

Pengembangan Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Jaringan Irigasi Berbasis Android

Development of Cost Estimation Application on Irrigation Project Using Android

Maria F. Besituba^{1*)}, Partogi H. Simatupang², H. A. Hidayat Rizal³,

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang 65145, Indonesia

² Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang 65145, Indonesia

³ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang 65145, Indonesia

Article Info:

Kata kunci:

Pengembangan, Aplikasi, Rencana Anggaran Biaya, Jaringan Irigasi, Android

Keywords:

Development, Application, Cost Estimation, Irrigation, Android

Article history:

Received: 01-03-2023

Accepted: 29-05-2023

*) Koresponden email:

¹maria.besituba@gmail.com

²partogihsimatupang@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah aplikasi untuk perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Jaringan Irigasi Berbasis Android dengan menggunakan Android Studio dengan Java sebagai bahasa pemrograman. Dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi perhitungan Rencana Anggaran Biaya Jaringan Irigasi yang digunakan di *platform* android dan output berupa file PDF (AHSP, RAB dan Rekapitulasi). Aplikasi ini memuat beberapa menu yaitu *Splash Screen*, *Cover*, *Login*, *Register*, Informasi Proyek, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Rekapitulasi dan Ouput. Aplikasi ini menggunakan Minimum SDK (API:5.0 (Lollipop)) sehingga hanya dapat digunakan oleh *user* yang memiliki Versi Android 5.0 keatas. Dan aplikasi digunakan secara online (membutuhkan internet).

Abstract

This research was conducted to produce an application for the calculation of Cost Estimation Application on Irrigation Project Using Android using Android Studio with Java as the programming language. In this study using the waterfall method. The results of this study are the application for calculating Cost Estimation Irrigation used on the Android platform and the output is in the form of PDF files (AHSP, RAB and Recapitulation). This application contains several menus, namely *Splash Screen*, *Cover*, *Login*, *Register*, Project Information, Unit Price Analysis, Cost Budget Plan, Recapitulation and Output. This application uses the Minimum SDK (API: 5.0 (Lollipop)) so that it can only be used by users who have Android Version 5.0 and above. And the application is used online (requires internet).

1. Pendahuluan

Umumnya perencanaan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Jaringan Irigasi menggunakan perhitungan MS.Exel dan *hardware* (laptop) karena dapat dibawa kemana pun kita pergi. Namun, seiring dengan perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi yang sangat cepat dan pesat, masyarakat mulai meninggalkan laptop dan mulai beralih menggunakan *handphone* (aplikasi berbasis android) karena lebih mudah dibawa dan diakses kapanpun. Banyak *stakeholder* dan pengawas lapangan sebuah proyek ingin mengetahui harga, jumlah bahan dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam suatu proyek secara cepat dan akurat. Apalagi jika *stakeholder* tersebut memiliki mobilitas yang tinggi akan sangat memudahkan, bila memiliki perangkat yang dapat memunculkan informasi secara *mobile*. Perangkat *mobile* yang paling diminati dewasa ini adalah perangkat *mobile* berbasis Android dimana penggunaannya telah banyak ditemukan dalam berbagai aplikasi mulai dari aplikasi game, aplikasi toko online dan lain sebagainya. Wilapa, dkk (2015) dan Rajela, dkk (2016) telah melakukan penelitian terhadap pembuatan aplikasi perhitungan rencana anggaran biaya pembangunan rumah sederhana sedangkan Ardian, dkk (2017) melakukan penelitian terhadap pembuatan aplikasi untuk menunjang pekerjaan *owner surveyor* dalam mengawasi pembangunan kapal baru berbahan FRP. Ketiga peneliti ini sama-sama menghasilkan aplikasi perhitungan berbasis android. Perbedaan penelitian sebelumnya dan penelitian sekarang terletak pada metode, bahasa pemrograman, *software* dan tinjauan (jaringan irigasi). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasi menjadi aplikasi perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Jaringan Irigasi berbasis Android yang dapat digunakan di *handphone*.

2. Alat, Data dan Metode Penelitian

Alat yang digunakan yaitu *software* Android Studio yaitu Lingkungan Pengembangan Terpadu (*Integrated Development Environment/IDE*) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, Android Developers (2019) dengan bahasa pemrograman Java yaitu bahasa pemrograman yang dapat dijalankan diberbagai perangkat komputer, termasuk pada ponsel Kurniawan dkk (2011). Data yang digunakan yaitu file exel Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Jaringan Irigasi yang diambil dari proyek “Rehabilitasi Jaringan Irigasi (D.I TIWUBERA), Kecamatan Mauponggo, Kabupaten Nagekeo, Tahun Anggaran 2022” yang digunakan sebagai acuan untuk pengembangan pembuatan aplikasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *waterfall* (metode air terjun), yakni metode yang melalui tahap-tahap perancangan secara teratur dimulai dari *Requirement Definition, Sistem and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, dan Operation and Maintenance*, Sommerville (2011) yang dilakukan pada bulan Mei 2022 – September 2022.

1. *Requirement definition*

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data sekunder dari Dinas Pekerjaan Umum (PU) Kabupaten Nagekeo dengan cara memasukan surat izin kepada Dinas PU perihal permintaan data proyek “Rehabilitasi Jaringan Irigasi (D.I TIWUBERA), Kecamatan Mauponggo, Kabupaten Nagekeo, Tahun Anggaran 2022” untuk penelitian Tugas Akhir (TA). Dan untuk data primer peneliti melakukan wawancara dan *survey* harga toko bangunan untuk mendapatkan informasi daftar Harga Pasaran dan Harga Toko Bangunan. Peneliti kemudian mengolah data agar didapatkan data yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang dikerjakan.

2. *Sistem and software design*

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis dan *design system* untuk kemudian diimplementasikan pada *design* pengembangan dan menyiapkan kebutuhan *hardware* dalam pembuatan sistem perangkat lunak (aplikasi).

3. *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini peneliti melakukan pemrograman menggunakan Android Studio dan bahasa program Java dimana pembuatan perangkat lunak (aplikasi) dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam satu kesatuan menu yang telah di *design*. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian terhadap modul kecil yang telah dibuat sebelumnya.

4. *Integration and system testing*

Pada tahap ini seluruh modul kecil yang dibuat dan diuji di tahap *implementasi* selanjutnya diintegrasikan dalam menu (sistem) hasil *design* secara keseluruhan. Setelah proses *integrasi* selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengetahui kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan pada sistem.

5. *Operation and maintenance*

Pada tahap akhir, perangkat lunak (aplikasi) yang sudah selesai dikerjakan kemudian dioperasikan *user* dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan *implementasi unit* sistem, dan penyesuaian sistem dengan kebutuhan *user*.

2.1 *Rencana Anggaran Biaya (RAB)*

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat, upah serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan suatu proyek tersebut, Ibrahim (1993).

2.2 *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*

Analisa Harga Satuan Pekerjaan merupakan perhitungan untuk satuan pekerjaan tiap 1m, 1m², 1m³, dimana dalam satuan pekerjaan ini diuraikan harga upah tukang, kepala tukang, mandor tiap pekerjaan, dan bahan atau material pekerjaan, Christina (2009).

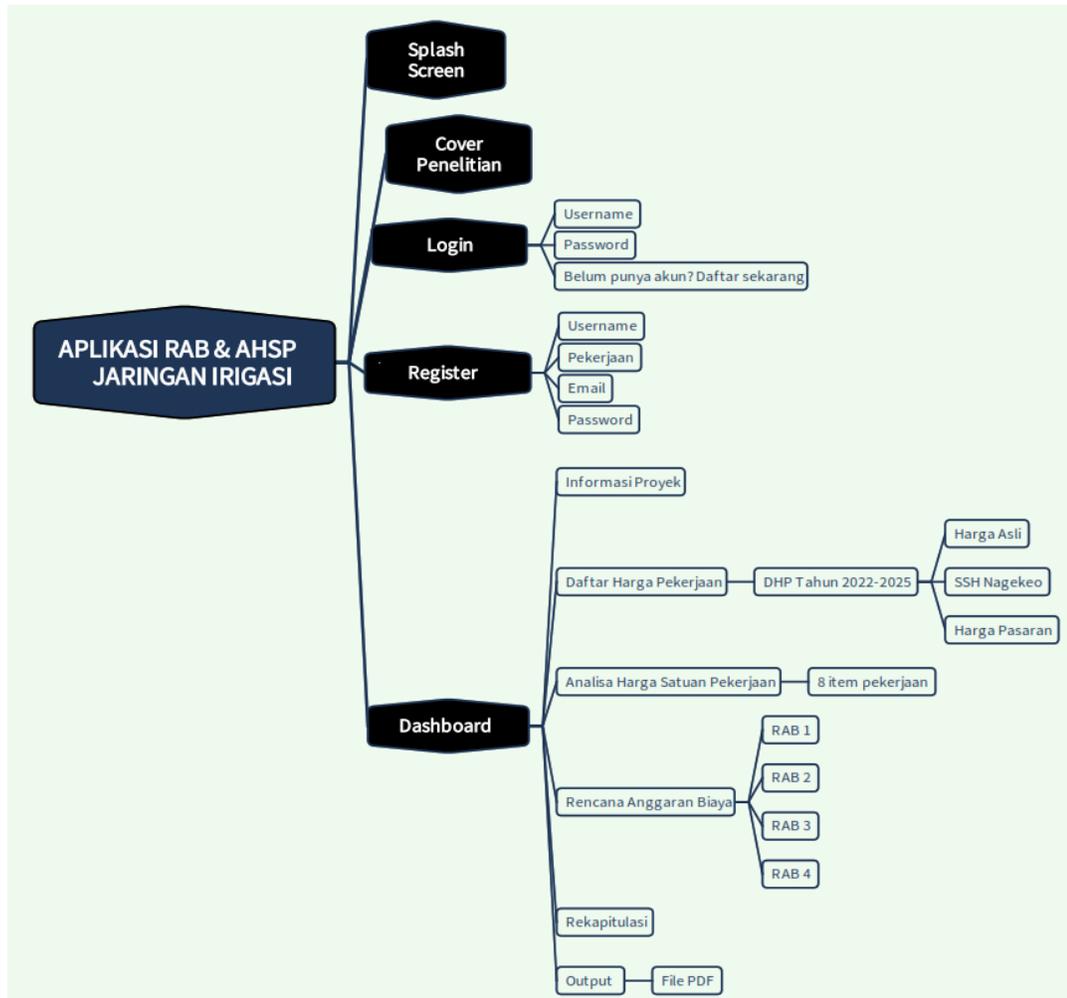
2.3 *Jaringan Irigasi*

Berdasarkan Permen No.4 Tahun 2021 jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1. *Pembuatan konsep design aplikasi*

Untuk *design* aplikasi dibuat atau *didesign* oleh saya sebagai peneliti berdasarkan data excel yang diperoleh. Untuk konsep aplikasi dibuatkan dalam bentuk flowchart *design*. Berikut flowchart *design* aplikasi ditampilkan dibawah ini.



Gambar 1. Flowchart *design* aplikasi

3.2. *Simulasi penggunaan aplikasi*

Berikut adalah simulasi penggunaan program aplikasi RAB & AHSP JARINGAN IRIGASI.

a) Tampilan awal (*Splash Screen*)



Gambar 2. Tampilan awal (*splash screen*)

Pada saat pertama kita membuka aplikasi maka akan muncul tampilan seperti diatas yaitu *Splash screen*. Setelah tampilan ini berlalu maka dilanjutkan pada tampilan selanjutnya yaitu **Cover penelitian**.

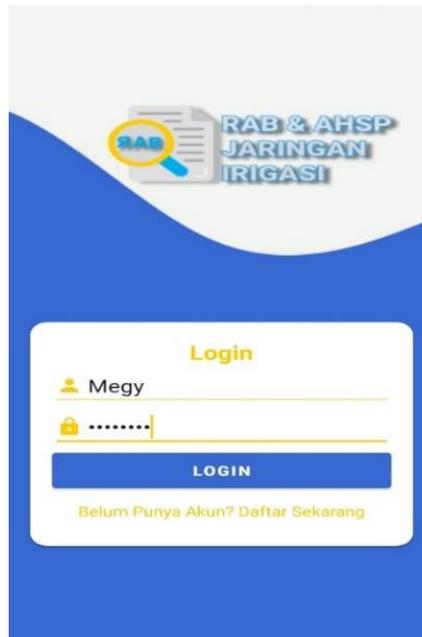
b) *Cover penelitian*



Gambar 3. *Cover penelitian*

Pada halaman *cover penelitian* ini memuat dan identitas peneliti, fakultas dan universitas. Untuk masuk ke halaman berikutnya *user* perlu mengklik panah selanjutnya.

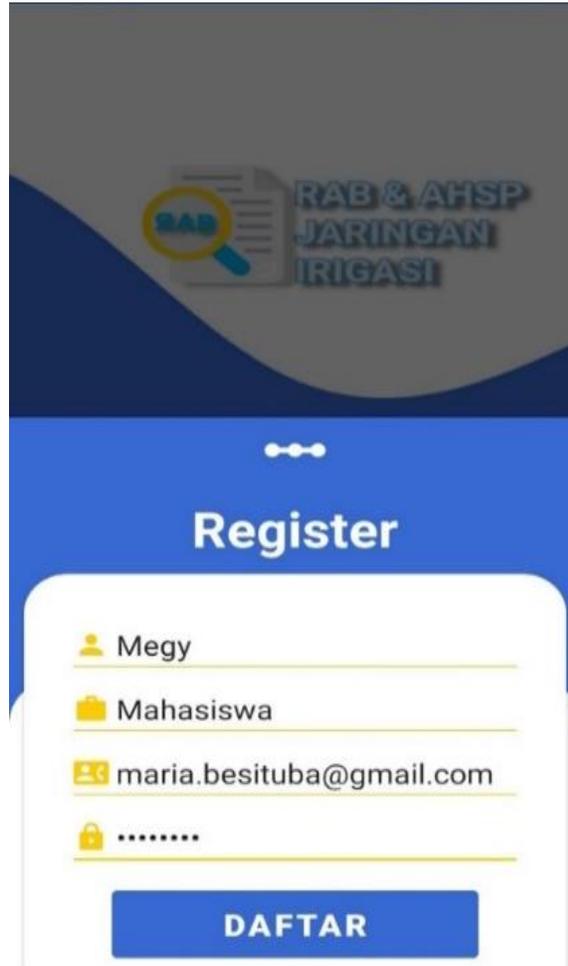
c) *Menu login*



Gambar 4. *Menu login*

Setelah itu, akan muncul halaman *login* dan *user* dipersilahkan untuk mengisi *username* dan *password* jika telah mempunyai akun dan jika belum *user* mengklik pada text “**Belum Punya Akun? Daftar Sekarang**” dengan demikian *user* diarahkan ke menu *registrasi*. Dan setelah melakukan *registrasi* maka *user* akan diarahkan kembali ke halaman *Login* untuk dimasukkan ulang *username* dan *password* yang telah didaftarkan.

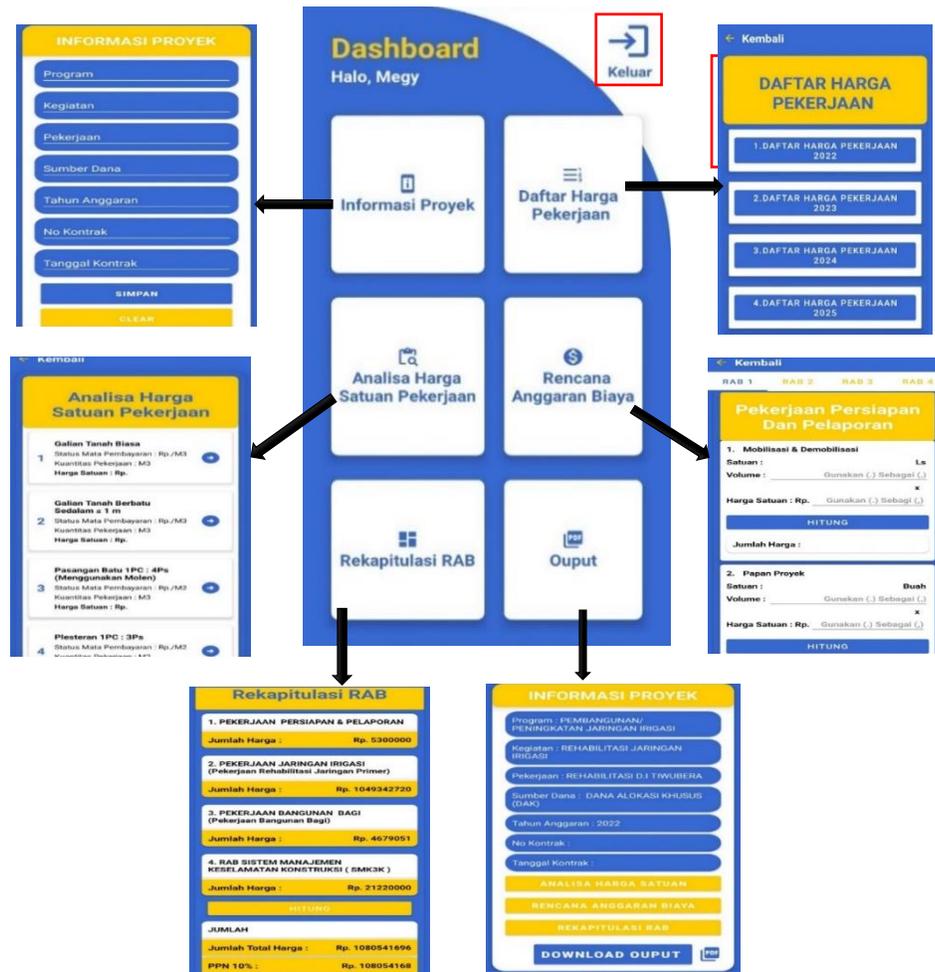
d) Menu *register*



Gambar 5. Menu *register*

Pada halaman ini, *user* akan melakukan *registrasi* dengan mengisi biodata berupa *Username*, *Pekerjaan*, *Email/No Hp* dan *Password*.

e) Dashboard



Gambar 6. Dashboard

Setelah melakukan *registrasi* dan *login*, *user* diarahkan ke halaman *Dashboard* dimana halaman ini menjadi kunci utama atau pengontrol hubungan setiap menu didalamnya. Di dalam halaman ini terdapat 6 menu yaitu Menu Informasi Proyek, Menu Daftar Harga Pekerjaan, Menu Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Menu Rencana Anggaran Biaya, Menu Rekapitulasi RAB dan Menu Output (PDF) yang semuanya berkaitan satu sama lain. Di halaman ini juga memuat Logout yang mengarahkan *user* untuk keluar dari aplikasi ini.

f) Informasi proyek

Setelah *user* berada di halaman *Dashboard*, langkah selanjutnya yaitu *user* mengisi informasi proyek pada menu Informasi Proyek dengan tujuan sebagai identitas pada file PDF Rencana Anggaran Biaya suatu proyek. *User* dapat mengisi sesuai urutan yang ada yaitu dimulai dari Program, Kegiatan, Pekerjaan, Sumber Dana, Tahun Anggaran, No Kontrak, Tanggal Kontrak dan selanjutnya mengklik Simpan untuk menyimpan atau Clear untuk menghapus data yang telah diisi.

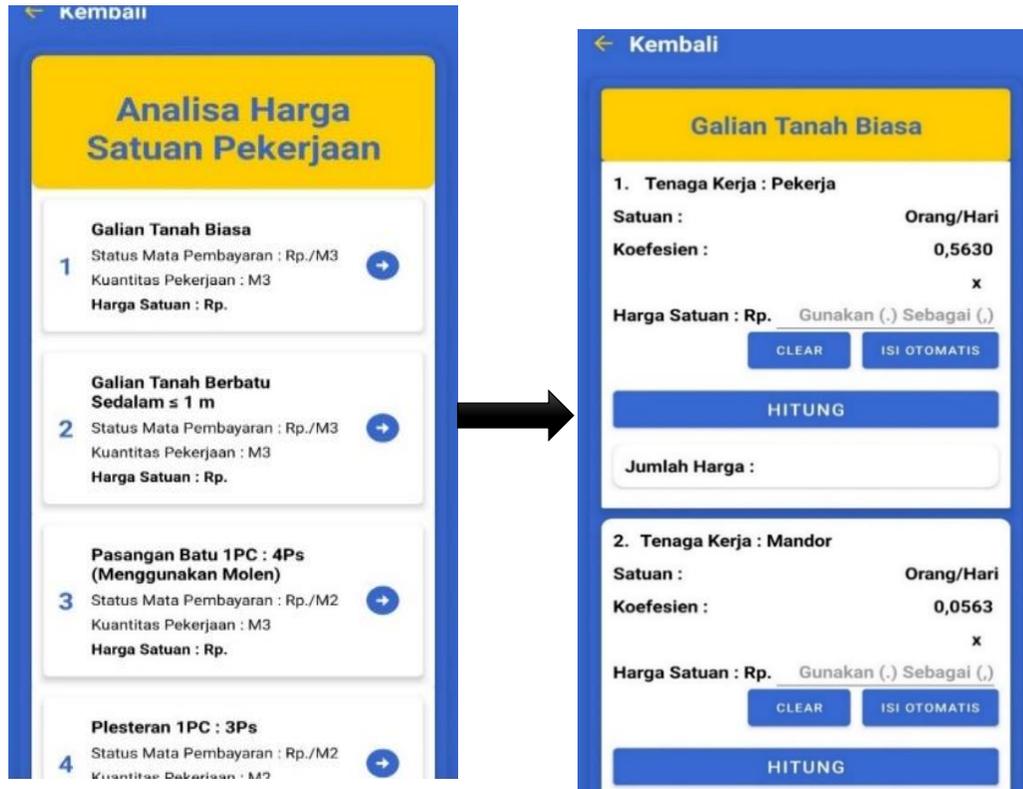
g) Daftar harga pekerjaan



Gambar 7. Daftar harga pekerjaan

Setelah mengisi informasi proyek, *user* bisa mengecek harga pada menu Daftar harga pekerjaan yang nantinya dapat digunakan sebagai harga satuan pada perhitungan AHSP dan RAB. Untuk harga disediakan 3 item harga yaitu Harga Asli, Harga Pasaran dan Toko Bangunan dan Standar Satuan Harga Kabupaten Nagekeo. Setelah dari menu ini, *user* diarahkan untuk memulai perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada menu selanjutnya.

h) Analisa harga satuan pekerjaan



Gambar 8. Analisa harga satuan pekerjaan

Selanjutnya, *user* mulai melakukan perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan dengan mengikuti simulasi program yang telah ditampilkan dalam gambar. Pada menu ini, *user* diarahkan untuk mengisi harga satuan dimana terdapat 2 pilihan yaitu menginput harga secara manual dan secara otomatis. Untuk harga otomatis diambil dari Harga Asli (sebagai studi kasus) sedangkan harga manual diinput oleh *user* sesuai perkiraannya sendiri. Setelah harga satuan diisi, *user* mengklik tombol hitung kemudian angkanya akan muncul secara otomatis di bagian jumlah harga yang kemudian setelah semua angka muncul, *user* selanjutnya mengklik tombol *save* untuk menyimpan hasil perhitungan. Setelah di *save*, akan kembali ke halaman sebelumnya dimana, *user* dapat melanjutkan perhitungan analisa selanjutnya sesuai list pada tampilan tersebut.

i) Rencana anggaran biaya

Setelah melakukan perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan, *user* kemudian diarahkan untuk melakukan perhitungan pada menu Rencana Anggaran Biaya. Pada menu ini, untuk RAB 1 dan RAB 4 *user* melakukan penginputan volume dan harga satuan secara manual dengan artian bahwa *user* diberi kebebasan untuk membuat harga perkiraannya sendiri. Sedangkan untuk RAB 2 dan RAB 3 *user* hanya perlu memasukkan volume yang diinput secara manual dan untuk harga satuan terbilang otomatis dari menu Analisa Harga Satuan Pekerjaaa dan untuk cara kerja sama seperti perhitungan pada Analisa Harga satuan Pekerjaan.

j) Rekapitulasi

Setelah melakukan perhitungan pada menu Rencana Anggaran Biaya, maka semua data yang telah dihitung kemudian direkap otomatis oleh suatu menu yaitu Rekapitulasi RAB. Pada menu

ini setiap harga pada ke-4 divisi kemudian dihitung jumlah total akhir dari suatu perhitungan. *User* hanya perlu mengklik tombol hitung sehingga harga akhir dari rekapitulasi akan muncul pada layar.

k) Output

Menu yang terakhir yaitu Output dimana pada menu ini *user* bisa mendownload file PDF Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan dari suatu proyek Jaringan Irigasi dnegan melewati ke-5 menu sebelumnya.

3.3. Perbandingan hasil aplikasi yang dikembangkan dengan rab kontrak studi kasus

Tabel 1. Perbandingan hasil aplikasi yang dikembangkan dengan rab kontrak studi kasus

No	Nama Pekerjaan	Perhitungan Aplikasi Yang Dikembangkan	Perhitungan RAB Kontrak (Studi Kasus)	Persentase (%)
I	Pekerjaan Persiapan Dan Pelaporan	Rp 5,300,000.00	Rp 5,300,000.00	0%
II	Pekerjaan Jaringan Irigasi (Pekerjaan Rehabilitasi Jaringan Primer)	Rp 1,049,342,720.00	Rp 1,049,341,408.76	0%
III	Pekerjaan Bangunan Bagi (Pekerjaan Bangunan Bagi)	Rp 4,679,051.00	Rp 4,679,046.99	0,01%
IV	Rab Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMK3K)	Rp 21,220,000.00	Rp 21,220,000.00	0%

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat disimpulkan bahwa selisih untuk perbandingan perhitungan Rencana Anggaran Biaya kontrak studi kasus dan perhitungan aplikasi yang dikembangkan dinyatakan sama dengan presentase eror = $((Rp5,300,000.00 - Rp5,300,000.00) / Rp5,300,000.00) * 100\% = 0\%$ berlaku untuk pekerjaan II-IV Dengan demikian, aplikasi ini dinyatakan berhasil dan dapat digunakan oleh pihak-pihak yang membutuhkannya.

4 Kesimpulan

Perancangan aplikasi “Pengembangan RAB Dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Jaringan Irigasi Berbasis Android” dengan studi kasus yaitu Proyek “Rehabilitasi Jaringan Irigasi (D.I TIWUBERA, Kecamatan Mauponggo Kabupaten Nagekeo Tahun 2022)” menggunakan Android Studio dengan bahasa pemograman Java. Pada aplikasi ini terdapat menu-menu seperti *Splash Screen*, *Cover*, *Login*, *Register*, Informasi Proyek, Daftar Harga Pekerjaan, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Rekapitulasi RAB dan Output. Aplikasi menggunakan Minimum SDK (API 21:Android 5.0 (Lolipop)) sehingga dapat didownload dan digunakan oleh *user* yang memiliki Android dengan Versi 5.0 keatas dan jika *user* memiliki Versi 5.0 kebawah maka aplikasi ini tidak dapat digunakan di hp android. Pada aplikasi ini bagian yang di-open (diisi manual) yaitu *Register*, *Login*, Informasi Proyek, Harga Satuan (di AHSP dan RAB 1 & RAB 4) dan Volume (di RAB), sedangkan bagian yang di-*close* (dikunci) yaitu Menu Daftar Harga Pekerjaan, Harga Satuan (ISI

OTOMATIS di AHSP dan RAB 2 & RAB 3), Keuntungan & biaya overhead 15%, dan PPN 10%. Cara penggunaan aplikasi ini telah dibuatkan dalam simulasi program pada BAB IV berupa hasil *Screen Shoot* dari aplikasi dan simulasi program ini juga dibuatkan dalam bentuk video tutorial penggunaan aplikasi tersebut.

Daftar Pustaka

- Android Developers. (2019). Mengenal Android Studio. Retrieved from developer.android.com: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=ID>
- Ardian, R , Pribadi, W.R.S dan Arif, S.M. 2017.Perancangan Aplikasi Komputer Berbasis Android untuk Menunjang Pekerjaan Owner Surveyor dalam Mengawasi Pembangunan Kapal Baru Berbahan FRP. Jurnal Teknik ITS, 6 (2).
- Christina. 2009 . Menghitung RAB Pembangunan Rumah. Yogyakarta: MedPress
- Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Nagekeo. Bidang Sumber Daya Air. Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi (D.I TIWUBERA). Dana Alokasi Khusus (DAK). 2022
- Kurniawan Khannedy, Eko. 2012.*Membuat Aplikasi Java Web Enterprise Sederhana*.Bandung : Pusat Pembelajaran Ilmu Komputer.
- Ibrahim, Bachtiar. 1993. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.4 Tahun 2021. Pedoman Penyelenggaraan Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi.
- Rajela, A dan Apriansyah.2017.*Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Dengan Aplikasi Berbasis Android*. Jurnal Teknik, Vol.6 No.2
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga
- Wilapa, D.A dan Tanone, R.2015. Perancangan dan Impementasi Rencana Anggaran Biaya untuk Membangun Rumah Sederhana Tidak Bertingkat Berbasis Android. Artikel Ilmiah.Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.