

Aplikasi Jasa Arsitektur Bangunan Berbasis Web

Ikhwanul Mu'min^{1*}, Andi Irmayani Pawelloi², Ahmad Selao³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

**Email : ikhwanulmumin16@gmail.com*

Abstract: *People don't know how to design buildings well, so construction costs often increase due to design errors that are revealed during construction. This research aims to create a system for providing architectural services that helps people consult with architects regarding the design and design of the buildings they want to build. The qualitative research method is based on direct data collection through interviews with Makna Design architects. Application creation using the PHP programming language and the MySQL database. The results of making the application make it easier for the public to consult with architects to produce building designs according to the budget, the building aesthetics desired by the user, as well as building permit documents.*

Keywords: *architectural services; Building; Makna Design; PHP; WEB*

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang, berbagai bidang industri mengalami transformasi signifikan, termasuk di dalamnya bidang arsitektur (Fitriyanto dkk., 2023). Arsitektur merupakan bagian dari kebudayaan manusia, berkaitan dengan berbagai segi kehidupan antara lain seni, teknik, tata ruang, geografis, dan sejarah (Prijadi, 2011). Jasa arsitektur adalah layanan profesional yang diberikan oleh arsitek dalam merancang bangunan, baik itu rumah tinggal, gedung perkantoran, fasilitas publik atau struktur lainnya. Jasa arsitektur yang selama ini identik dengan proses desain manual dan pertemuan tatap muka antara arsitek dan klien, kini mulai beralih ke pendekatan yang lebih modern dan efisien melalui pemanfaatan teknologi informasi. Inovasi digital mengubah lanskap bisnis secara fundamental, mendorong kemajuan dalam produk, proses, dan model bisnis (Hidayatullah dkk., 2024). Transformasi ini membuka peluang besar bagi inovasi dalam cara layanan arsitektur ditawarkan, salah satunya melalui pengembangan aplikasi digital yang dapat memfasilitasi proses perancangan bangunan.

Bangunan adalah proses kompleks yang melibatkan banyak elemen seperti bentuk, pemilihan material, dan perencanaan struktural (Palakka dkk., 2023). Usaha jasa desain bangunan semakin banyak dibutuhkan karena masyarakat mulai menyadari pentingnya memiliki rumah dengan desain yang indah, kokoh dan tetap mempertahankan fungsionalitasnya. Pertumbuhan pembangunan yang semakin pesat, terlihat dari banyaknya permintaan pembuatan atau pembangunan seperti rumah tinggal, kost-kostan, rumah makan, perumahan, bahkan masjid. Namun, terdapat beberapa proses pembangunan yang tidak memperhatikan kualitas bangunan tersebut. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan khalayak mengenai keberadaan arsitek,

sehingga mereka langsung menyewa jasa pembangunan rumah dan membeli material bangunan tanpa perencanaan yang matang (Guntur M. S. P. dkk., 2020).

Makna Design adalah perusahaan perencanaan dan pembangunan yang bergerak dibidang design arsitektur dan interior berdiri sejak 2019, itu artinya sudah berdiri kurang lebih 5 tahun dan sudah banyak hasil pengerjaan seperti design rumah, villa, kantor, masjid, bahkan perumahan. Di setiap pengerjaan dari Makna Design selalu mengutamakan kekokohan bangunan, sirkulasi udara, pencahayaan dan berbagai aspek arsitektur penting lainnya tanpa mengurangi nilai fungsi dan keamanan dari bangunan itu sendiri. Sebagai perusahaan jasa arsitektur Makna Design harus mampu mengantisipasi dan menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi, kebutuhan klien, dan tuntutan pasar yang semakin kompleks. Perlunya adaptasi dan inovasi terhadap perkembangan teknologi menjadi kunci untuk mencapai keunggulan kompetitif (Lesnussa dkk., 2023). Di tengah persaingan industri yang semakin ketat, penyediaan layanan arsitektur yang responsif, efektif, dan mudah diakses menjadi kebutuhan yang mendesak. Aplikasi digital menawarkan solusi yang memungkinkan klien untuk berinteraksi dengan arsitek, meninjau desain, serta memberikan masukan secara langsung tanpa terikat oleh keterbatasan waktu dan lokasi.

PHP adalah salah satu jenis bahasa *scripting* yang digunakan untuk membangun aplikasi untuk *web* dan menghubungkannya ke *server*. *PHP* adalah bahasa yang menggunakan *add-on HTML* untuk membangun aplikasi yang menggunakan data secara maksimal. Sebagian data yang dikirim keluar akan diproses sendiri oleh *server*, dan ada juga data yang akan dikirimkan ke *browser* (Murni dkk., 2023). *PHP* dapat memanfaatkan *database* untuk menghasilkan halaman *web* yang dinamis. Sistem manajemen *database* yang sering digunakan bersama *PHP* adalah *MYSQL*. Namun, *PHP* juga mendukung sistem manajemen *database oracle, microsoft access, interbase, d-base, dan postgresSQL* (Novendri, 2019).

Website adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan satu dokumen dengan dokumen lainnya yang dapat diakses melalui sebuah *browser* (Febriana Sulistya Pratiwi., 2022). Penggunaan website dalam menyampaikan informasi sangatlah membantu dan bermanfaat bagi Lembaga-lembaga atau perusahaan-perusahaan. Penyampaian informasi dengan website tidak membutuhkan waktu yang lama dan dapat dilakukan darimana saja (Ramadhani Apri Dwi Saputra, 2014). Dengan adanya *website* informasi dari sebuah organisasi atau kelompok dapat dibaca dan dilihat oleh *user* lain yang ingin mengaksesnya. Sehingga tanpa menghubungi pihak terkait secara langsung mereka dapat mengetahui informasi yang ingin didapatkan (Julianto dkk., 2021).

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi ini. (Hasanudin dkk., 2020) sistem informasi jasa proyek (si jaspro) berbasis mobile., (Arsi dkk., 2023) sistem informasi pencarian jasa tukang di Bandar Lampung berbasis *android.*, dan (Safaah dkk., 2020) sistem informasi jasa konstruksi rumah menggunakan metode prototipe.

Berdasarkan literatur di atas penelitian ini berfokus pada pembuatan aplikasi jasa arsitektur bangunan berbasis web dengan fitur konsultasi yang membantu klien memvisualisasikan ide-ide mereka tentang bangunan yang ingin mereka bangun.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

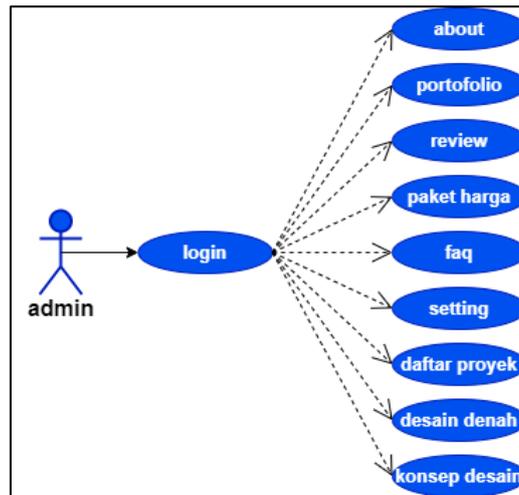
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif, Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif didasarkan pada pengumpulan data secara langsung melalui wawancara (Waruwu, 2023). Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Dalam hal ini peneliti mewawancarai arsitek Makna Design. Penelitian dilaksanakan di Jl. A. Makkasau Timur, Parepare selama 2 bulan pada tahun 2024.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. *Hardware and Software*

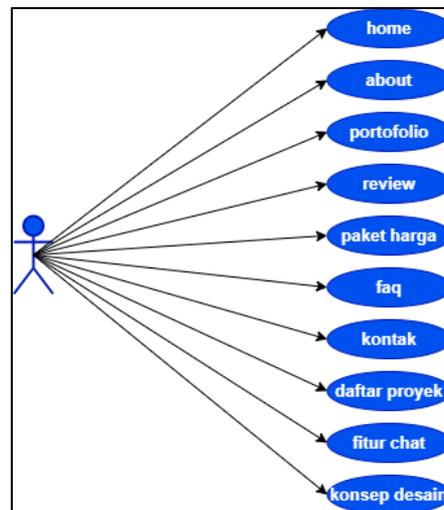
<i>Hardware</i>	<i>Software</i>
intel@Core-i5-8250U 1,8 GHz	Windows 10
2.00 GB	Sublime Text 3
256 GB	MySQL
14"	Google Chrome

2.3. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Use Case Admin

Pada gambar 1. di atas digambarkan bahwa *use case admin* harus *login* terlebih dahulu agar dapat mengolah data dari halaman *about*, *portofolio*, *review*, *paket harga*, *faq*, *setting*, *daftar proyek*, *desain denah*, dan *konsep desain* untuk ditampilkan di halaman *user* nantinya.



Gambar 2. Use Case User

Pada gambar 2. di atas digambarkan bahwa *use case user* bisa mengakses beberapa halaman yaitu halaman *home*, *about*, *portofolio*, *review*, *paket harga*, *FAQ*, *kontak*, *daftar proyek*, *konsep desain* dan *fitur chat*.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

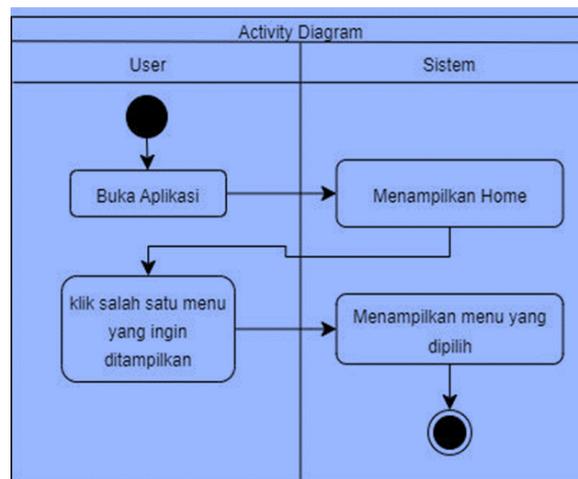
Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan studi pustaka dan wawancara. Studi kepustakaan dilakukan dengan cara memperoleh data-data yang bersumber dari buku, literatur maupun jurnal. Wawancara dilakukan dengan cara bertanya kepada arsitek Makna Design langsung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini, akan dibahas diagram UML yang menggambarkan aliran data dalam aplikasi, yaitu *activity* diagram. Selain itu akan ditampilkan detail sistem dari aplikasi yang telah dibuat beserta pengujian sistem.

3.1. Analisis Aliran Data dengan UML

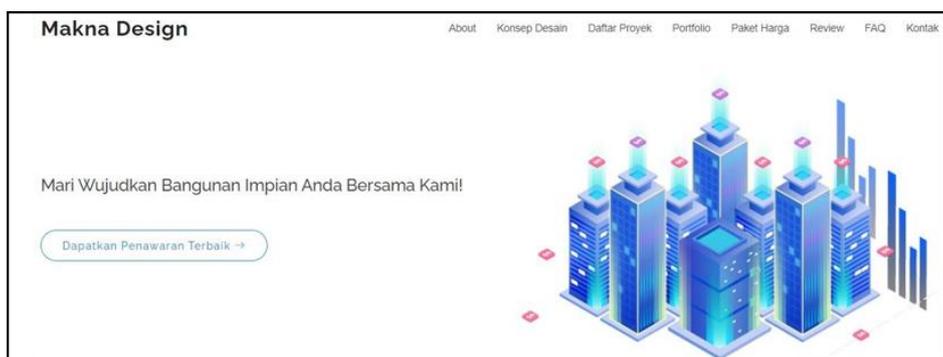
Dalam analisis sistem aplikasi ini, penulis menggunakan *activity diagram* dan *sequence diagram*.



Gambar 3. *Activity Diagram User*

Pada gambar 3. di atas menjelaskan *activity user* dari membuka aplikasi untuk menampilkan halaman home sebagai tampilan awal, kemudian klik salah satu menu untuk ditampilkan.

3.2 Tampilan Aplikasi



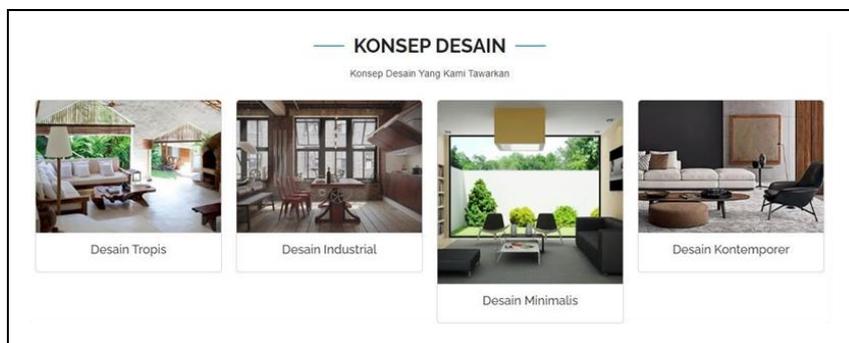
Gambar 4. Home

Pada gambar 5. halaman *home* adalah tampilan awal ketika *user* mengakses *url* aplikasi yang berisi slogan perusahaan dan beberapa menu untuk ke halaman lainnya.



Gambar 5. Halaman *About*

Pada gambar 6. merupakan halaman *about* yang berisi profil singkat perusahaan, fokus jasa atau layanan yang ditawarkan, serta waktu pengerjaan desain.



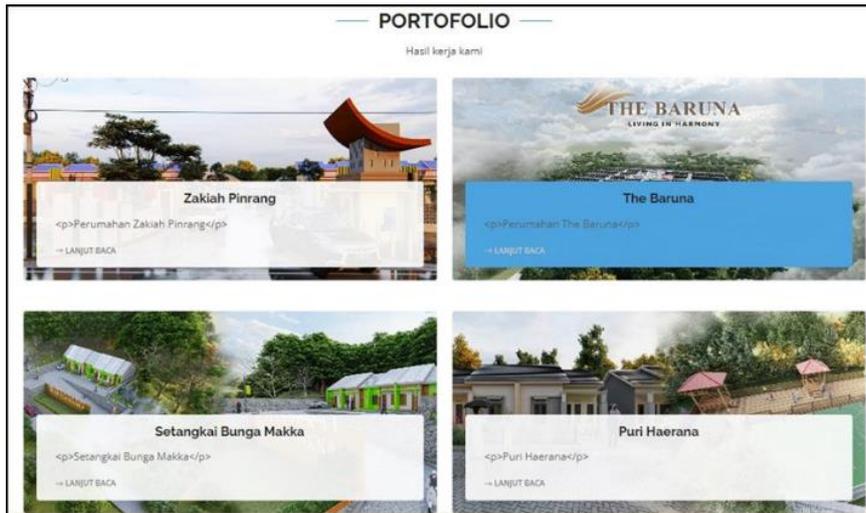
Gambar 6. Halaman Konsep Desain

Pada gambar 7. merupakan halaman contoh konsep desain ditawarkan yaitu desain tropis, industrial, minimalis dan kontemporer.



Gambar 7. Halaman Paket Desain

Pada gambar 8. merupakan halaman paket desain yang ditawarkan dari harga desain konsep denah, gambar tampak 2D, gambar 3D eksterior, gambar imb (izin membangun bangunan), gambar kerja arsitektur, gambar kerja furniture, gambar saluran air/listrik, rancangan anggaran biaya dan video animasi.



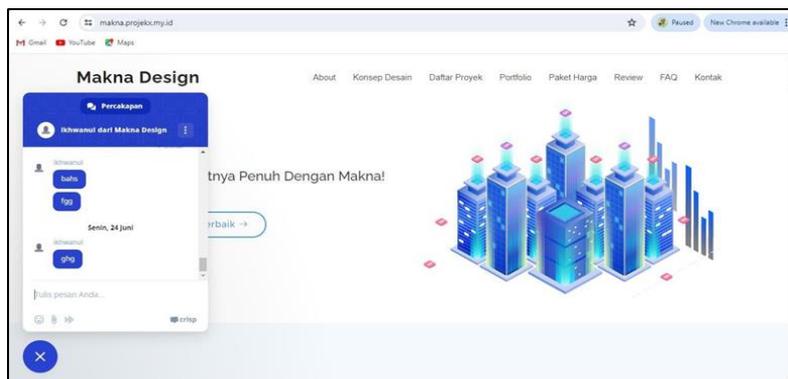
Gambar 8. Halaman Portofolio

Pada gambar 9. merupakan halaman portofolio yg berisi kumpulan karya atau hasil rancangan terbaik Makna Design.



Gambar 9. Halaman Daftar Proyek

Pada gambar 10. merupakan halaman daftar proyek yang berisi daftar proyek-proyek yang pernah dan sedang dikerjakan lengkap dengan lokasi, luas dan anggaran bangunan.



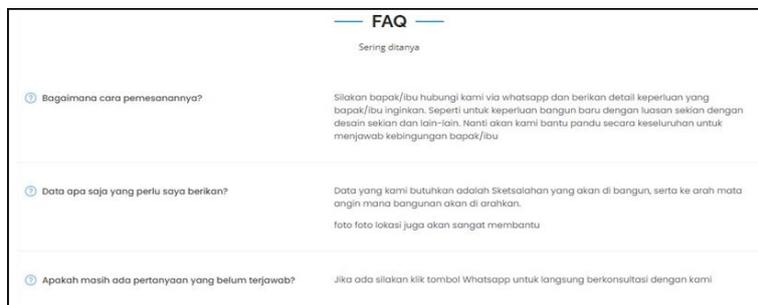
Gambar 10. fitur chat

Pada gambar 11. merupakan fitur chat untuk klien berkonsultasi dengan arsitek secara virtual untuk mendapatkan saran dan masukan terkait desain bangunan seperti apa yang diinginkan.



Gambar 11. Halaman *Review*

Pada gambar 12. merupakan halaman *review* yang berisi pendapat klien mengenai Makna Design.



Gambar 12. Halaman *FAQ*

Pada gambar 13. merupakan halaman *FAQ* yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang sering ditanyakan klien.



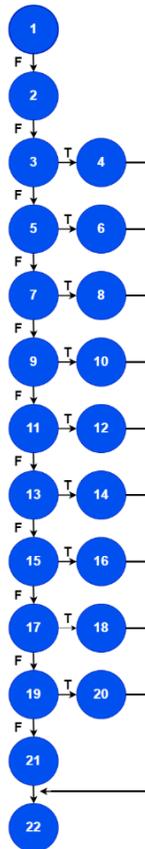
Gambar 13. Halaman *Kontak*

Pada gambar 14. merupakan halaman kontak yang berisi nomor dan sosial media Makna Design.

3.3 Pengujian Aplikasi

a. Pengujian *White Box*

White Box Testing adalah metode pengujian menggunakan struktur kendali dan desain prosedur, hasil pengujian ini bermanfaat untuk mengetahui sistem aplikasi setelah tahap implementasi (Setiawan dkk., 2022).



Gambar 14. *Flowgraph Admin*

Dari gambar 15. *flowgraph admin* di atas dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

a. Menghitung *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*

Dengan rumus: $V(G) = E - N + 2$

E (*edge*) = 22

N (*Node*) = 30

P (*Predikat Node*) = 9

Penyelesaian: $V(G) = E - N + 2$
 $= 30 - 22 + 2$
 $= 10$

Predikat (P) = $P + 1$
 $= 9 + 1$
 $= 10$

b. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *Region* = 10

c. *Independent path* pada *flowgraph* di atas adalah :

Path 1 = 1,2,3,4,22

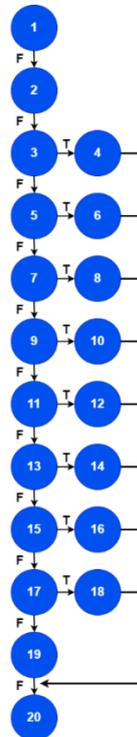
Path 2 = 1,2,3,5,6,22

Path 3 = 1,2,3,5,7,8,22

Path 4 = 1,2,3,5,7,9,10,22

Path 5 = 1,2,3,7,9,11,12,22

- Path 6 = 1,2,3,7,9,11,13,14,22
- Path 7 = 1,2,3,7,9,11,13,15,16,22
- Path 8 = 1,2,3,7,9,11,13,15,17,18,22
- Path 9 = 1,2,3,7,9,11,13,15,17,19,20,22
- Path 10 = 1,2,3,7,9,11,13,15,17,19,21,22



Gambar 15. Flowgraph User

Dari *flowgraph* aktivitas *user* di atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

a. Menghitung *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*

Dengan rumus:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$E \text{ (edge)} = 20$$

$$N \text{ (Node)} = 27$$

$$P \text{ (Predikat Node)} = 8$$

Penyelesaian:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 27 - 20 + 2$$

$$= 9$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 8 + 1$$

$$= 9$$

b. Berdasarkan perhitungan *cyclomatic complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *region* = 9

c. Independent path pada *flowgraph* di atas adalah:

- Path 1 = 1,2,3,4,20
- Path 2 = 1,2,3,5,6,20

Path 3 = 1,2,3,5,7,8,20
Path 4 = 1,2,3,5,7,9,10,20
Path 5 = 1,2,3,7,9,11,12,20
Path 6 = 1,2,3,7,9,11,13,14,20
Path 7 = 1,2,3,7,9,11,13,15,16,20
Path 8 = 1,2,3,7,9,11,13,15,17,18,20
Path 9 = 1,2,3,7,9,11,13,15,17,19,20

Table 2. Tabel Hasil Pengujian

No.	<i>Flowgraph</i>	<i>Independent Path</i>	<i>Region</i>	<i>Cyclomatic Complexity</i>
1.	Aktivitas <i>admin</i>	10	10	10
2.	Aktivitas <i>user</i>	9	9	9

Pada table 2. hasil pengujian menunjukkan bahwa *flowgraph admin* dan *flowgraph user* memiliki masing-masing 3 jalur yakni jalur *independen*, *region*, dan *cyclomatic complexity*. *Flowchart admin* memiliki 10 jalur *independen*, 10 *region*, dan *cyclomatic complexity* sebesar 10. Sedangkan *flowchart user* memiliki 9 jalur *independen*, 9 *region*, dan *cyclomatic complexity* sebesar 9.

b. Pengujian Black Box

Pengujian *black box testing* disebut sebagai pengujian perilaku. Dimana struktur interior, logika perangkat lunak yang diuji tidak diketahui oleh penguji. Penguji didasarkan kepada spesifikasi kebutuhan dan tidak perlu dilakukannya analisis kode. Pengujian *black box testing* ini dilakukan dari sudut pandang pengguna akhir (Praniffa dkk., 2023).

Table 3. Halaman Pengujian *Admin*

Kasus dan Hasil Uji			
Aksi/data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Login</i>	Masuk ke halaman <i>admin</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan <i>update about</i>	About berhasil di update	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan tambah/ <i>edit/delete</i> data kontak	Kontak ditambahkan/diedit/dihapus	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan tambah/ <i>edit/delete</i> data portofolio	Data portofolio ditambahkan/diedit/dihapus	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan	Data daftar proyek	Pilihan aksi	Berhasil

Kasus dan Hasil Uji			
Aksi/data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
tambah/ <i>edit</i> / <i>delete</i> data daftar proyek	ditambahkan/diedit/dihapus	yang diharapkan	
Menekan tambah/ <i>edit</i> / <i>delete</i> data konsep desain	Data konsep desain ditambahkan/diubah/dihapus	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan tambah/ <i>edit</i> / <i>delete</i> data <i>review</i>	Data <i>review</i> ditambahkan/diubah/dihapus	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan tambah/ <i>edit</i> / <i>delete</i> data paket harga	Data paket harga ditambahkan/diubah/dihapus	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan tambah/ <i>edit</i> / <i>delete</i> data <i>FAQ</i>	Data <i>FAQ</i> ditambahkan/diubah/dihapus	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan desain denah	Masuk kehalaman desain	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan ubah <i>email</i>	<i>Email</i> berhasil diubah	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil

Pada table 3. hasil pengujian *admin* menunjukkan bahwa semua fungsi pada peran *admin* berjalan sesuai harapan. Setelah *login*, *admin* berhasil mengakses halaman utama dan semua tombol berfungsi dengan baik.

Table 4. Halaman Pengujian *User*

Kasus dan Hasil Uji			
Aksi/data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Membuka Aplikasi	Masuk ke halaman <i>home</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu <i>about</i>	Masuk kehalaman <i>about</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu konsep desain	Masuk kehalaman konsep desain	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu	Masuk kehalaman daftar	Pilihan aksi	Berhasil

daftar proyek	proyek	yang diharapkan	
Menekan menu <i>Portofolio</i>	Masuk kehalaman <i>portofolio</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu paket harga	Masuk kehalaman paket harga	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu <i>review</i>	Masuk kehalaman <i>review</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan fitur <i>chat</i>	Masuk ke fitur <i>chat</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu <i>FAQ</i>	Masuk kehalaman <i>FAQ</i>	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil
Menekan menu kontak	Masuk kehalaman kontak	Pilihan aksi yang diharapkan	Berhasil

Pada table 4. Hasil pengujian *user* menunjukkan bahwa semua fungsi berjalan sesuai harapan. *User* berhasil mengakses halaman *home* dan semua tombol menu berfungsi dengan baik.

4. KESIMPULAN

Hasil pembuatan aplikasi memudahkan masyarakat berkonsultasi dengan arsitek untuk menghasilkan desain bangunan sesuai anggaran biaya, estetika bangunan yang diinginkan pengguna, serta dokumen izin untuk membangun.

REFERENSI

- Arsi, M., Adrian, Q. J., & Megawaty, D. A. (2023). Sistem Informasi Pencarian Jasa Tukang Berbasis Android (Studi Kasus: Bandar Lampung). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(1), 67–74.
- Febriana Sulistya Pratiwi. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Operator Machining Menggunakan Simple Additive Weighting Pada PT. Kubota Indonesia, 8.5.2017, 2003–2. <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/angka-konsumsi-ikan-ri-naik-jadi-5648-kgkapita-pada-2022>
- Fitriyanto, D. A., & Zakariya, A. F. (2023). Evolusi Peran Arsitek di Era Artificial Intelligence dan Teknologi Berbasis Data. *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA*, 5(1), 23–29. <https://doi.org/10.26760/terracotta.v5i1.10619>

- Guntur M. S. P., Taufiq Wahab, S.Sn., M. S., & S.Ds, D. A. (2020). Perancangan Aplikasi Media Informasi Abstrak Pendahuluan. *7*(2), 972–986. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/article/view/12450>
- Hasanudin, M., Kristiadi, D. P., Roihan, A., & Haris, H. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Proyek (SiJasPro) berbasis Mobile. *It Journal Research and Development*, *4*(2), 149–156. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4\(2\).4340](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4(2).4340)
- Hidayatullah, A., & Antonius Alijoyo, F. (2024). Membangun Fondasi Complementary Agenda Untuk Transformasi Digital Bisnis. *Coopetition : Jurnal Ilmiah Manajemen*, *15*(1), 197–208. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v15i1.4306>
- Julianto, V., Suprianto, A., Prastyaningsih, Y., & Yuliyanti, W. (2021). Pelatihan Pembuatan Dan Pengelolaan Website Sekolah Sebagai Media Informasi Untuk Operator Sekolah Se-Kecamatan Batu Ampar. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(2), 62–67. <https://doi.org/10.59458/jwl.v1i2.14>
- Lesnussa, R., Pramarta, V., Carlof, C., Putri, R. D., Desara, M. M., Sangga, U., & Ypkp, B. (2023). Strategi Pengembangan Kapabilitas Organisasional Dalam Era Digital Fokus Pada Adaptasi Dan Inovasi. *JMCBUS: Journal of Management and Creative Business*, *1*(3), 101–114. <https://doi.org/10.30640/jmcbus.v1i3.1161>
- Murni, I., Br pa, A. S., Lubis, B. R., & Ikhwan, A. (2023). Pengamanan Pesan Rahasia dengan Algoritma Vigenere Cipher Menggunakan PHP. *Journal on Education*, *5*(2), 3466–3476. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1027>
- Novendri. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan Php Dan Mysql. *Lentera Dumai*, *10*(2), 46–57. <https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1278393&val=17003&title=APLIKASI INVENTARIS BARANG PADA MTS NURUL ISLAM DUMAI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL>
- Palakka, Muh. Risqy Mutawakkil, Muhammad Arbaim Asridal, Muhammad Taufiq Urinta, & Muhammad Fildam Anugrah. (2023). Peran Kecerdasan Buatan dalam Efisiensi Desain Bangunan. *Seminar Nasional Dies Natalis 62, 1*, 152–157. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.755>
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., Giansyah, Q. A., & Hamzah, M. L. (2023). Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box and White Box Testing of Web-Based Parking Information System. *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, *1*(1), 1–16. <http://www.journal.al-matani.com/index.php/jtisi/article/view/321>
- Prijadi, R. (2011). Reaktualisasi Ragam Art Deco Dalam Arsitektur Kontemporer. *Media Matrasain*, *8*(1), 1–1. <https://doi.org/10.35792/matrasain.v8i1.315>
- Ramadhani Apri Dwi Saputra., Salman., & Selao, A. (2014). Sistem Informasi Event Organizer. http://digilib.umpar.ac.id/digfile/1673586006_Jurnal.pdf
- Safaah, E., & Fernando, D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jasa Kontruksi Rumah Berbasis Web Dengan Metode Prototipe. *8*(1), 26–40.

<https://doi.org/10.61132/mercurius.v2i4.188>

Setiawan, A., Ananda, M. R. D., Alvario, R., & Hidayah, T. N. (2022). Pengujian Sistem Informasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Di SMAN 1 Gunung Sindur Dengan White Box Testing. *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat*, 2(1), 180–188. <http://www.pijarpemikiran.com/index.php/Scientia/article/view/148>

Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896–2910. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.6187>