

Analisis Pengembangan Aplikasi Mobile *Tukangbersih* Indonesia (Studi Kasus : Pt. Anilo Adikarya Sentosa)

Muhammad Ridwan Fazli¹, Leonardo Pandapotan², Muhammad Rizaldi³, Yuni Widiastiwi⁴
Informatika / Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. R.S. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

ridwan.fazli.0205@gmail.com, leopanda6969@gmail.com, rizaldy620@gmail.com, widiastiwi@yahoo.com

Abstrak, Pandemi yang melanda Indonesia pada bulan Maret ini menimbulkan dampak yang besar terhadap masyarakat Indonesia. Salah satu dampak dari pandemi ini adalah GoLife, salah satu penyedia jasa kebersihan harus tutup, sehingga banyak mitra dari GoLife yang kehilangan pekerjaan. Oleh karena itu, PT. Tukang Bersih Indonesia ingin melakukan pembaharuan terhadap aplikasi dan fasilitas yang diberikan dengan PT. Anilo Adikarya Sentosa sebagai *developer* untuk meningkatkan pelayanan dan dapat membuka lapangan pekerjaan baru. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* untuk pengembangan desain aplikasi *mobile* Tukang Bersih. Dalam penelitian ini penggunaan metode *waterfall* hanya sampai pada tahap analisis dan desain. Berdasarkan pengamatan penulis, use case diagram oleh admin dapat dibagi menjadi 2, yaitu admin melakukan reschedule pemesanan sesuai dengan permintaan user, dan admin dapat melakukan *blasting* pemesanan kepada *housekeeper*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka disimpulkan yaitu, merubah tampilan aplikasi yang sudah ada dengan tampilan yang baru, dan terdapat beberapa fitur pelayanan baru yang ditambahkan seperti : *Gardening, Ironing, Car Wash, Event Helper, Detail Cleaning*.

Kata Kunci : *waterfall*, aplikasi *mobile*, analisis, desain.

1. Pendahuluan

Pandemi COVID-19 merupakan hal yang tak terduga oleh semua orang. Pandemi yang melanda Indonesia pada bulan Maret 2019 ini menimbulkan dampak yang besar terhadap masyarakat Indonesia. Salah satu dampak dari pandemi ini adalah GoLife, yaitu salah satu penyedia jasa kebersihan rumah, kantor, dan apartemen harus menutup operasionalnya. Karena tutupnya operasional GoLife ini banyak yang kehilangan pekerjaan dan tidak mendapatkan penghasilan. Oleh karena itu PT. Tukang Bersih Indonesia melihat kejadian ini sebagai kesempatan untuk meningkatkan layanannya serta membuka lapangan pekerjaan baru untuk orang yang pernah menjadi mitra GoLife. Sehingga untuk mewujudkan kesempatan tersebut PT. Tukang Bersih Indonesia ingin melakukan pembaharuan terhadap aplikasi dan fasilitas yang diberikan dengan bantuan PT. Anilo Adikarya Sentosa sebagai *developer*.

Pada aplikasi Tukang Bersih terdapat dua fitur bersih-bersih yang ditawarkan yaitu *Daily Cleaning* dan *Member Cleaning*. Namun dua fitur tersebut dirasa kurang cukup untuk melakukan peningkatan layanan yang diberikan, untuk itu PT. Tukang Bersih Indonesia ingin menambahkan beberapa fitur bersih-bersih lainnya pada pembaharuan aplikasi yang akan dilakukan oleh PT. Anilo Adikarya Sentosa.

Penulis melakukan analisis terhadap aplikasi yang sudah ada serta perkembangan apa saja yang dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan permintaan dari PT. Tukang Bersih Indonesia. Permasalahan yang perlu diselesaikan yaitu, fitur apa saja yang dapat ditambahkan untuk pengembangan aplikasi Tukang Bersih dan fitur apa saja yang harus ditingkatkan untuk pengembangan aplikasi Tukang Bersih. Dalam melakukan penelitian ini, penulis bertujuan untuk membuat analisis dan rancangan dari aplikasi Tukang Bersih sehingga dapat diwujudkan peningkatan terhadap aplikasi tersebut oleh PT. Anilo Adikarya Sentosa.

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan metode *waterfall* sebagai acuan dalam melakukan analisis mengenai aplikasi yang sudah ada dan kemudian melakukan desain ulang aplikasi [8]. Adapun langkah atau tahapan yang akan digunakan pada penelitian ini hanya sebatas tahap analisis dan desain [9]. Kemudian untuk memenuhi kebutuhan tampilan aplikasi yang dapat dengan mudah dikenali dan digunakan oleh pengguna akan dibuat sesuai dengan aspek-aspek *user interface* [4]. Sedangkan untuk kenyamanan dalam penggunaannya akan dibuat sesuai dengan aspek-aspek *user experience* [6]. Tujuan utama penulis dalam melakukan perubahan desain aplikasi ini adalah untuk memudahkan pengguna dalam memahami tampilan aplikasi dan memberikan kenyamanan dalam menggunakan aplikasi dengan menerapkan aspek-aspek *user interface* dan *user experience* [1].

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan suatu teknik penelitian terhadap sebuah sistem dengan menguraikan komponen-komponen pada sistem tersebut dengan tujuan untuk mempelajari komponen itu sendiri serta keterkaitannya dengan komponen lain yang membentuk sistem sehingga didapat sebuah keputusan atau kesimpulan mengenai sistem tersebut baik itu kelemahan ataupun kelebihan sistem [5]. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa tujuan dari analisis sistem adalah untuk mengidentifikasi suatu masalah serta penyebabnya sehingga dapat menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah pada suatu sistem.

2.2 Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* ini sudah tidak asing lagi saat ini karena sudah hampir setiap saat kita menggunakannya, terlebih lagi aplikasi ini dapat dengan mudah kita unduh dan install pada *smartphone* baik itu Android maupun IOS. Aplikasi *mobile* yang dikembangkan oleh para *develoer* ini dikhususkan untuk dapat digunakan pada perangkat seperti *smartphone*, Tablet, *Smartwatch*, dan beberapa perangkat TV. Aplikasi *mobile* adalah suatu aplikasi yang berjalan pada perangkat *mobile* yang dibangun dari beberapa bahasa pemrograman memungkinkan untuk mempermudah beragam aktifitas yaitu hiburan, berjualan, belajar, mempermudah komunikasi, dan lain sebagainya [7].

2.3 Bussiness Process Modelling Nation

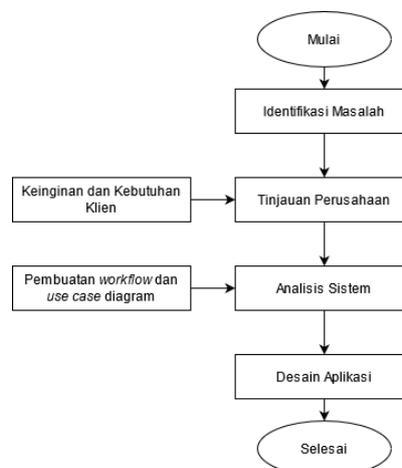
Business Process Modelling Nation (BPMN) merupakan standar untuk pemodelan dari proses bisnis yang disediakan dalam model notasi grafis untuk menjelaskan sebuah proses bisnis. BPMN ini menggambarkan suatu bisnis proses diagram yang didasarkan kepada teknik diagram alur, kemudian dirangkai untuk membuat model grafis dari operasi bisnis yang dilakukan dimana terdapat aktivitas dan kontrol alur yang mendefinisikan urutan kerja [10]. Pemodelan bisnis ini juga biasa disebut dengan *workflow* atau alur kerja yang biasanya digunakan sehubungan dengan manajemen proses dan analisis proses, terutama pada bidang sistem informasi, alur kerja ini merepresentasikan bagaimana proses yang harus dilalui dalam melakukan suatu pekerjaan [3].

2.4 Waterfall

Metode Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian. Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang runtut: requirement (analisis kebutuhan), system design (desain sistem), Coding & Testing, Penerapan Program, pemeliharaan [9].

3. Metodologi Penelitian

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian
 Sumber Gambar : Dibuat Sendiri

Tahapan Penelitian dalam melakukan penelitian ini adalah meninjau perusahaan, analisis sistem, dan desain aplikasi. Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengumpulan data, perancangan model bisnis, analisis penggunaan aplikasi dan fungsionalitas.

3.1.1 Tinjauan Perusahaan

Pada tahap ini akan dilakukan tinjauan terhadap perusahaan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai perusahaan. Selain itu juga bertujuan untuk mendapatkan informasi berupa kebutuhan dan keinginan klien mengenai aplikasi yang akan diperbaharui. Adapun kebutuhan dan keinginan klien antara lain mengenai tampilan aplikasi dan juga fitur yang akan disediakan pada aplikasi tersebut.

3.1.2 Analisis Sistem

Pada tahap Analisis Sistem akan dilakukan pembuatan *use case* diagram untuk mengetahui peranan dari admin dan juga user dalam penggunaan aplikasi [2]. Pada tahap ini juga akan dilakukan pembuatan *workflow* untuk mengetahui proses yang akan terjadi pada suatu kegiatan [3].

3.1.3 Desain Aplikasi

Tahap Desain Aplikasi merupakan tahapan terakhir dalam penelitian ini. Dalam melakukan desain aplikasi ini penulis memerhatikan aspek-aspek *user interface* dan juga aspek-aspek *user experience* dalam pembuatan desain [1]. Hal ini bertujuan memberikan kemudahan dan kenyamanan terhadap pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tinjauan Perusahaan

4.1.1 PT. Anilo Adikarya Sentosa

PT. Anilo Adikarya Sentosa didirikan pada tahun 2012 untuk menyediakan solusi yang inovatif bagi perusahaan yang membutuhkan *smart technologies*. PT. Anilo Adikarya Sentosa berinovasi dengan menggabungkan teknologi lawas dengan teknologi mutakhir, sehingga dapat menghasilkan produk yang memiliki dampak besar dalam perkembangan teknologi.

Dalam pembuatan produknya PT. Anilo Adikarya Sentosa menghadirkan solusi yang diharapkan dapat menurunkan biaya bisnis atau meningkatkan pendapatan bisnis, atau bahkan keduanya. Dengan prinsip-prinsip di atas, PT. Anilo Adikarya Sentosa dapat memperoleh kepercayaan dari perusahaan-perusahaan terkemuka yang bergerak pada bidang industri perbankan mikro, pembayaran elektronik, dan asuransi.

4.1.2 Visi dan Misi PT. Anilo Adikarya Sentosa

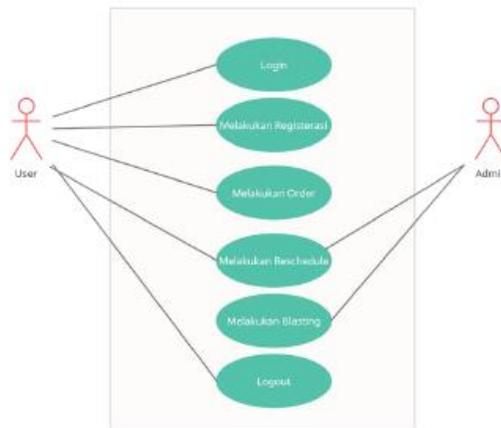
PT. Anilo Adikarya Sentosa memiliki visi dan misi sebagai berikut:

Visi : Mitra Terpercaya Anda di Era Ekonomi Digital

Misi : Membantu area yang belum terjangkau untuk berkontribusi lebih banyak bagi perusahaan.

4.2 Analisis Sistem

4.2.1 Use Case

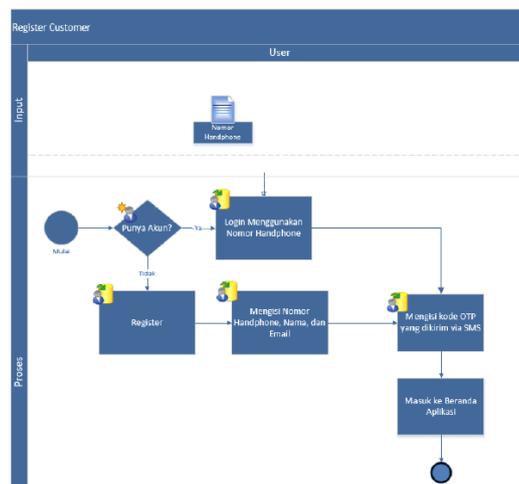


Gambar 4.1 Use Case Diagram
Sumber Gambar : Dibuat Sendiri

Proses pada *use case diagram* oleh admin yaitu admin melakukan *reschedule* pemesanan sesuai dengan permintaan *user* dan melakukan *blasting* pemesanan kepada *housekeeper*. Sedangkan *user* dapat melakukan *login* ke dalam aplikasi, melakukan registrasi, melakukan *order*, melakukan *reschedule*, dan *logout*.

4.2.2 Workflow

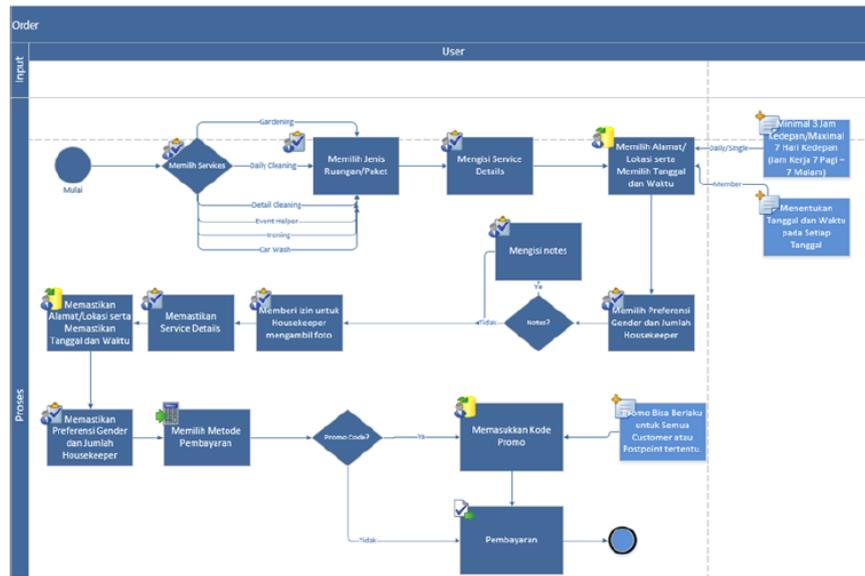
- Registrasi dan *Login Customer*



Gambar 4.2 WorkFlow Registrasi dan Login Customer
Sumber Gambar : Dibuat Sendiri

Proses registrasi dilakukan apabila tidak memiliki akun dengan cara mengisi formulir registrasi yang dimana berisi nomor *handphone*, nama, dan *email*. Setelah itu *user* akan dikirimkan kode OTP melalui SMS dan *user* akan masuk ke beranda aplikasi. Apabila *user* telah memiliki akun maka *user* hanya perlu melakukan *login* dengan menggunakan nomor *handphone* dan mengisi kode OTP.

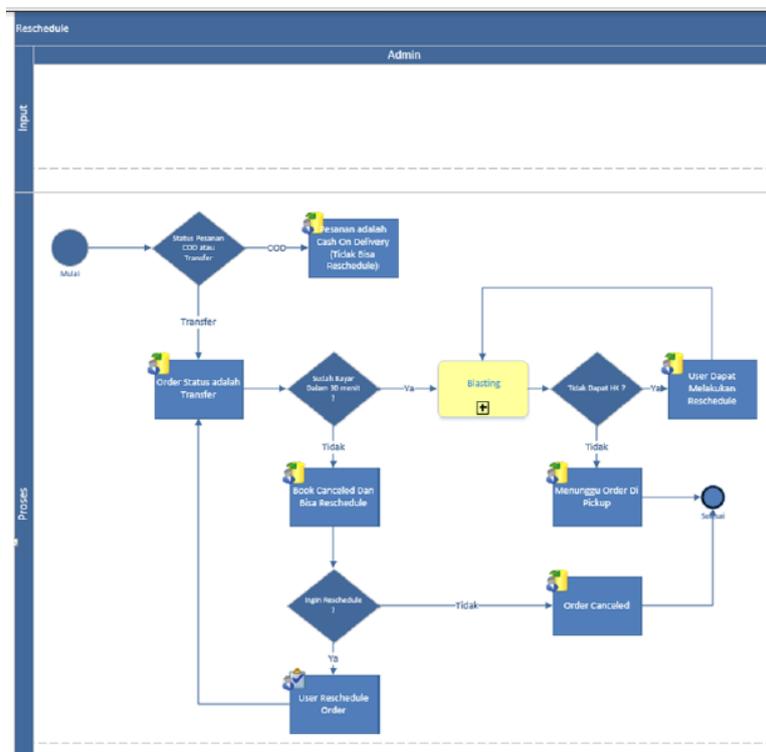
- Pemesanan Layanan



Gambar 4.3 WorkFlow Pemesanan Layanan
Sumber Gambar : Dibuat Sendiri

Pemesanan layanan dimulai dari *user* yang memilih jenis layanan, memilih jenis ruangan/paket, dan mengisi detail dari layanan yang telah dipilih. Proses selanjutnya adalah memilih alamat dan tanggal serta memilih preferensi *gender* dan jumlah *housekeeper* yang diperlukan. Setelah selesai menentukan alamat dan tanggal *user* akan diarahkan untuk memilih metode pembayaran dan melakukan pembayaran.

- Reschedule

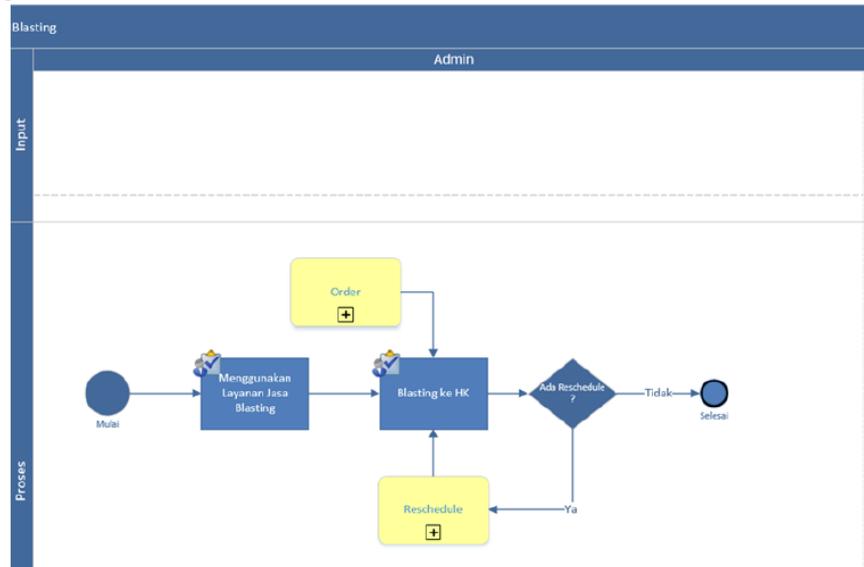


Gambar 4.4 WorkFlow Reschedule.
Sumber Gambar : Dibuat Sendiri

Proses *reschedule* akan terjadi apabila ada *user* yang ingin mengganti detail dari pemesanannya. Namun, proses ini memiliki syarat yaitu status pemesanan harus dibayar transfer dan apakah pembayaran sudah dibayarkan.

Jika syarat tersebut terpenuhi maka admin akan membatalkan *book* dan menawarkan *reschedule* kepada *user*. Apabila *user* melakukan *reschedule* maka proses akan berjalan seperti pemesanan layanan.

- *Blasting* oleh Admin



Gambar 4.5 WorkFlow Blasting oleh Admin
Sumber Gambar : Dibuat Sendiri

Blasting merupakan proses dimana admin mampu mengirim pesan kepada banyak *housekeeper*. Dalam proses *blasting* ini admin menggunakan layanan jasa *blasting* untuk melakukan *blasting* kepada *housekeeper*. Apabila ada *reschedule* maka akan di *blasting* juga ke *housekeeper* bahwa ada penggantian tanggal dalam melakukan pengerjaan.

4.3 Desain Aplikasi

4.3.1 Tampilan Home



gambar 4.6 Tampilan Home
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Tampilan pada gambar 4.6 ini merupakan halaman awal atau beranda pada saat aplikasi dijalankan. Pada halaman ini *user* dapat melihat dan memilih layanan yang sudah disediakan oleh PT. Tukang Bersih Indonesia, seperti *Daily*

Cleaning, Detail Cleaning, Ironing, Car Wash, Gardener, Event Helper. Selain itu juga terdapat tampilan fitur *News* yang berisikan berita terkini tentang *Tukang Bersih*.

4.3.2 Tampilan Daily Cleaning



gambar 4.7 Tampilan *Daily Cleaning*
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



gambar 4.8 Tampilan Proses *Pemesanan Daily Cleaning*
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

4.3.3 Tampilan Detail Cleaning



gambar 4.9 Tampilan *Pilihan Detail Cleaning*
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



gambar 4.10 Tampilan Proses *Pemesanan Detail Cleaning*
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Halaman ini merupakan tampilan saat *user* memilih layanan *Detail Cleaning*. Pada gambar 3.9 terdapat pilihan layanan yang disediakan pada *Detail Cleaning*. Salah satu contoh layanan dari *Detail Cleaning* adalah *General*

Cleaning yang terdapat pada gambar 3.9. Pada gambar 3.10 juga terdapat pilihan layanan berupa *Duration*, *Service Details*, *Gender Preference*, dan *Notes* bila ada catatan tambahan untuk petugas Tukang Bersih. Selain itu juga terdapat permintaan persetujuan untuk pengambilan foto hasil pekerjaan petugas Tukang Bersih.

4.3.4 Tampilan Ironing



gambar 4.11 Tampilan Pilihan Ironing
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



gambar 4.12 Tampilan Proses Pemesanan Ironing
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Pada gambar 3.11 merupakan tampilan layanan *Ironing*. Pada gambar 3.11 terdapat Definisi beserta Syarat & Ketentuan mengenai layanan *Ironing*. Sedangkan pada gambar 3.12 merupakan tampilan pada saat proses pemesanan, pada halaman tersebut terdapat pilihan layanan berupa *Service Option*, *Duration*, *Service Details*, *Gender Preference*, dan *Notes* bila ada catatan tambahan untuk petugas Tukang Bersih. Selain itu juga terdapat permintaan persetujuan untuk pengambilan foto hasil pekerjaan petugas Tukang Bersih.

4.3.5 Tampilan Car Wash



gambar 4.13 Tampilan Car Wash
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



gambar 4.14 Tampilan Proses Pemesanan Car Wash
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Halaman ini merupakan tampilan saat *user* memilih layanan *Car Wash*. Pada gambar 3.13 terdapat Definisi beserta Syarat & Ketentuan mengenai layanan *Car Wash*. Pada gambar 3.14 terdapat pilihan layanan untuk *Car Wash* berupa *Service Details* yang berisikan pilihan mobil jenis apa yang akan dicuci dan *Notes* bila ada catatan tambahan untuk petugas Tukang Bersih. Selain itu juga terdapat permintaan persetujuan untuk pengambilan foto hasil pekerjaan petugas Tukang Bersih.

4.3.6 Tampilan Gardener



gambar 4.15 Tampilan Gardener
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



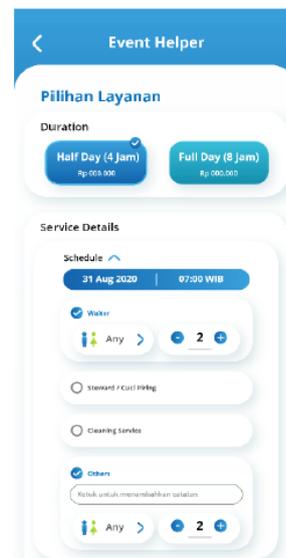
gambar 4.16 Tampilan Proses Pemesanan Gardening
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Pada gambar 4.15 ditampilkan halaman bila *user* memilih layanan *Gardener*, pada halaman tersebut terdapat Definisi beserta Syarat & Ketentuan mengenai layanan *Gardener*. Sedangkan pada gambar 4.16 merupakan halaman pada proses pemesanan yang didalamnya terdapat *Service Option*, *Duration*, *Notes* bila ada pesan tambahan untuk petugas Tukang Bersih, dan permintaan persetujuan untuk pengambilan foto hasil pekerjaan petugas Tukang Bersih.

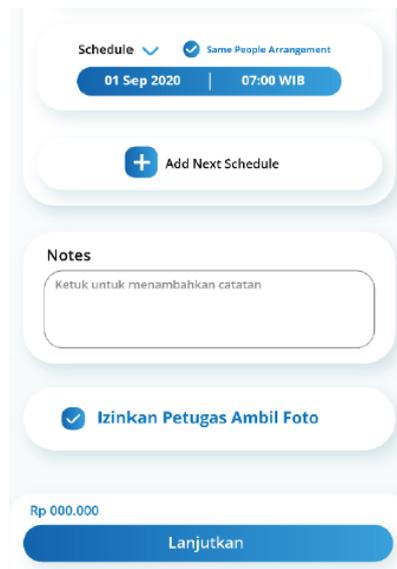
4.3.7 Tampilan Event Helper



gambar 4.17 Tampilan Proses Event Helper
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



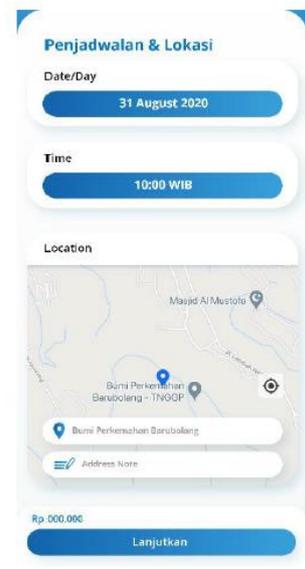
gambar 4.18 Tampilan Proses Pemesanan Event Helper 1
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi



gambar 4.19 Tampilan Proses Pemesanan Event Helper 2
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Halaman ini merupakan tampilan saat *user* memilih layanan *Event Helper*. Pada gambar 4.17 terdapat Definisi beserta Syarat & Ketentuan mengenai layanan tersebut. Sedangkan pada gambar 4.18 dan gambar 4.19 merupakan tampilan pada saat proses pemesanan, pada halaman tersebut terdapat pilihan layanan berupa *Duration* yaitu berapa lama akan dilakukan pengerjaan, *Service Details* yaitu jenis pengerjaan yang ingin dilakukan dan jumlah orang yang diinginkan untuk melakukan pengerjaan, dan *Notes* adalah bila ada catatan tambahan untuk petugas Tukang Bersih. Selain itu juga terdapat permintaan persetujuan untuk pengambilan foto hasil pekerjaan petugas Tukang Bersih.

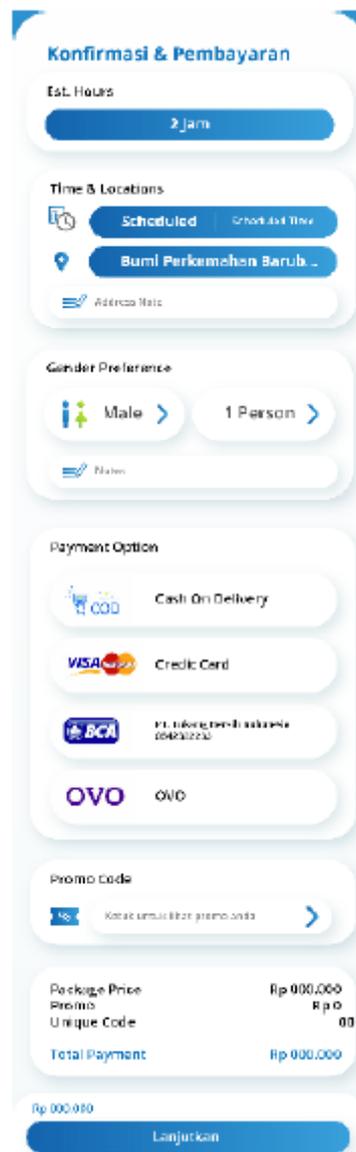
4.3.8 Tampilan Penjadwalan dan Lokasi



gambar 4.20 Tampilan Proses Pemesanan Event Helper 2
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Pada gambar 4.20 di atas berisi tampilan untuk penjadwalan waktu dan dimana lokasi pemesanan. *Date/Day* yaitu tanggal pengerjaan yang akan dilakukan oleh pemesan. *Time* adalah waktu persis dimana yang melakukan pengerjaan akan memulai pekerjaannya. *Location* yaitu titik lokasi tempat pengerjaan yang akan dilakukan pengerjaan dari aplikasi *TukangBersih*.

4.3.9 Tampilan Konfirmasi dan Pembayaran



gambar 4.21 Tampilan Konfirmasi dan Pembayaran
Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi

Gambar 3.21 di atas merupakan tampilan Konfirmasi & Pembayaran yang didalamnya terdapat informasi pemesanan berupa *Estimated Hours* yaitu dimana perkiraan durasi pekerjaan yang akan dilakukan mitra *TukangBersih*, *Time & Location* yaitu pengaturan waktu dan lokasi yang telah dijelaskan di Gambar 4.20, *Gender Preference* adalah preferensi gender yang diinginkan oleh pemesan dan berapa orang yang ingin melakukan pekerjaan di tempat pemesan., *Payment Option* adalah pilihan pembayaran yang ingin dilakukan pemesan, *Promo Code* adalah kode diskon atau potongan yang dapat diterapkan pada pesanan apabila pemesan mempunyai kode tersebut, dan total biaya yang harus dibayar.

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *TukangBersih* akan dirubah tampilan aplikasi yang sudah ada dengan tampilan baru, dan penambahan fitur pelayanan baru yang akan disediakan antara lain : Penambahan fitur *Gardening* yang melayani pengguna dalam perawatan tanaman, penambahan fitur *Ironing* yang melayani pengguna dalam menyetrrika, penambahan fitur *Car wash* yang melayani pengguna dalam mencuci mobil, penambahan fitur *Event Helper* yang melayani pengguna dalam sebuah kegiatan, dan juga penambahan fitur *Detail Cleaning* dimana melayani pengguna dalam melakukan kegiatan pembersihan yang spesifik, seperti : sofa, kursi, dan karpet.

Referensi

- [1] Ariawan, Moh. Dani, Agung Triayudi, dan Ira Diana Sholihati. (2020). “Perancangan User Interface Design dan User Experience Mobile Responsive Pada Website Perusahaan” Dalam Jurnal Media Informatika Budidarma Vol. 4 No.1 (hlm. 160-166).
- [2] Kurniawan, Tri Astoto. (2017). “PEMODELAN USE CASE (UML): EVALUASI TERHADAP BEBERAPA KESALAHAN DALAM PRAKTIK” dalam Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 5(1): 77-86.
- [3] Laguna, Manuel dan Johan Marklund. 2018. Business Process Modeling, Simulation and Design Third Edition. Florida: CRC Press
- [4] Muhammad, Fhadilla, Radityo Adi Nugroho, dan Dodon Turianto N. (2018) “Analisis User Experience Untuk Tingkat Keterpilihan Smartphone Android” dalam Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer Vol. 4(1): 82-91.
- [5] Mulyani, Sri. 2016. Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: ABDI SISTEMATIKA.
- [6] Prajarni, Dian. (2018). “PERANCANGAN PROTOTYPE *WEB PROFILE* DESA WISATA DAN KERAJINAN GAMPLONG SLEMAN DENGAN METODE DESAIN *USER EXPERIENCE*” dalam AKSA JURNAL DESAIN KOMUNIKASI VISUAL Vol. 2(1): 249-259.
- [7] Surahman, Surawijaya dan Eko Budi Setiawan. (2017). “Aplikasi *Mobile Driver Online* Berbasis Android Untuk Perusahaan Rental Kendaraan” dalam ULTIMA InfoSys Vol. VIII No.1. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- [8] Suryadi, Andri. (2017). “PERANCANGAN APLIKASI GAME EDUKASI MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL” dalam Jurnal PETIK Vol. 3(1): 8-13.
- [9] Trisianto, Chrisantus. (2018). “PENGUNAAN METODE WATERFALL UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN EVALUASI PEMBANGUNAN PEDESAAN” dalam Jurnal Teknologi Informasi ESIT Vol. 12(1): 8-22.
- [10] Yohana, N. D. dan Fitri Marisa. (2018). “Perancangan Proses Bisnis Sistem *Human Resource Management (HRM)* Untuk Meningkatkan Kinerja Pegawai” dalam Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan Vol. 3(2): 23-32.