

Perancangan Aplikasi Jasa Kuli Bangunan Berbasis Android Menggunakan Metode *Throw-Away Prototype*

Marchel Thimoty Tombeng¹, Matthew Edgar Freeman Muju²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Klabat

e-mail: ¹marcheltombeng@unklab.ac.id, ²mujumatthew@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian yang peneliti lakukan yaitu merancang aplikasi jasa kuli bangunan berbasis android platform di Sulawesi Utara. Penelitian ini dilakukan oleh karena melihat dampak dari pandemic virus korona (COVID19) yang telah membuat banyak orang kehilangan pekerjaan dan seiring berkembangnya zaman, sudah banyak orang-orang yang mencari pekerjaan ataupun menawarkan perkerjaan lewat media internet. Penelitian ini akan mempertemukan pihak yang membutuhkan orang untuk bekerja dan orang yang membutuhkan pekerjaan. Konsep ini didasarkan pada aplikasi-aplikasi *e-commerce* yang memperjual-belikan barang, tetapi yang menjadi perbedaan adalah aplikasi ini memperjual-belikan jasa. Jasa adalah suatu tindakan yang tidak kasat mata namun hasilnya dapat dilihat. Penelitian ini akan fokus dalam jasa kuli bangunan, tukang kayu, dan tukang *kitchen set*. Dimana jasa kuli bangunan akan membuat bangunan ataupun merenovasi bangunan, jasa tukang kayu akan membuat produk-produk dari kayu (meja, lemari, kursi), dan jasa *kitchen set* akan membuat *kitchen set*. Dalam pembuatan aplikasi ini akan menggunakan metode '*throw-away prototyping*', dimana peneliti akan membuat suatu *prototype* sesuai kebutuhan pengguna agar pengguna bisa mendapat gambaran dari aplikasi, kemudian mengimplementasikannya menjadi aplikasi. Jadi, kesimpulannya pembuatan aplikasi ini ditujukan untuk memudahkan masyarakat dalam mencari pekerja dan pekerjaan yang berkaitan dengan bangunan. Dalam penelitian ini, peneliti telah membuat aplikasi dan mengimplementasikan rancangan yang ada sehingga dapat menghasilkan aplikasi yang operasional dan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

Kata kunci: Jasa, Kuli Bangunan, Aplikasi Jasa, Prototipe, Android

Android Based Construction Working Service App Design Using Throw-away prototype Method

Abstract

This research was conducted to design and develop an android-based application for building construction services in North Sulawesi. The main purposes which this research was conducted it is because seeing the impact of COVID-19 that effect many people lose their jobs and as the times progressed, many people were looking for work or offered jobs via the internet. This research will bring together parties who need people to work and people who need work. This concept is based on e-commerce applications that trade goods, but the difference is that these applications trade services. Service is an action that is invisible, but the results can be seen. This research will focus on the services of construction workers, carpenters, and kitchen set workers. Where a construction worker will build or renovate a building, a carpenter will make wood products (tables, cabinets, chairs), and a kitchen set service will make a kitchen set. In making this application, we will use the 'throw-away prototyping' method, where researchers will create a prototype according to user needs so that users can get an overview of the application, then implement it into an application. So, in conclusion, making this application is intended to support and make people easier to find workers and jobs related to buildings. In this study, researchers have made applications and implemented existing designs so that they can produce applications that are operational and in accordance to the needs of users.

Keywords— *Services, Builders, Services Application, Prototype, Android*

1. Pendahuluan

Pandemi COVID-19 membuat masyarakat global diharuskan menggunakan teknologi dan internet untuk mengurangi kontak fisik agar dapat mencegah tersebarnya virus COVID-19. Beberapa tahun terakhir, penggunaan internet mulai populer sebagai media untuk melakukan transaksi perdagangan. Transaksi *online* telah membantu banyak orang karena mempermudah aktivitas penjualan dan pembelian tanpa harus berada di tempat yang sama. Transaksi ini biasanya dilakukan di *marketplace* ataupun *online shop*. Transaksi yang paling umum dilakukan adalah pembelian dan penjualan produk dalam bentuk barang. Sedangkan produk jasa masih sedikit dimanfaatkan dalam transaksi *online*. Padahal keduanya, barang dan jasa memiliki prospek yang sama.

Pada bulan Februari tahun 2022, Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa ada 8,40 juta orang yang tidak memiliki pekerjaan (pengangguran) dan yang tertinggi mencapai 17,08% pada kelompok umur muda (usia 15 tahun-24 tahun) [1]. Data BPS juga menunjukkan bahwa Sulawesi Utara banyak pengangguran yang berjumlah 82,57 ribu pada bulan Februari 2022[2]. Sangat disayangkan, sebagian besar dari mereka memiliki umur yang produktif dan sangat membutuhkan pekerjaan dan penghasilan untuk tetap menjalani hidup.

Teknologi menawarkan solusi untuk mengatasi masalah pengangguran, seperti banyaknya lapangan kerja yang tersedia tapi minimnya SDM yang dianggap memenuhi syarat secara akademik yaitu, orang yang memiliki keahlian tapi tanpa sertifikat akademik dianggap tidak layak. Salah satu contohnya adalah munculnya aplikasi yang mewadahi penyedia dan pengguna jasa untuk memperjualbelikan jasa secara *online*, yang tidak mengharuskan penyedia jasa untuk memiliki sertifikat akademik atau sertifikat keahlian, misalnya ojek, kurir, tukang bersih-bersih dan lain-lainya.

Kebutuhan jasa untuk pekerjaan buruh manual (*manual labor*) yang didefinisikan sebagai pekerja kasar yang mengandalkan kekuatan fisik, tenaga dan stamina, ternyata juga tidak sedikit. Di kota Tomohon, jasa cuci baju manual, jasa pikul beban di pasar, jasa ojek, jasa koki, jasa bersih-bersih, dan lainnya, sudah menjadi hal yang biasa. Oleh karena itu, untuk mempermudah transaksi jual beli jasa ini, penelitian ini memfokuskan pada pembuatan aplikasi jasa tukang bangunan. Aplikasi ini bisa membantu para kepala keluarga yang tidak memiliki pekerjaan, yang berpengalaman dalam pekerjaan bangunan untuk menghidupi keluarga. Dengan kata lain, aplikasi ini dapat memperbaiki angka pengangguran dan meningkatkan perekonomian masyarakat kecil.

2. Metode Penelitian

Pendekatan *throw-away prototype* memperluas proses analisis persyaratan dengan mengurangi biaya dari siklus secara keseluruhan. Fungsi utama dari prototipe adalah memperjelas kebutuhan dan memberikan informasi yang lebih bagi peneliti untuk menilai risiko yang ada. Setelah evaluasi atau semua kebutuhan teridentifikasi dengan baik, konsep prototipe dibuang, dan proses pengembangan dilanjutkan dengan konsep *Life Cycle Software Development*. Itu tidak digunakan sebagai dasar untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

Adapun penjelasan tahapan-tahapan pada Gambar 1 terkait metode *throw-away prototype* yang peneliti gunakan:

- 1) *Menentukan Kebutuhan*

Identifikasi masalah dan kebutuhan serta data-data yang diperlukan dalam penelitian ini peneliti lakukan melalui observasi dan studi literatur. Peneliti melakukan pencarian referensi dari berbagai media mengenai android studio, bahasa pemrograman *javascript*, aplikasi terkait bangunan, serta literatur lainnya.

- 2) *Pembuatan Prototipe*

Prototipe yang dibuat aplikasi yang akan menggambarkan tampilan dari aplikasi di mana terdapat tampilan *splashscreen*, *login*, *signup*, dan *home* serta dengan pembuatan kode.

3) *Evaluasi Prototype*

Setelah *Prototype* selesai dibuat, pengguna akan mengevaluasi gambaran dari aplikasi yang akan dibuat. Pada saat pihak terkait telah setuju dengan desain dari aplikasi, maka dilanjutkan ke tahap pembuatan aplikasi. Namun saat pihak terkait kurang setuju, peneliti melakukan perbaikan dan mengulang pada tahap pertama yang telah dilakukan agar bisa mendapatkan setiap kebutuhan yang diinginkan oleh pengguna.

4) *Spesifikasi Sistem*

Setelah gambaran aplikasi disetujui oleh pengguna, maka peneliti dapat melanjutkan untuk menyediakan *tools* untuk memulai pembuatan aplikasi seperti *VS Code* dan *Android Studio*.

5) *Kembangkan Software*

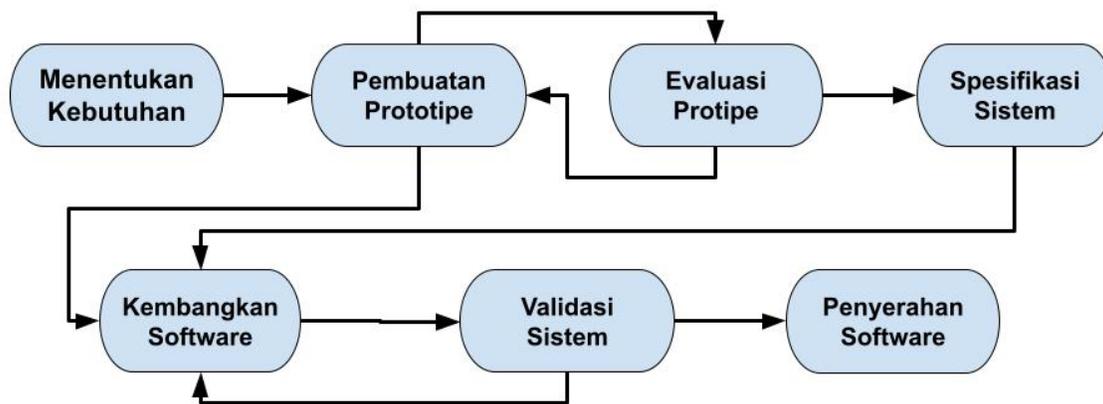
Mencakup proses implementasi *prototype* dan pembuatan aplikasi sesuai dengan fitur dan fungsinya

6) *Validasi Sistem*

Mencakup testing, menggunakan *black-box testing*

7) *Penyerahan Software*

Aplikasi di *publish* dan dapat digunakan oleh pengguna



Gambar 1 Metode Penelitian Adopsi Model *Throw-away Prototype*

Studi Literatur

Adapun beberapa penelitian dan literatur terkait yang menjadi acuan atau dasar peneliti melakukan penelitian ini, yaitu dijelaskan satu per satu di bawah ini.

Sharfina mengembangkan aplikasi untuk konsultasi dan jasa arsitek bangunan berbasis Web yang di dalamnya mencakup pemesanan jasa arsitek bangunan, penyediaan konsultasi gratis, pengecekan status pesanan dan pembayaran oleh admin [3]. Sebuah aplikasi bernama "Golek Tukang" telah dibuat agar pencarian jasa untuk perbaikan rumah dapat dilakukan di wilayah Surabaya, aplikasi yang dikembangkan berbasis Android yang dibuat oleh tim Wijaksono, A.E, dkk pada tahun 2019 telah menjadi wadah negosiasi bagi penyedia dan pencari jasa melalui fitur *chat* dan *maps* ke pencari jasa dan toko bangunan[4]. Pada tahun 2020 Janis dan timnya mendesain aplikasi bangun untuk sistem pemesanan jasa tukang bangunan berbasis GPS yang meliputi penyediaan notifikasi status pemesanan, jasa renovasi bangunan, sewa tukang kuli, dan konsultasi desain[5]. Pada tahun 2019 M.F. Asyhary melakukan penelitian untuk desain aplikasi untuk jasa bangunan berbasis web dengan fitur notifikasi status pemesanan, layanan seperti renovasi bangunan, sewa tukang dan kuli, jasa bangun bangunan, serta konsultan desain, untuk wilayah provinsi Jawa Timur [6].

Jasa merupakan suatu istilah untuk pemberian suatu kinerja atau tindakan yang kasat mata oleh satu pihak ke pihak lainnya. Secara bersamaan dipakai oleh dua belah pihak untuk menunjukkan interaksi antara pemberi jasa dan penerima jasa yang melihat pada hasil dari jasa tersebut. Selain itu, Jasa dapat dilihat dengan kejadian yang sama dengan sifat yang abstrak (kasat mata) direncanakan dengan tujuan agar

dapat memenuhi kebutuhan tertentu agar tercapai suatu kepuasan [7]. Kuli bangunan memiliki arti sebagai orang yang memiliki keterampilan membangun dan merenovasi suatu bangunan. Kuli bangunan pada dasar memperoleh upah harian ataupun borongan tergantung persetujuan antara kuli bangunan dan pengguna jasanya. Ada beberapa jenis keahlian dari Kuli Bangunan [8]:

1. Tukang Batu, keahlian ini lebih ke memasang batu bata, fondasi batu kali, serta pekerjaan cor lantai atau dinding.
2. Tukang Plaster Aci, keahlian ini bertanggung jawab untuk merapikan tembok atau dinding setelah dilakukannya penyusunan batu bata dengan campuran semen dan pasir.
3. Tukang Pembesian, keahlian tugasnya adalah merangkai besi pada bangunan.
4. Tukang Profil, berperan membuat motif pada bagian dinding sebuah bangunan.
5. Tukang Keramik, berperan untuk memasang keramik lantai.
6. Tukang Batu Alam, berperan memasang batu alam
7. Tukang Marmer, berperan dalam pemasangan marmer atau granit.

Marketplace adalah toko *online* atau platform yang memfasilitasi pembeli dan penjual dalam banyak hal. Pasar *online* seperti situs web *e-commerce* atau aplikasi seluler tempat penjual bertemu pembeli dan menawarkan produk dan jasa. Situs web bertanggung jawab atas semua transaksi yaitu pembayaran, transaksi, dan proses [9].

Android adalah platform sistem operasi yang didasarkan *linux kernel* yang banyak digunakan pada teknologi telepon seluler selama kurang lebih 14 tahun. Android sangat populer karena kodenya bersifat open source. Android banyak diminati juga karena penggunaannya yang mudah dan sangat membantu dalam kegiatan masyarakat sehari-hari. Android dimulai dari versi 1.0 dan sekarang sudah sampai pada versi Android 12, dan untuk Android 13 sedang dalam proses pengembangan [10]. Untuk membangun berbagai aplikasi android dibutuhkan Android Studio sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) dan Bahasa pemrograman yang digunakan dalam platform ini adalah bervariasi, antara lain Java, Kotlin, ataupun *Javascript*. Fitur-fitur dapat digunakan dalam Android Studio, yaitu sebagai berikut [11]:

- *Build Gradle* yang fleksibel
- Untuk menguji aplikasi yang dibangun tersedia emulator dengan performa cepat serta kaya akan fitur
- Memiliki *Integrated Environment Library* sehingga kita dapat mengembangkan aplikasi dengan semua perangkat Android yang ada.
- *Template* kode dan aplikasi tersedia GitHub
- *Support* kerangka dan alat pengujian lengkap
- Alat perekam performa, kegunaan, serta kompatibilitas didukung dalam platform ini
- Tersedia C++ dan NDK
- Memiliki dukungan *Google Cloud Platform* sehingga kita dapat membuat aplikasi yang integrasi *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*

Figma adalah editor grafis vektor dan alat *prototyping* yang berbasis web. Figma merupakan aplikasi pendukung yang membentuk developer untuk merancang tampilan antarmuka serta *User Experience* (UX) untuk aplikasi yang kita kembangkan dengan komponen antarmuka yang tersedia. Figma memungkinkan penggunaannya untuk bekerja dimana saja karena aplikasi ini berbasis web dan disimpan dengan teknologi *cloud* [12]. React Native adalah *framework mobile app development* berbasis *javascript* yang memungkinkan pengembangan secara multi-platform yaitu Android dan iOS. React Native pertama kali diluncurkan pada tahun 2015 oleh Facebook dan bersifat open source. React Native ditulis dengan penggabungan dari *Javascript* dan *Javascript Syntax Extension* (JSX), kode markup yang mirip dengan XML. Aplikasi mobile yang dibuat dengan React Native akan relatif lebih lancar karena dapat menghasilkan 60 *frame per second* (fps) [13].

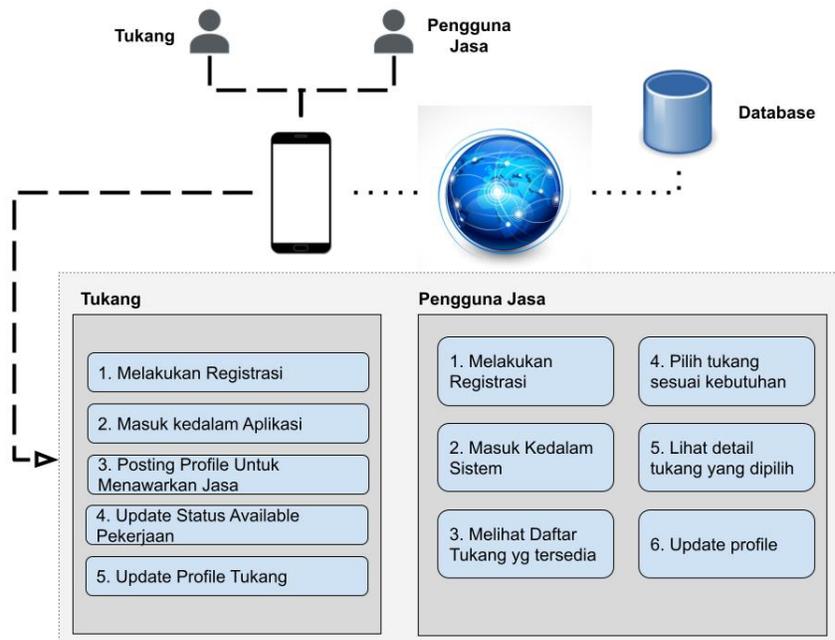
Visual Studio Code adalah sebuah teks editor yang bersifat *open source* dan disediakan gratis oleh Microsoft. Visual Studio Code merupakan aplikasi *cross-platform* yang dapat digunakan berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac OS. Visual Studio Code termasuk *software* yang ringan tetapi

powerful. Aplikasi ini menggunakan bermacam-macam bahasa pemrograman seperti Java, *Javascript*, Go, C++, dan lain-lain [14].

Firestore merupakan tools yang dirilis pada tahun 2011 oleh Andrew Lee dan James Tamplin. Firestore *Realtime Database* adalah *database* berbasis *cloud* NoSQL yang menyinkronkan data di semua klien secara *realtime*, dan menyediakan fungsionalitas *offline*. Data disimpan dalam *database* Realtime sebagai JSON, dan semua klien yang terhubung berbagi satu instance, secara otomatis menerima pembaruan dengan data terbaru. Kemudian aplikasi ini berkembang menjadi berbagai layanan untuk developer aplikasi. Firestore menggunakan konsep *Backend as a Service* (BaaS) untuk mempercepat pekerjaan developer sehingga mereka tidak perlu memberi terlalu banyak usaha pada bagian *backend* dari aplikasi yang dibuatnya [15].

3. Hasil

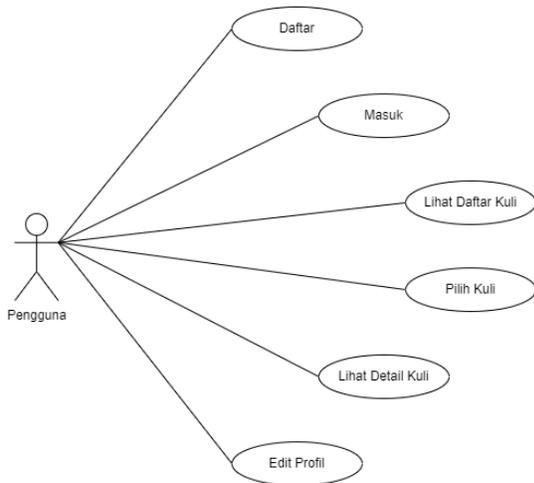
Aplikasi android untuk Jasa Kuli Bangunan (JASKUB) yang peneliti kembangkan terdapat Pengguna Jasa sebagai pencari jasa yang diinginkan, dan *Tukang* sebagai orang yang menawarkan jasa pekerjaan bangunan terhadap pencarian yang dilakukan oleh *Pengguna Jasa*. Aplikasi ini membantu masyarakat dalam melakukan pencarian jasa tukang bangunan, tukang kayu, dan tukang *kitchen set*.



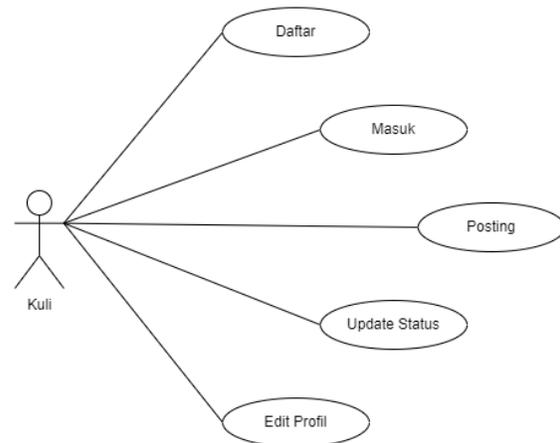
Gambar 2 Kerangka Konseptual Aplikasi JASKUB

Kerangka yang dibuat peneliti pada Gambar terdapat 2 pengguna dimana kedua pengguna adalah pengguna aplikasi yaitu tukang dan pengguna jasa. Untuk pengguna aplikasi akan menggunakan *smartphone* berbasis android dimana dalam *smartphone* tersebut sudah ter-*install* aplikasi dari jasa kuli bangunan (JASKUB) di Sulawesi Utara. Tentunya *smartphone* juga sudah tersambung dengan koneksi internet sebelum digunakan untuk memberi jasa dan mencari jasa.

Perancangan aplikasi dibutuhkan model data berupa diagram yang menjelaskan alur proses dari sistem yang dikembangkan. Peneliti menerapkan metode *Unified Modeling Language* dengan diagram *use-case* yang dijelaskan pada Gambar 3-4.

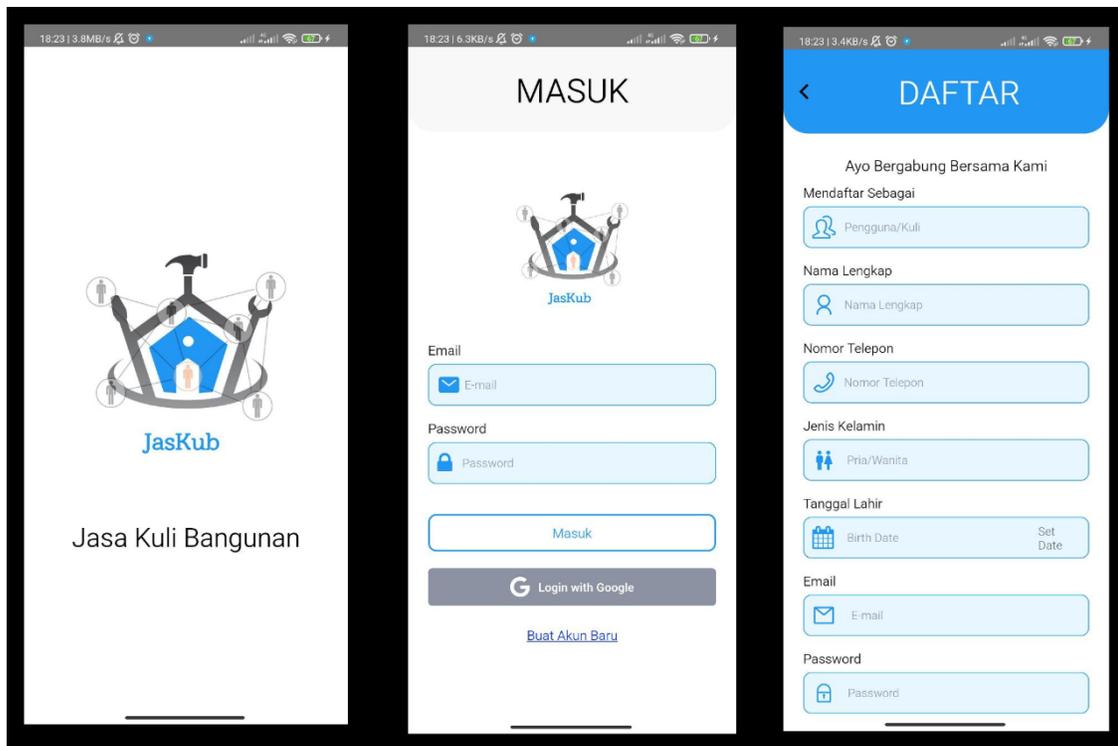


Gambar 3 Use Case Diagram Untuk Pengguna



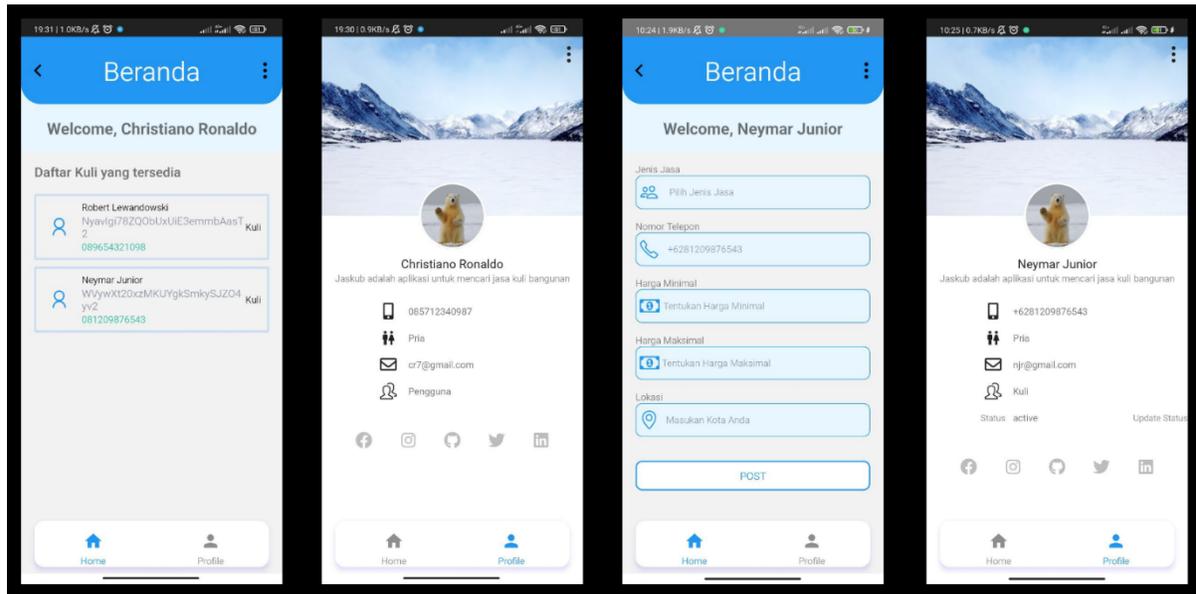
Gambar 4 Use Case Diagram Untuk Kuli

Pada Gambar 5 memperlihatkan hasil perancangan *interface* untuk *Splash Screen*, *Masuk*, dan *Daftar* yang peneliti lakukan dari aplikasi JasKub. Pada saat pengguna menjalankan aplikasi ini, sistem akan menampilkan *Splash Screen* dengan durasi yang relatif singkat, kemudian diikuti dengan tampilan *Masuk* atau *Login*. Jikalau seorang pengguna sudah memiliki akun, maka bisa langsung masuk dengan mengisi email dan *password* mereka, namun bilamana pengguna tersebut belum memiliki akun, maka harus mendaftar terlebih dahulu dengan menekan tombol *Buat Akun Baru* dan mengisi *form* sesuai yang dimintakan dalam tampilan *Daftar*. Dapat dilihat pada Gambar 5.

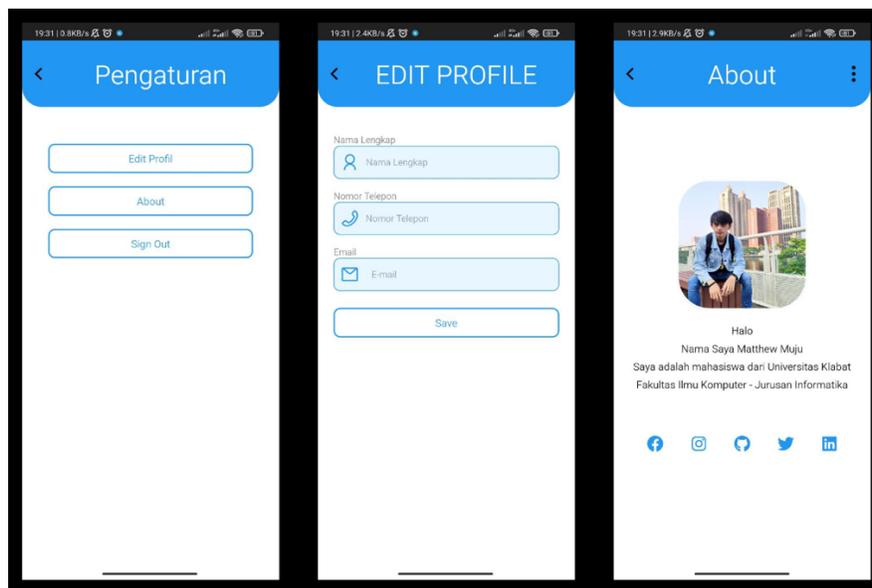


Gambar 5 Tampilan Halaman *Splash screen*, *Masuk*, dan *Daftar*

Pada Gambar 6 memperlihatkan tampilan halaman Beranda, Profil Pengguna Tukang, dan Profil Pengguna Jasa. Ketika pengguna telah masuk ke dalam aplikasi dengan email dan *password* mereka, maka sistem akan menampilkan Halaman Beranda. Halaman Beranda akan berbeda untuk masing-masing jenis pengguna. Contohnya untuk Halaman Beranda pengguna jasa, hanya menampilkan daftar kuli atau tukang yang tersedia. Namun untuk Halaman Beranda dari pengguna Tukang memiliki tampilan yang memungkinkan pengguna tersebut melakukan *posting* dari pekerjaan tukang yang ditawarkan.



Gambar 6 Tampilan Halaman Beranda dan Profil dari Kuli dan Pengguna Jasa



Gambar 7 Tampilan Halaman Pengaturan, Edit Profil, dan About

Gambar 7 memperlihatkan Halaman Pengaturan, *Edit Profile*, dan *About* dari masing-masing pengguna. Selain dari gambar-gambar di atas tadi, pengguna juga dapat melakukan pengaturan dan *update profile* mereka masing-masing dengan menggunakan tampilan Pengaturan dan *Edit Profile* yang tersedia dalam aplikasi yang peneliti rancang.

Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi yaitu

1. Development Device (Laptop)
 - a) Intel® Core™ i5-1035G1 CPU @ 1.00GHz (8 CPUs), ~1.2GHz
 - b) RAM 8 GB
 - c) 512GB PCIe SSD
 - d) 14-inchFHD (1920 x 1080)
2. *User Testing (Smartphone)*
 - a) Snapdragon 855 Octa-Core Max 2.84 GHz
 - b) RAM 6 GB
 - c) Android 11
 - d) Internal Storage 128 GB

Hasil pengujian terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 dilakukan untuk memvalidasi kesesuaian dengan *user requirement* serta memastikan akurasi dan informasi yang bisa dihasilkan oleh program yang dikembangkan, dan data yang digunakan dalam pengujian adalah :

1. Performa dari aplikasi
2. Keakuratan dari *input*, *proses*, dan *output*

Tabel 1 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Kuli

Test Cases	Output Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	PIC
Daftar	User berhasil mendaftar	Berhasil	Odi Najoan (Tukang)
Masuk	User berhasil masuk	Berhasil	Odi Najoan (Tukang)
Posting	User berhasil posting profil	Berhasil	Odi Najoan (Tukang)
Update Status	User berhasil memperbaharui status	Berhasil	Odi Najoan (Tukang)
Edit Profil	User berhasil memperbaharui profil	Berhasil	Odi Najoan (Tukang)

Tabel 2 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Pengguna

Test Cases	Output Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	PIC
Daftar	User berhasil daftar	Berhasil	Kelly Dalos (Pengguna Jasa)
Masuk	User berhasil masuk	Berhasil	Kelly Dalos (Pengguna Jasa)
Lihat Daftar Tukang	Aplikasi berhasil menampilkan daftar tukang	Berhasil	Kelly Dalos (Pengguna Jasa)
Pilih Tukang	User berhasil memilih tukang	Berhasil	Kelly Dalos (Pengguna Jasa)
Lihat Detail Tukang	Aplikasi berhasil menampilkan detail tukang	Berhasil	Kelly Dalos (Pengguna Jasa)
Edit Profil	User berhasil memperbaharui profil	Berhasil	Kelly Dalos (Pengguna Jasa)

4. Kesimpulan dan Saran

Pandemi COVID-19 memiliki dampak besar bagi banyak keluarga karena banyak pekerjaan yang harus dihentikan akibat adanya protokol COVID-19. Hal ini membuat banyak orang tidak lagi memiliki pekerjaan dan tidak ada pemasukan uang. Adanya protokol kesehatan juga membuat pengguna internet melonjak naik, sehingga media internet merupakan tempat yang tepat bagi orang-orang atau perusahaan untuk mempromosikan produk ataupun jasa. Untuk media internet khususnya di Indonesia, didominasi oleh transaksi produk, sedangkan transaksi jasa hanya menjadi minoritas.

Peneliti membangun aplikasi yang dapat mempromosikan jasa, agar dapat meningkatkan transaksi jasa dan juga membantu masyarakat agar lebih mudah mendapatkan pekerjaan ataupun pekerja. Berdasarkan pengujian yang peneliti lakukan, dapat disimpulkan beberapa hal, yang pertama aplikasi yang dibangun dapat memudahkan pengguna untuk mencari jasa kuli bangunan, yang kedua aplikasi dapat

mempermudah kuli/tukang mendapatkan pekerjaan, dan ketiga dengan fitur yang ada, akan mempermudah *user* dalam menggunakan aplikasi

Adapun hal-hal yang menjadi kekurangan dari penelitian yang peneliti lakukan untuk menjadi masukan pada penelitian berikutnya. Aplikasi dapat dikembangkan untuk mendukung platform iOS, agar masyarakat yang menggunakan platform tersebut dapat menggunakannya, antarmuka dapat di improve menjadi lebih menarik dan lebih estetik, dan fitur transfer atau pembayaran via aplikasi untuk jasa dapat dilakukan dapat ditambahkan

5. Daftar Pustaka

- [1] I. Machdi, *Tingkat Pengangguran Terbuka Menurut Provinsi (Persen) 2021-2022*, Badan Pusat Statistik, October 1, 2022. Accessed on: May 27, 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/indicator/6/543/1/tingkat-pengangguran-terbuka-menurut-provinsi.html>.
- [2] I. Machdi, *Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 5,83 persen*, Badan Pusat Statistik, February 20, 2022. Accessed on: May 27, 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/pressrelease/2022/05/09/1915/februari-2022--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-83-persen.html>.
- [3] Z. Sharfina, "Aplikasi Konsultasi dan Jasa Arsitek Bangunan Pada CV Ran Architecture Berbasis Web," Thesis, Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, 2019.
- [4] A. E. Wijaksono, H. N. Palit, and A. N. Purbowo, "Aplikasi 'Golek Tukang' untuk Pencarian Jasa Perbaikan Rumah di Daerah Surabaya Berbasis Android," *Jurnal Infra*, vol. 7, no. 1, pp. 108–114, Feb. 2019. Accessed on: Feb. 10, 2023. [Online]. Available: <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/8056/7266>.
- [5] J. W. Janis, D. J. Mamahit, B. A. Sugiarto, and A. M. Rumagit, 2020, "Rancang Bangun Aplikasi *Online* Sistem Pemesanan Jasa Tukang Bangunan Berbasis Lokasi," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 1–12, Jul. 2020. Accessed on: Feb. 10, 2023 [Online]. Available doi: <https://doi.org/10.35793/jti.15.1.2020.29023>.
- [6] M. F. Asyhary, S. H. E. Wulandari, and E. Rahmawati, "TA: Rancang Bangun Aplikasi Jasa Bangunan Berbasis Web (Studi Kasus: CV Tirto Ardhi)," Thesis, Fakultas Teknologi dan Informatika, Univ. Dinamika, Surabaya, 2019.
- [7] Admin, *Pengertian Jasa, Jenis, Karakteristik, Conntoh, dan Cirinya*, Pustaka Indo, April 17, 2023. Accessed on: April 18, 2023. [Online]. Available: <https://www.pustakaindo.co.id/pengertian-jasa/>.
- [8] P. Rahardjo, R. Hidayat, T. R. Yudiantoro, "FASTKUL: Aplikasi Penyedia Layanan Jasa Tukang Bangunan," *Jurnal Teknik Elektro Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 69-77, Aug. 2017. Accessed on: Apr. 18, 2023. [Online]. Available doi: <http://dx.doi.org/10.32497/jtet.v6i2.1177>.
- [9] D. Williams, "The Marketplace of Rationalizations," *Journals Economics & Philosophy*, vol. 39, no. 1, pp. 99-123, Mar. 2022. Accessed on: Apr. 20, 2023. [Online]. Available doi: <https://doi.org/10.1017/S0266267121000389>.
- [10] M. T. Tombeng, H. Kadow, S. I. Adam, A. Silitonga, J. Korompis, "Android-based Application to Detect Drowsiness When Driving Vehicle," 2019 *1st International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)*, Denpasar Bali, Indonesia, 2019, pp. 100-104.
- [11] M. T. Tombeng, D. D. P. Purwadaria, I. S. Hwang, A. T. Liem, "Design of Android-Based Motorcycle Security System Using Face Dtection and GPS Tracking," 2021 *3rd International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)*, Makasar, Indonesia, 2021, pp. 1-5.
- [12] J. Ortiz, A. Aryal, "Introducing Responsive Web Design in Web Development Instruction," *ACET Journal of Computer Education & Research*, vol. 16, no. 1, pp. 1-16, 2022, Accessed on: Apr. 20, 2023.

[Online].

Available:

https://acet.ecs.baylor.edu/journal/ACETJournal_Vol16/Ortiz%20et%20al.%20Introducing%20Responsive%20Web%20Design%20in%20Web%20Development%20Instruction.pdf.

- [13] R. Kurniawan, "Rekayasa Perangkat Lunak Monitoring Dan Pelaporan Kebersihan Dan Pertamanan Kota Palembang Dengan Teknologi Mobile Cross Platform," *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, 2020, Accessed on: Apr. 20, 2023. [Online]. Available doi: <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v1i2.155>
- [15] I. F. Maulana, "Penerapan Firebase Realtime *Database* Pada Aplikasi E-Tilang *Smartphone* Berbasis Mobile Android," *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 5, pp. 854-863, Oct. 2020. Accessed on: Apr. 20, 2023. [Online]. Available doi: <https://doi.org/10.29207/resti.v4i5.2232>.