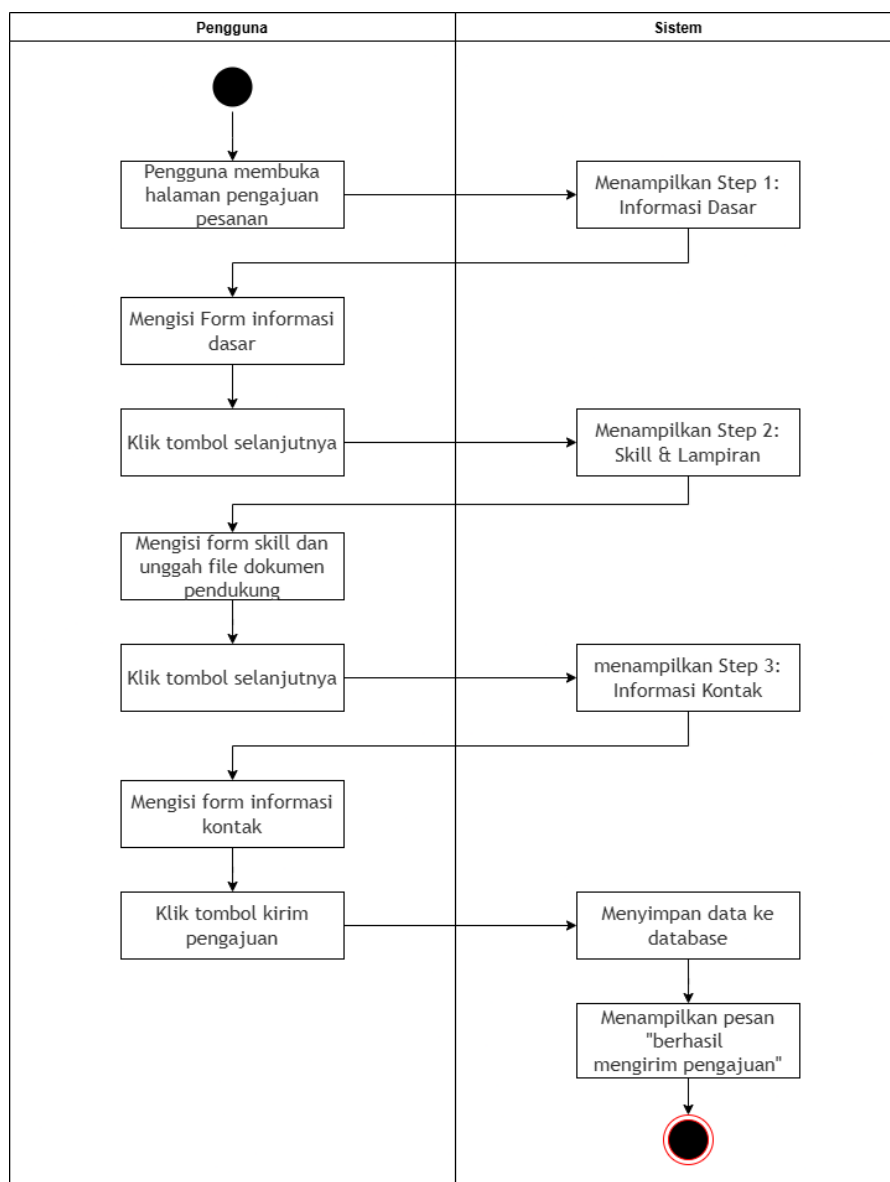
Berdasarkan Gambar 6, *Activity Diagram Login* memvisualisasikan alur autentikasi bagi pengguna maupun administrator untuk masuk ke dalam platform WEBKITA. Proses ini dimulai ketika pengguna mengakses halaman *login*, yang kemudian akan respons sistem dengan memunculkan formulir masuk. Setelah aktor memasukkan *email* beserta kata sandi dan mengeklik tombol masuk, sistem akan melakukan validasi kredensial. Jika data tidak valid, sistem memunculkan pesan *error* agar aktor mengulang kembali, namun jika valid, aktor akan langsung diarahkan menuju halaman *dashboard* masing-masing.



Gambar 6 Activity Diagram Login

4. Activity Diagram Mengajukan Pesanan Proyek

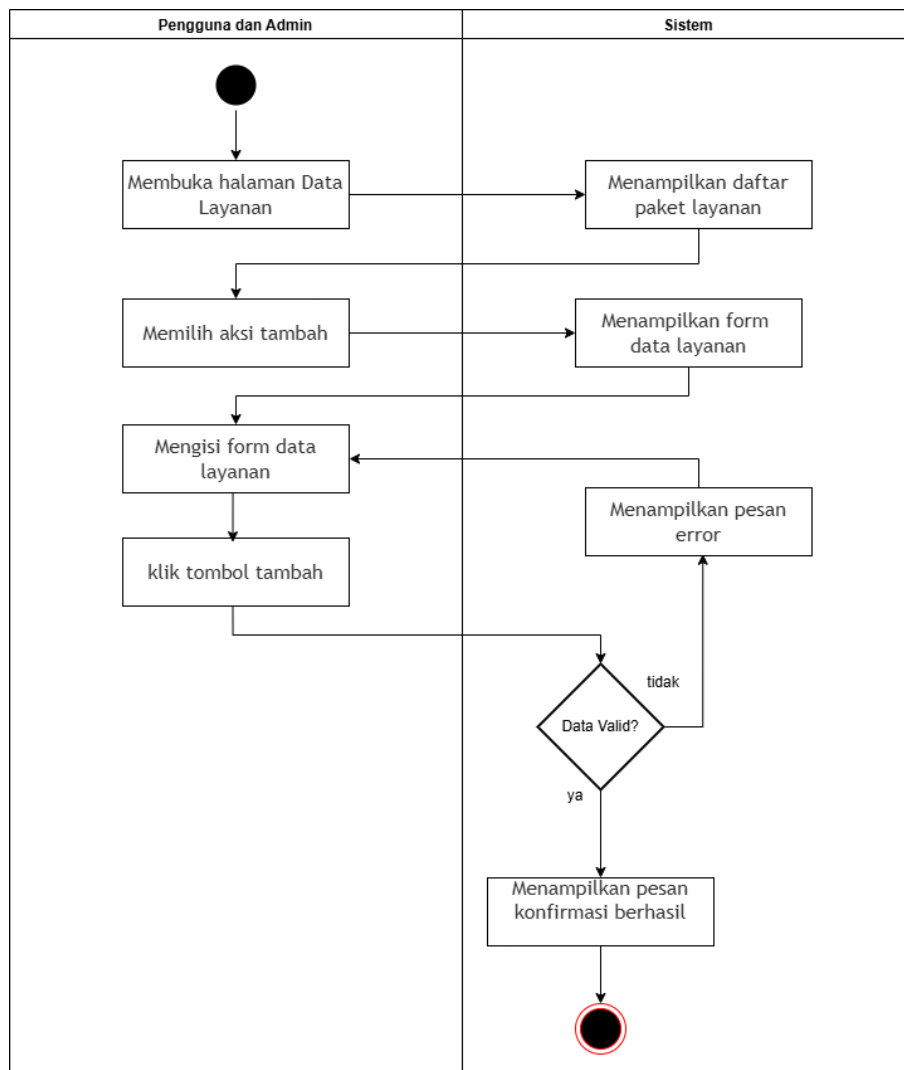
Berdasarkan Gambar 7, *Activity Diagram* Mengajukan Pesanan Proyek menggambarkan alur pemesanan layanan oleh pengguna melalui formulir *multi-tahap*. Dalam prosesnya, pengguna wajib mengisi data secara berurutan mulai dari tahap Informasi Dasar, *Skill* beserta Lampiran dokumen, hingga Informasi Kontak. Rangkaian proses ini diakhiri dengan pengiriman formulir, di mana sistem secara otomatis menyimpannya ke *database* dan menampilkan pesan konfirmasi keberhasilan.



Gambar 7 Activity Diagram Mengajukan Pesanan Proyek

5. Activity Diagram Mengelola Data Paket Layanan

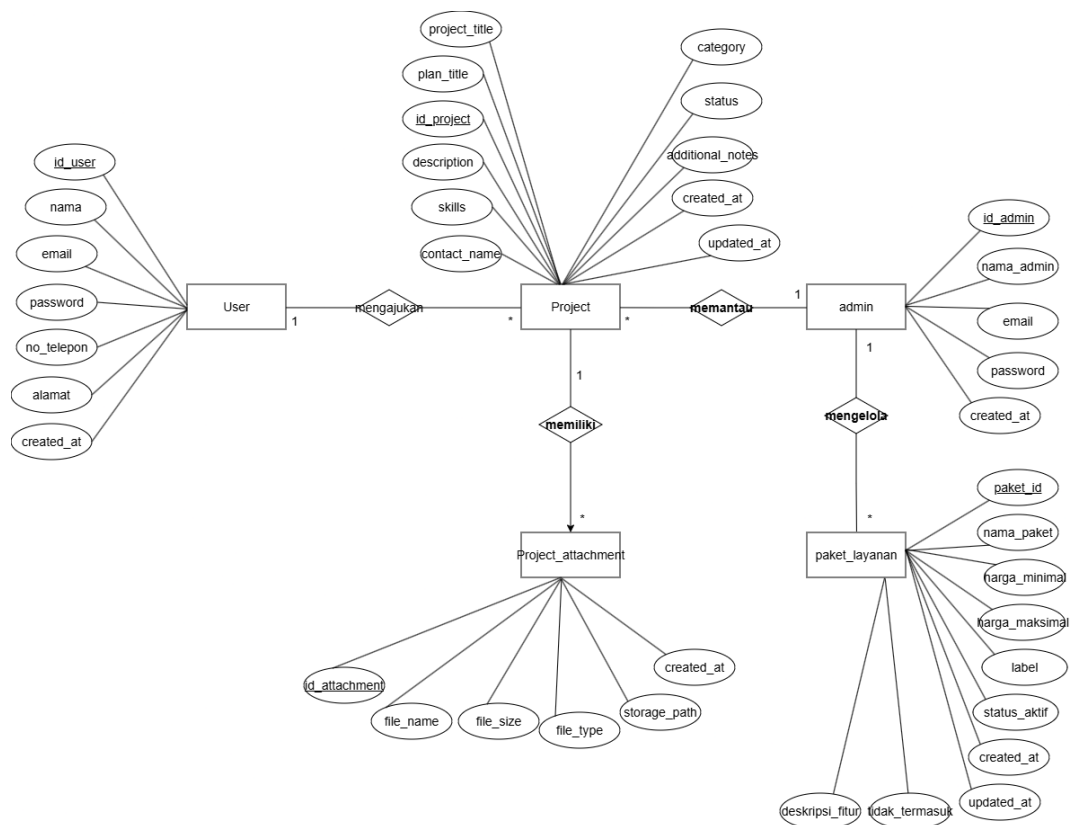
Berdasarkan Gambar 8, *Activity Diagram* Mengelola paket layanan menggambarkan alur admin dalam manajemen katalog pada platform WEBKITA. Alur dilakukan saat admin mengakses halaman data layanan, kemudian sistem respons dengan menampilkan daftar paket yang ada. Selanjutnya, admin dapat melakukan tindakan untuk menambah, mengubah, atau menghapus rincian paket beserta daftar fiturnya melalui formulir yang disediakan. Setelah perubahan disimpan dan divalidasi, sistem secara otomatis akan memperbarui *database* dan menampilkan pesan konfirmasi keberhasilan.



Gambar 8 Activity Diagram Mengelola Data Paket Layanan

3.2.6 ER Diagram

Berdasarkan Gambar 9, bagian ini memodelkan struktur penyimpanan data sistem WEBKITA melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang terdiri dari lima entitas utama. Entitas *User* menyimpan data diri klien, sementara entitas *Project* dan *Project_attachment* merekam seluruh detail pengajuan pesanan proyek beserta dokumen pendukungnya. Di sisi manajerial, entitas *admin* menyimpan data kredensial pengelola sistem, sedangkan entitas *paket_layanan* mengelola informasi katalog penawaran jasa digital beserta rincian harga dan fiturnya.



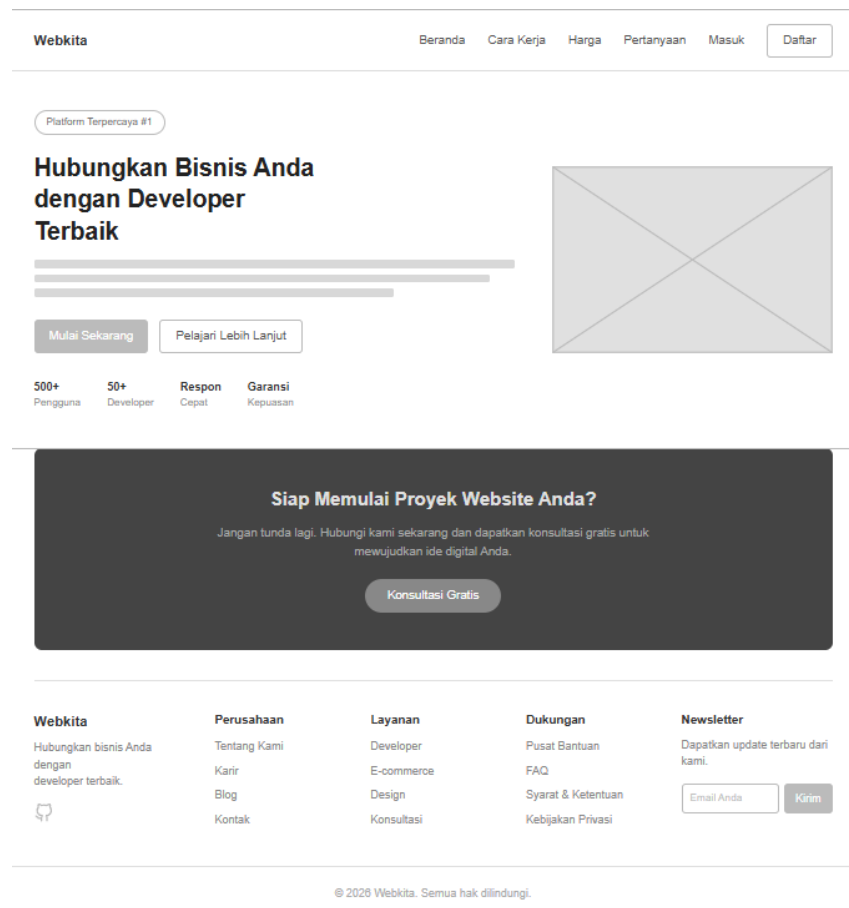
Gambar 9 ER Diagram

3.2.7 Perancangan Antarmuka (Wireframe)

1. Wireframe Landing Page WEBKITA

Halaman *landing page* merupakan tampilan awal platform WEBKITA yang berfungsi sebagai pusat informasi utama bagi calon klien sebelum melakukan inisiasi proyek. Desain halaman ini menampilkan *banner*

utama yang memuat nilai tawar layanan, informasi statistik pengguna, serta tombol ajakan bertindak seperti Mulai Sekarang dan Konsultasi Gratis untuk mengarahkan pengunjung menuju proses pengajuan layanan. Pada bagian navigasi atas, terdapat menu informasi pendukung beserta tombol Masuk dan Daftar yang berfungsi sebagai pintu gerbang bagi pengguna untuk melakukan autentikasi dan mengakses fitur utama sistem, sebagaimana divisualisasikan melalui Gambar 10.



Gambar 10 Wireframe Landing Page WEBKITA

2. Wireframe Halaman Login

Halaman *login* ini berfungsi untuk mengautentikasi pengguna, baik klien maupun administrator, sebelum mengakses sistem WEBKITA. Pengguna diwajibkan melengkapi dua form utama berupa *email* dan *password*, lalu menekan tombol Masuk sebagai langkah validasi kredensial. Halaman ini turut dilengkapi dengan fitur navigasi pendukung seperti tautan kembali ke beranda, pemulihan lupa *password*, dan opsi daftar sekarang bagi pengguna baru, sebagaimana diilustrasikan melalui Gambar 11.

The wireframe illustrates a login interface titled "Masuk ke Akun". At the top left, there is a link "< Kembali ke Beranda". The main form contains two input fields: "Email" with a placeholder "nama@email.com" and an envelope icon, and "Password" with a placeholder "Masukkan password", a lock icon, and a toggle eye icon. Below the password field is a link "Lupa password?". A large "Masuk" button is positioned below the fields. At the bottom, a link "Belum punya akun? Daftar sekarang" is displayed.

Gambar 11 Wireframe Halaman Login

3. Wireframe Halaman Register

Halaman pendaftaran atau *register* berfungsi sebagai sarana bagi pengguna baru, khususnya calon klien, untuk membuat akun dan mendaftarkan diri ke dalam sistem WEBKITA. Antarmuka ini memiliki judul Buat Akun

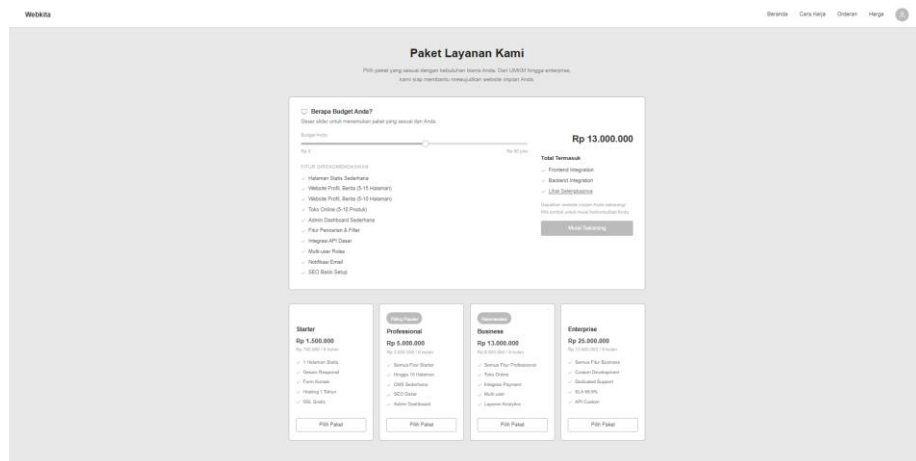
Pembeli dan meminta pengguna untuk melengkapi data diri pada beberapa kolom input, yaitu *username*, nama lengkap (depan dan belakang), *email*, nomor telepon, serta kata sandi dan pengulangan kata sandi. Terdapat kotak centang yang harus diperhatikan, yaitu persetujuan wajib terhadap Syarat & Ketentuan dan Kebijakan Privasi sistem sebelum memproses pendaftaran. Tombol Daftar Sekarang digunakan untuk mengirimkan data pendaftaran ke sistem. Halaman ini juga menyediakan navigasi pendukung seperti tombol Kembali ke Beranda di bagian atas dan opsi Masuk sekarang di bagian bawah bagi pengguna yang sudah memiliki akun, sebagaimana diilustrasikan melalui Gambar 12.

The wireframe shows a registration form titled "Buat Akun Pembeli" (Create Buyer Account) with the subtitle "Lengkapi data diri Anda untuk mendaftar sebagai pembeli" (Complete your personal data to register as a buyer). At the top left is a link "< Kembali ke Beranda" (Return to Home). The form fields include: "Username *" with a placeholder "Masukkan username Anda (minimal 3 karakter)"; "Nama Depan" (First Name) and "Nama Belakang" (Last Name) fields; "Email *" with a placeholder "Masukkan alamat email Anda (contoh: nama@email.com)"; "Nomor Telepon" (Phone Number) with a placeholder "08123456789"; "Password *" with a placeholder "Minimal 8 karakter" and a toggle icon; and "Konfirmasi Password *" with a placeholder "Ulangi password" and a toggle icon. Below the password fields are two checkboxes: "Saya ingin berlangganan newsletter" and "Saya menyetujui Syarat & Ketentuan dan Kebijakan Privasi *". A dark "Daftar Sekarang" (Register Now) button is at the bottom of the form. Below the button is a link "Sudah punya akun? Masuk sekarang" (Already have an account? Log in now).

Gambar 12 Wireframe Halaman Register

4. Wireframe Halaman Paket Layanan

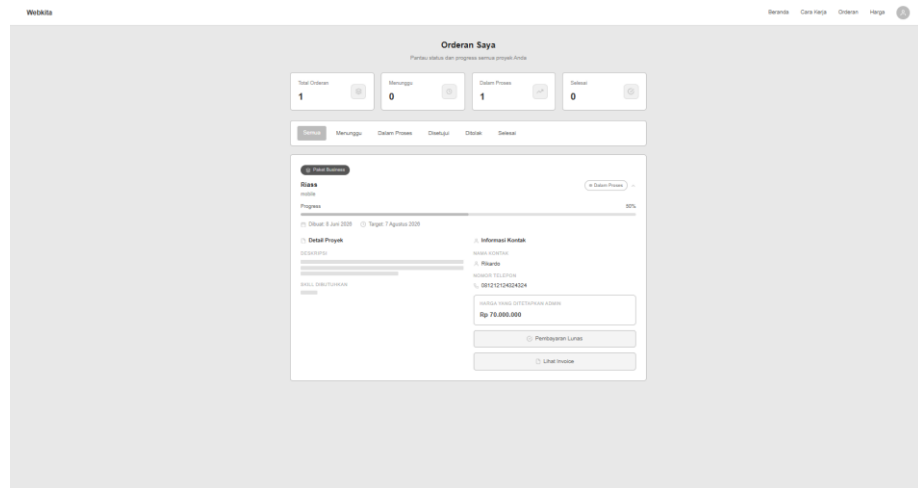
Halaman Paket Layanan menampilkan berbagai opsi penawaran pengembangan sistem digital yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan anggaran klien. Halaman ini dilengkapi fitur *slider* interaktif yang memberikan rekomendasi spesifikasi teknis berdasarkan nominal anggaran yang dipilih, serta tombol *Mulai Sekarang* untuk memulai proses pengajuan proyek. Selain itu, tersedia empat pilihan paket, yaitu *Starter*, *Professional*, *Business*, dan *Enterprise*, yang disajikan dalam bentuk kartu paket. Setiap paket menampilkan informasi harga, fitur unggulan, label rekomendasi, dan tombol *Pilih Paket* untuk memudahkan klien menentukan layanan yang sesuai, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 13.



Gambar 13 Wireframe Halaman Paket Layanan

5. Wireframe Halaman Orderan

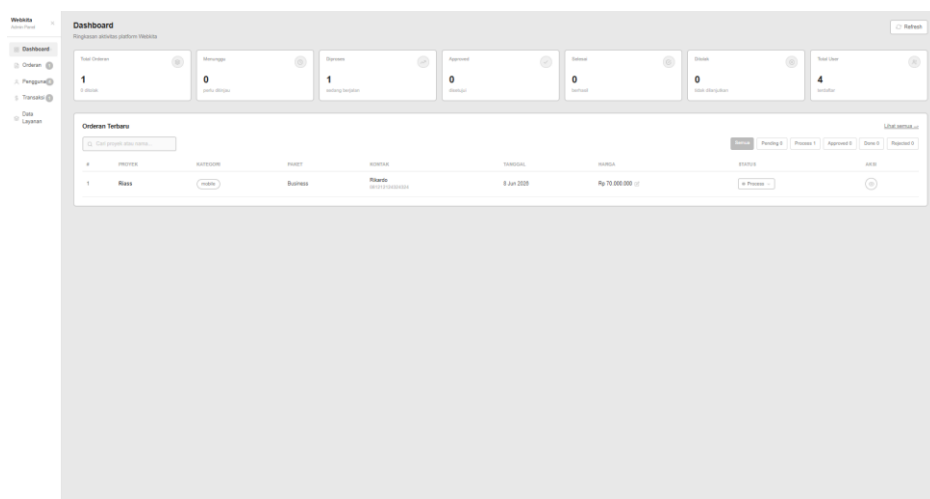
Halaman orderan saya merupakan antarmuka bagi klien untuk memantau status dan perkembangan proyek yang sedang berjalan pada platform WEBKITA. Antarmuka ini menampilkan ringkasan jumlah pesanan berdasarkan status di bagian atas, serta sistem navigasi *tab* untuk menyaring data proyek. Setiap kartu pesanan memuat informasi detail seperti kategori layanan, persentase *progress* pengerjaan, tenggat waktu, rincian biaya, serta status pembayaran yang terintegrasi dengan akses *invoice*, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 14.



Gambar 14 Wireframe Halaman orderan

6. Wireframe Halaman Dashboard Admin

Halaman *dashboard* admin merupakan pusat kendali operasional bagi administrator untuk memantau aktivitas proyek pada platform WEBKITA. Antarmuka ini menampilkan panel statistik ringkasan data pengguna dan pesanan di bagian atas. Pada area utama, terdapat tabel daftar pesanan yang memuat rincian proyek, indikator status, dan kolom aksi, serta ditunjang oleh fungsi pencarian maupun filterisasi agar proses manajemen informasi menjadi lebih praktis. Visualisasi dari desain antarmuka tersebut disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15 Wireframe Halaman Dashboard Admin

7. Wireframe Halaman Kelola Data Layanan

Halaman data layanan merupakan antarmuka bagi administrator untuk mengelola paket layanan yang ditawarkan pada platform WEBKITA. Tampilan rancangan ini memuat fitur pencarian dan tabel data utama yang menyajikan rincian layanan, meliputi nama paket, kategori, harga, deskripsi, status, beserta kolom aksi untuk beserta kolom aksi bagi administrator untuk mengubah maupun menghapus detail informasi. Sistem juga menempatkan tombol "Tambah Layanan" pada posisi kanan atas sebagai fasilitas penginputan data penawaran baru. Gambar 16 memperlihatkan ilustrasi rancangan untuk halaman tersebut.

ID	NAMA LAYANAN	KATEGORI	HARGA	DESKRIPSI	STATUS	AKSI
1	Paket Starter	Website	Rp 1.500.000	Paket website sederhana 1 halaman statis	AKTIF	[Edit] [Hapus] [Status]
2	Paket Professional	Website	Rp 5.000.000	Website hingga 10 halaman dengan CMS	AKTIF	[Edit] [Hapus] [Status]
3	Paket Business	E-commerce	Rp 15.000.000	Toko online lengkap dengan payment gateway	AKTIF	[Edit] [Hapus] [Status]
4	Paket Enterprise	Custom	Rp 25.000.000	Custom development dengan dedicated support	Nonaktif	[Edit] [Hapus] [Status]

Gambar 16 Wireframe Halaman Kelola Data Layanan

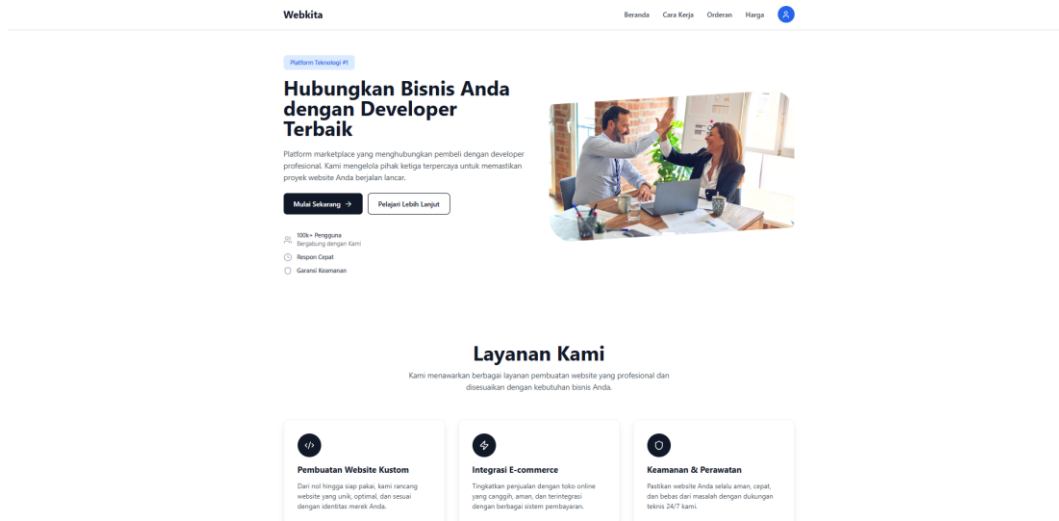
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Hasil Implementasi

Produk akhir dari studi ini berwujud *platform* web WEBKITA yang ditugaskan untuk menghadirkan kejelasan estimasi biaya melalui fitur kalkulator *budget* dan skema pemesanan layanan. Pengembangan sistem ini mengaplikasikan React.js di sisi klien, TypeScript pada bagian peladen, serta Supabase sebagai pusat pengumpulan data maupun berkas. Aktivitas implementasinya meliputi penyetelan pangkalan data Supabase, proses integrasi API TypeScript ke tampilan pengguna, serta pemasangan lapisan autentikasi untuk membagi tingkatan wewenang antara pihak pengguna dengan admin.

4.1.1 Halaman *Landing Page* WEBKITA

Berdasarkan Gambar 17, halaman tersebut merupakan antarmuka awal atau *landing page* dari platform WEBKITA yang pertama dilihat oleh pengguna saat mengakses sistem WEBKITA. Halaman utama ini dirancang secara khusus untuk menyajikan rangkuman informasi yang informatif mengenai berbagai layanan solusi digital yang ditawarkan kepada calon klien. Lebih dari sekadar pusat informasi, antarmuka ini juga dilengkapi dengan navigasi interaktif yang berfungsi sebagai gerbang utama bagi pengguna untuk menginisiasi pengajuan proyek. Selain itu, halaman ini turut memfasilitasi jalur akses bagi pengguna, baik klien maupun admin, untuk melakukan proses autentikasi agar dapat masuk dan menggunakan fitur-fitur lanjutan di dalam sistem.



Gambar 17 Halaman Landing Page WEBKITA

4.1.2 Halaman Login

Berdasarkan Gambar 18, halaman autentikasi ini berfungsi sebagai gerbang keamanan utama bagi seluruh pengguna, baik klien maupun admin, sebelum dapat mengakses ekosistem WEBKITA. Pada antarmuka ini, setiap pengguna diwajibkan untuk memasukkan kredensial yang valid agar sistem dapat melakukan proses verifikasi identitas. proses verifikasi identitas. Prosedur tersebut diberlakukan guna menjamin bahwa hanya pihak dengan otorisasi resmi yang diizinkan mengoperasikan *dashboard* aplikasi.

← Kembali ke Beranda

Masuk ke Akun

Email

nama@email.com

Password

Masukkan password

[Lupa password?](#)

Masuk

Belum punya akun? [Daftar sekarang](#)

Gambar 18 Halaman Login

4.1.3 Halaman Register

Berdasarkan Gambar 19, antarmuka ini merupakan halaman registrasi yang ditujukan khusus bagi pengguna baru untuk mendaftarkan akun ke dalam ekosistem platform WEBKITA. Pada halaman ini, calon pengguna diwajibkan untuk mengisi formulir pendaftaran dengan data diri yang valid dan lengkap. Selain itu, sebagai bagian dari prosedur persetujuan layanan, pengguna juga diharuskan untuk memahami serta menyetujui syarat dan ketentuan yang berlaku di dalam sistem sebelum proses pembuatan akun dapat diselesaikan.

← Kembali ke Beranda

Buat Akun

Silakan lengkapi formulir di bawah ini

Username *

Contoh: budisudono

Nama Depan

Nama Belakang

Email *

Nomor WhatsApp *

Password *

Minimal 8 karakter

Konfirmasi Password *

Ulangi password

☐ Saya menyetujui [Syarat & Ketentuan](#) serta [Kebijakan Privasi](#) yang berlaku.

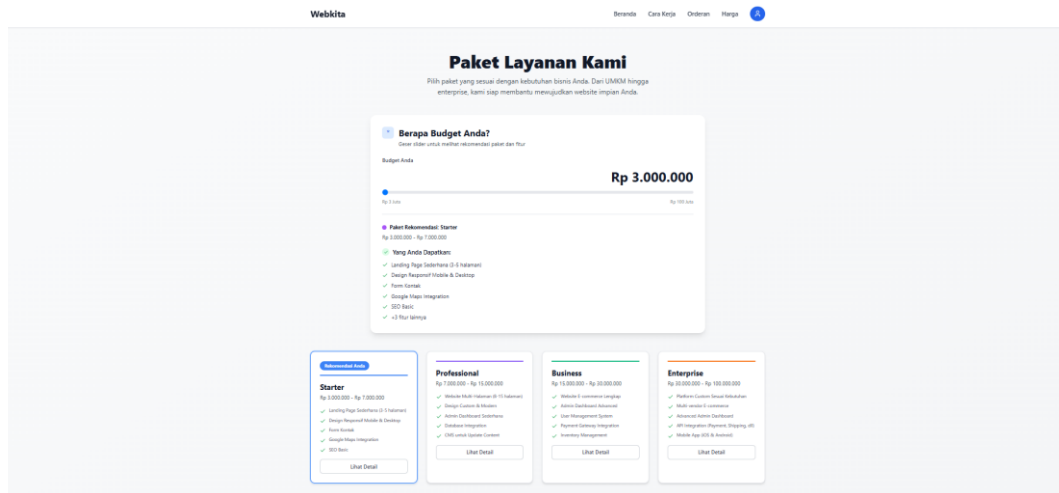
Daftar Sekarang

Gambar 19 Halaman Register

4.1.4 Halaman Paket Layanan

Berdasarkan Gambar 20, halaman paket layanan ini berfungsi sebagai etalase utama yang menampilkan berbagai opsi penawaran pengembangan sistem digital. Penawaran tersebut disusun agar dapat disesuaikan dengan spesifikasi kebutuhan serta batasan anggaran finansial klien. Nilai tambah utama pada halaman ini adalah hadirnya fitur kalkulator *budget* interaktif, di mana pengguna dapat menyimulasikan nominal anggaran mereka untuk secara otomatis

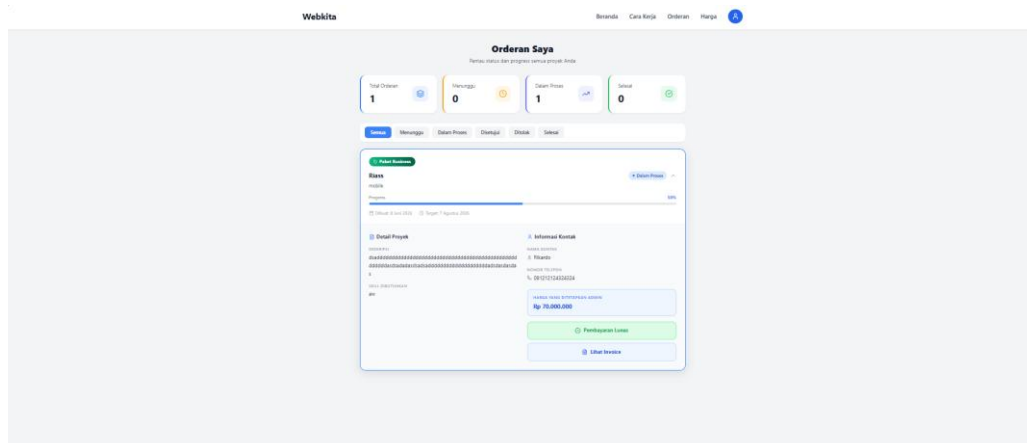
mendapatkan rekomendasi paket layanan yang paling relevan. Fasilitas ini sangat membantu klien dalam mengambil keputusan yang transparan dan rasional sebelum mereka melangkah ke tahap pengajuan proyek.



Gambar 20 Halaman Paket Layanan

4.1.5 Halaman Orderan

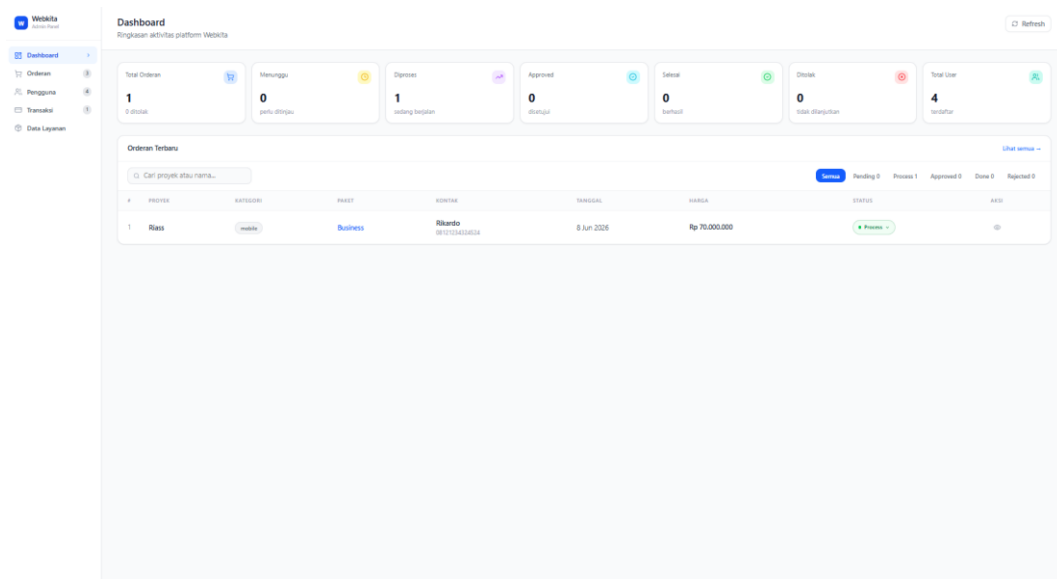
Berdasarkan Gambar 21, antarmuka ini berfungsi sebagai dasbor pusat pemantauan pesanan yang memfasilitasi klien untuk melacak progres pengerjaan proyek secara *real-time*. Melalui halaman ini, pengguna disajikan dengan rincian transaksi yang komprehensif, termasuk pemantauan status pembayaran terkini. Selain itu, halaman pemantauan ini juga menyediakan akses terpadu bagi klien untuk meninjau maupun mengunduh berbagai dokumen pendukung operasional yang berkaitan erat dengan proyek yang telah mereka ajukan.



Gambar 21 Halaman Orderan

4.1.6 Halaman *Dashboard Admin*

Berdasarkan Gambar 22, antarmuka ini merupakan halaman pusat kendali operasional *dashboard Admin* yang dirancang khusus bagi admin untuk memantau keseluruhan aktivitas di dalam ekosistem platform WEBKITA. Melalui halaman ini, admin disajikan dengan ringkasan metrik statistik interaktif terkait pergerakan data pengguna dan total pesanan yang terus diperbarui secara *real-time*. Selain berfungsi sebagai panel pemantauan analitik, antarmuka ini juga dilengkapi dengan tabel data terintegrasi yang memudahkan administrator dalam meninjau, memvalidasi, serta mengelola seluruh daftar pengajuan proyek yang masuk dari klien



Gambar 22 Halaman *Dashboard Admin*

4.1.7 Halaman *Kelola Paket Layanan*

Berdasarkan Gambar 23, antarmuka ini merupakan halaman pengelolaan data layanan yang memberikan otoritas penuh kepada administrator untuk mengontrol katalog paket sistem pada platform WEBKITA. Fasilitas yang tersedia di layar ini memungkinkan admin melakukan penambahan, pengubahan, hingga penghapusan terhadap rincian informasi. Selain menyediakan tabel data terintegrasi untuk mengelola rincian layanan secara terstruktur, antarmuka ini juga dilengkapi dengan panel ringkasan statistik visual yang menampilkan akumulasi jumlah total layanan, serta proporsi layanan yang berstatus aktif dan nonaktif.

Data Layanan
Kelola semua paket layanan yang tersedia

4 Total Layanan 3 Layanan Aktif 1 Layanan Nonaktif

4 dari 4 layanan

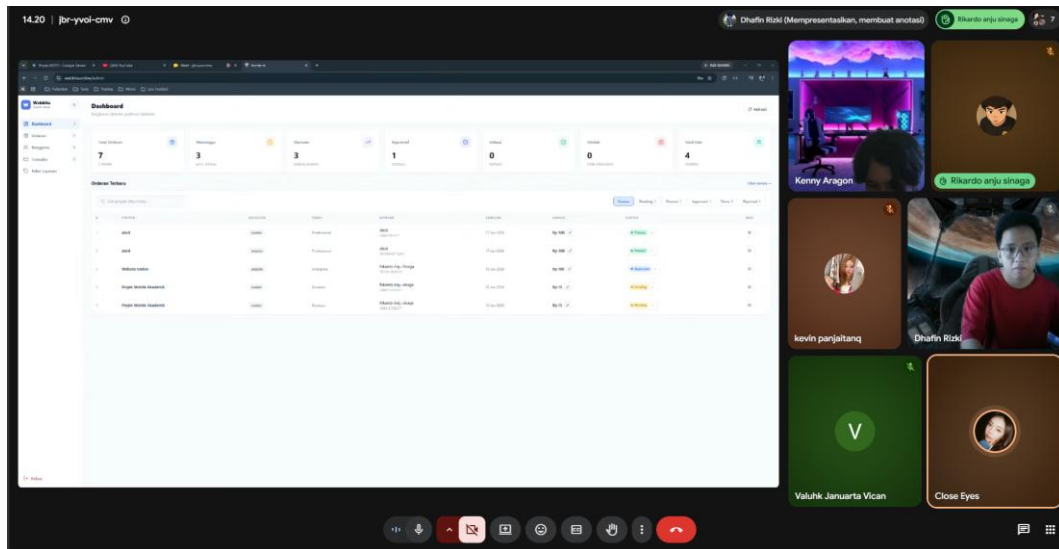
#	NAMA LAYANAN	KATEGORI	RANGKAI HARGA	FITUR UTAMA	STATUS	ACTION
1	Paket Starter	Website	Mulai dari Rp 3.000.000 s.d Rp 5.000.000	- Landing Page Sederhana (3-5 halaman) - Design Responsive Website & Desktop - Form Contact +3 fitur lainnya	Aktif	Edit Hapus
2	Paket Professional	Website	Mulai dari Rp 7.000.000 s.d Rp 10.000.000	- Website Multi-Halaman (5-15 halaman) - Design Custom & Modern - Admin Dashboard Sederhana +7 fitur lainnya	Aktif	Edit Hapus
3	Paket Business	E-commerce	Mulai dari Rp 15.000.000 s.d Rp 20.000.000	- Website E-commerce Lengkap - Admin Dashboard Advanced - User Management System +9 fitur lainnya	Aktif	Edit Hapus
4	Paket Enterprise	Custom	Mulai dari Rp 30.000.000 s.d Rp 100.000.000	- Platform Custom Sesuai Kebutuhan - Multi-vendor E-commerce - Advanced Admin Dashboard +10 fitur lainnya	Nonaktif	Edit Hapus

Menampilkan 4 dari 4 layanan

Gambar 23 Halaman Kelola Paket Layanan

4.2 Pengujian

Pengujian aplikasi WEBKITA dilaksanakan dengan penelitian ini mengandalkan dua teknik utama, yakni *Black Box Testing* beserta *User Acceptance Testing* (UAT). okus utama dari penerapan *Black Box* adalah memeriksa keandalan tiap-tiap komponen aplikasi untuk menjamin bahwa kinerjanya selaras dengan standar spesifikasi, serta mampu merespons instruksi masukan secara presisi. Langkah evaluasi ini tidak membedah logika algoritma di belakang layar, tetapi lebih menyoroti bagaimana kapabilitas antarmuka tersebut dapat dioperasikan secara lancar oleh pengguna. Fitur yang diuji mencakup proses pendaftaran, masuk, melihat layanan, melakukan pemesanan, melakukan pembayaran, serta memeriksa status pembayaran, yang rincian hasilnya dijabarkan langsung pada subbab ini. Selanjutnya, pengujian UAT dilakukan pada tahap akhir untuk memvalidasi penerimaan sistem, di mana rekapitulasi hasil pengujian UAT tersebut dapat diakses pada halaman Daftar Lampiran.



Gambar 24 Analisis Hasil Pengujian

Pelaksanaan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk platform WEBKITA dilakukan secara daring menggunakan platform Google Meet dan melibatkan partisipasi langsung dari perwakilan pengguna. Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 24, proses pengujian tersebut terdokumentasi melalui tangkapan layar saat pengguna memvalidasi fungsionalitas sistem, khususnya pada halaman *dashboard* admin untuk memantau status pesanan proyek. Tahap validasi akhir ini bertujuan untuk mendeteksi potensi kekurangan pada sisi kenyamanan, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian fitur sebelum sistem resmi dirilis kepada publik. Berdasarkan rekapitulasi hasil pengujian dari keseluruhan skenario yang mencakup sisi klien dan admin, sistem dinyatakan berhasil (*pass*) dan dinilai telah memenuhi kebutuhan operasional pengguna akhir.

4.2.1 Pengujian Login

Tabel 10 Pengujian Login

No	Skenario Pengujian	Input	Hal Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Masuk menggunakan data yang benar	Email dan password valid	Sistem langsung mengarahkan menuju adashboard pengguna	Sesuai	Berhasil
2	Login dengan data tidak valid	Email atau password salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan login	Sesuai	Berhasil
3	Login tanpa mengisi data	Email atau password kosong	Sistem menampilkan validasi bahwa data wajib diisi	Sesuai	Berhasil

4.2.2 Pengujian Registrasi

Tabel 11 Pengujian Registrasi

No	Skenario Pengujian	Input	Hal Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Pendaftaran menggunakan data yang benar	Seluruh data diisi dengan benar	Akun berhasil dibuat dan data tersimpan	Sesuai	Berhasil
2	Registrasi dengan email yang sudah didaftarkan	Email yang sudah digunakan	Sistem memberikan pemberitahuan bahwa alamat email telah terdaftar	Sesuai	Berhasil
3	Pendaftaran tanpa mengisi data	Form tidak diisi	Sistem memberikan peringatan bahwa kolom wajib dilengkapi	Sesuai	Berhasil

4.2.3 Pengujian Akses Kalkulator Budget

Tabel 12 Pengujian Akses Kalkulator Budget

No	Skenario Pengujian	Input	Hal Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Simulasi budget dengan nominal tertentu	Menggeser slider ke nominal Rp 12.000.000	Sistem secara real-time menyorot (highlight) kartu Paket Professional	Sesuai	Berhasil
2	Menampilkan detail fitur paket	Klik tombol "Lihat Detail" pada kartu paket	Sistem menampilkan pop-up berisi informasi detail layanan yang didapatkan dan tidak didapatkan	Sesuai	Berhasil
3	Memilih paket dari pop-up rekomendasi	Klik tombol "Pilih Paket Ini" pada pop-up	Sistem mengarahkan pengguna ke halaman "Informasi Detail Proyek"	Sesuai	Berhasil

4.2.4 Pengujian Mengajukan Pesanan Produk

Tabel 13 Pengujian Mengajukan Pesanan Produk

No	Skenario Pengujian	Input	Hal Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Transisi langkah (step) dengan data kosong	Klik tombol "Selanjutnya" di Step 1 tanpa mengisi Judul Proyek	Sistem menahan halaman dan memunculkan peringatan bahwa kolom wajib diisi	Sesuai	Berhasil
2	Unggah dokumen lampiran sesuai syarat	Memilih berkas .pdf atau .png dengan ukuran 2 MB	Sistem menerima berkas dan menampilkan nama berkas pada daftar lampiran	Sesuai	Berhasil
3	Unggah dokumen lampiran melebihi batas ukuran	Memilih berkas dengan ukuran 15 MB (melebihi batas 10 MB)	Sistem menolak berkas dan menampilkan pesan error batas maksimal ukuran	Sesuai	Berhasil
4	Pengajuan pesanan dengan kelengkapan data penuh	Mengisi seluruh step 1 hingga 3 dengan data valid dan menekan tombol "Kirim Pengajuan"	Sistem menyimpan seluruh data teks dan berkas lampiran, lalu menampilkan pesan sukses	Sesuai	Berhasil

4.2.5 Pengujian Mengelola Data Paket Layanan

Tabel 14 Pengujian Mengelola Data Paket Layanan

No	Skenario Pengujian	Input	Hal Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Tambah data paket layanan baru	Mengisi form tambah paket dengan data lengkap lalu klik "Simpan"	Data paket baru tersimpan ke database dan tampil di tabel daftar paket	Sesuai	Berhasil
2	Edit batasan harga paket layanan	Mengubah nominal maksimum budget pada form edit lalu klik "Simpan Perubahan"	Perubahan data harga tersimpan dan tabel langsung diperbarui	Sesuai	Berhasil
3	Batal mengedit data paket layanan	Klik tombol "Batal" atau ikon "X" pada <i>form</i> edit data paket	Sistem menutup <i>form</i> edit tanpa mengubah data apapun dan mengembalikan tampilan ke daftar paket	Sesuai	Berhasil
4	Hapus data paket layanan	Klik ikon hapus lalu menyetujui pop-up konfirmasi	Data paket terhapus dari database dan hilang dari daftar tabel	Sesuai	Berhasil
5	Batal menghapus data paket layanan	Klik ikon hapus lalu menekan tombol "Batal" pada pop-up konfirmasi	Sistem menutup pop-up dan tidak melakukan penghapusan data	Sesuai	Berhasil

Mengacu pada hasil pengujian Black Box, semua fitur di aplikasi WEBKITA yang meliputi pendaftaran, *login*, kalkulator *budget*, pengajuan pesanan, dan pengelolaan paket layanan telah berfungsi sesuai spesifikasi. Sistem juga terbukti mampu memvalidasi *input* data yang tidak sesuai secara akurat. Secara keseluruhan, platform WEBKITA dapat dinyatakan beroperasi secara optimal dan siap memfasilitasi inisiasi layanan digital sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Merujuk pada serangkaian tahapan studi kebutuhan, desain struktur, konstruksi, hingga evaluasi akhir, diperoleh konklusi bahwa platform layanan digital WEBKITA berbasis web berhasil dibangun dan beroperasi sesuai dengan kebutuhan fungsional yang diharapkan. Sistem ini mampu memberikan solusi transparansi harga bagi calon klien melalui fitur kalkulator *budget* interaktif, serta mendigitalisasi proses pengajuan dan pemantauan proyek secara terstruktur. Merujuk pada validasi kelayakan melalui teknik *Black-box*, dapat dipastikan bahwa berbagai instrumen pokok sistem, mulai dari autentikasi pengguna, formulir pengajuan layanan, hingga pengelolaan data operasional pada *dashboard* admin dan klien, telah berjalan dengan lancar dan memenuhi standar fungsionalitas aplikasi. Oleh karena itu, platform yang dibangun dinilai efektif dalam menjembatani komunikasi kebutuhan teknis antara klien dan penyedia layanan digital.

5.2 Saran

Pengembangan platform WEBKITA ke depannya disarankan untuk mencakup integrasi dengan layanan pihak ketiga, seperti layanan Customer Relationship Management guna memudahkan admin pada saat mengelola basis data klien secara profesional. Sistem juga dapat dikembangkan dengan menambahkan modul pembuatan kontrak digital otomatis yang dapat disetujui secara elektronik sebelum pengerjaan proyek dimulai. Pembaruan ini diharapkan mampu mendukung perasional bisnis pada penyediaan jasa bagi segmen Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah RI, “Perkembangan Data Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) dan Usaha Besar (UB),” Jakarta, 2022. Accessed: Apr. 22, 2026. [Online]. Available: <https://kemenkopukm.go.id/>
- [2] K. Gita Saraswati, Y. Setiawan, Y. Stefhani, and A. Wahyono, “DICCIO BUSINESS FRAMEWORK SEBAGAI STRATEGI PERTUMBUHAN UMKM (USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH) DI INDONESIA,” *Jurnal Manajemen USNI*, vol. 11, no. 1, pp. 45–55, 2023, doi: 10.54964/manajemen/45.
- [3] Bank Indonesia, “Laporan Survei Nasional UMKM Go Digital,” Jakarta, 2023. Accessed: Apr. 22, 2026. [Online]. Available: <https://www.bi.go.id/>
- [4] A. Wahyudi, Y. Marantika, C. A. Imanda, S. F. Jaufani, and H. T. Wijaya, “Strategi peningkatan kinerja keuangan UMKM melalui digitalisasi akuntansi,” *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, vol. 3, no. 3, pp. 36–39, 2025.
- [5] A. D. Handayani, “Digitalisasi UMKM: Peningkatan Kapasitas melalui Program Literasi Digital,” *JURNAL SIGNAL*, vol. 11, no. 1, pp. 104–119, Apr. 2023, doi: 10.33603/signal.v11i1.8213.
- [6] G. Setiawan and G. S. Budi, “Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Penyakit DBD,” *DIKE : Jurnal Ilmu Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 44–48, Aug. 2023, doi: 10.69688/dike.v1i2.36.
- [7] A. Santoso, Ivan Permana, Edwin Zusrony, and Maya Utami Dewi, “Implementasi Aplikasi digitalisasi Produk UMKM dengan E-Katalog dan GIS secara terpadu untuk Pemetaan dan optimasi penjualan,” *Elkom : Jurnal Elektronika dan Komputer*, vol. 15, no. 2, pp. 383–392, Dec. 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i2.841.
- [8] Indra Oktavian and Edy Susena, “Pengembangan Sistem E-Commerce Berbasis Web untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM di Pasar Digital,” *Switch : Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 4, pp. 53–61, Jun. 2025, doi: 10.62951/switch.v3i4.516.
- [9] F. Irwanda, S. A. Ferary, S. A. Kamila, and B. F. K. Soebari, “Perancangan sistem informasi penjualan UMKM Andin dan Tudung Saji berbasis website menggunakan metode waterfall,” *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 3, pp. 125–131, 2022.
- [10] A. S. Sari and R. Hidayat, “Designing website vaccine booking system using golang programming language and framework react JS,” *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 6, no. 1, pp. 22–39, 2022.
- [11] O. G. Trofymenko, Yu. V. Prokop, A. I. Dyka, and O. S. Karahuts, “Efficiency of sorting algorithms in typescript,” *Informatics and*

- mathematical methods in simulation*, vol. 14, no. 3, pp. 146–153, Nov. 2024, doi: 10.15276/imms.v14.no3.146.
- [12] A. Z. Ayezabu, “Supabase vs Firebase: Evaluation of performance and development of Progressive Web Apps,” 2022.
 - [13] H. Sulaiman, N. Isnain, and A. D. Baihaqie, “Application of the waterfall method in the design of a sales distribution system CV. Semakin Jaya Java Based,” *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 6, no. 1, pp. 246–256, 2022.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Link Produk

FE = https://github.com/RikardoAnju/webkita_App

BE = <https://github.com/RikardoAnju/webkita-woker-api>

Lampiran A. Dokumen Pengujian UAT

https://drive.google.com/drive/folders/1jhp8kgZ0B_aV0AeYQbQ0CIHiUodA_nWY?usp=drive_link