

Model Aplikasi Adaptif Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan Berbasis Android

Iwan Ristanto¹⁾, Djatmiko Hidajat²⁾, Annisa Azhar Firdausi³⁾

^{1,3)} Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Jl. Letjen Sudjono Humardhani, No.1, Jombor, Sukoharjo; Telp. 0271-593156.

²⁾ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Matematika, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Jl. Letjen Sudjono Humardhani, No.1, Jombor, Sukoharjo; Telp. 0271-593156. Email:

Email:iwan.ristanto@yahoo.com

Abstrak

Urgensi *Sustainable Development Goals (SDGs)* desa merupakan komitmen global dan nasional dalam upaya tindakan untuk mengurangi dampak perubahan iklim dan mengatasi tantangan yang dihadapi, melalui pengembangan infrastruktur keberlanjutan yang mengarah pada infrastruktur hijau / *Green Infrastructure*. Aplikasi yang dibuat adalah untuk membantu Tim Perencana Kegiatan (TPK) Pembangunan desa dalam membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan berbasis android, dengan mutu K175kg/cm² dan K225kg/cm² memperhatikan perkulasi konstruksi dan infiltrasi air hujan. Pengujian aplikasi adaptif Rencana Anggaran Biaya (RAB) jalan desa berkelanjutan berbasis android dengan input nama jalan, mengisi panjang, lebar dan tebal perkerasan yang akan dibangun, kemudian menginputkan harga bahan bangunan dan upah tenaga yang berdasarkan harga setempat, setelah di RUN akan dapat diketahui kebutuhan material, biaya, serta jumlah infiltrasi air hujan ke dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat membantu Tim Perencana Kegiatan (TPK) dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan lebih akurat dan efisien. Selain itu, aplikasi ini memungkinkan perhitungan kebutuhan material dan biaya pembangunan jalan desa secara lebih sistematis, serta mempertimbangkan aspek keberlanjutan melalui analisis infiltrasi air hujan. Dengan demikian, aplikasi ini berkontribusi dalam mendukung pembangunan infrastruktur desa yang lebih ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip SDGs.

Kata kunci: Aplikasi android, RAB, Jalan desa, Berkelanjutan

Abstract

The urgency of the Sustainable Development Goals (SDGs) of villages is a global and national commitment in an effort to take action to reduce the impact of climate change and overcome the challenges faced, through the development of sustainable infrastructure that leads to green infrastructure. The application was made to assist the Village Development Activity Planning Team (TPK) in making an android-based Sustainable Village Road Cost Budget Plan (RAB), with K175kg/cm² and K225kg/cm² quality paying attention to construction percolation and rainwater infiltration. Testing the adaptive application of the Cost Budget Plan (RAB) for sustainable village roads based on android by inputting the street name, filling in the length, width and thickness of the pavement to be built, then inputting the price of building materials and labor wages based on local prices, after RUN will be able to find out the material needs, costs, and the amount of rainwater infiltration into the soil. The results of this study indicate that the application can assist the Village Development Activity Planning Team (TPK) in preparing the Cost Budget Plan (RAB) more accurately and efficiently. Furthermore, the application enables a systematic calculation of material requirements and road construction costs while considering sustainability aspects through rainwater infiltration analysis. Thus, this application contributes to supporting more environmentally friendly rural infrastructure development in alignment with the principles of the SDGs.

Keywords: Android app, RAB, Sustainable, Rural road.



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the [CC -NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

1. PENDAHULUAN

Sustainable Development (SD) merupakan perhatian utama bagi dunia, pemerintah, dan

pembuat kebijakan, khususnya penekanan pada daerah pedesaan untuk mencapai tujuan *Sustainable Development Goals (SDGs)* (Hossain M., etc, 2023). Kelestarian habitat

pedesaan merupakan tolok ukur penting untuk menunjukkan bahwa tingkat keberlanjutan lingkungan pemukiman pedesaan secara keseluruhan. (Lin S, Hou L., 2023). Kebijakan strategis terhadap ketahanan penghidupan pedesaan berkelanjutan terhadap perubahan iklim (Tohidimoghadam A., etc, 2023). untuk mencapai penghidupan jangka panjang/berkelanjutan harus diprioritaskan perluasan infrastruktur pedesaan, kegiatan peningkatan kesadaran, dan kolaborasi pemangku kepentingan (Orsango R., etc, 2023).

Pada tahun 2014 Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan Undang-Undang No. 6 Tahun 2014 tentang Desa. Visi dari UU Desa ini ingin mewujudkan desa yang maju, kuat, mandiri, berkeadilan dan demokratis, serta memiliki kewenangan penuh untuk mengurus/mengatur diri sendiri untuk mencapai kesejahteraan masyarakat desa (Rochmi Widayanti, 2020). Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi (PDDT) meluncurkan Indeks Desa Membangun (IDM) untuk pengentasan jumlah desa tertinggal dan meningkatkan jumlah desa mandiri di Indonesia.

Keterbatasan sumberdaya manusia (SDM) bidang teknik menjadi kendala dalam pembangunan infrastruktur desa, terutama dalam membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB), terdapat kesalahan teknik dalam pelaksanaan pembangunan yang didasarkan pada asumsi prakiraan kebutuhan bahan material dan tenaga yang didasarkan pengalaman pembangunan sebelumnya, sehingga mutu jalan belum sesuai dengan yang direncanakan. Hasil penelitian skema Dikti (Iwan, 2017), menunjukkan rata-rata mutu jalan desa di kecamatan Wonogiri tidak merata, dan memiliki kecenderungan konstruksi jalan tidak memperhatikan infiltrasi air hujan. Iwan (2023) model jalan hijau pedesaan mampu meresapkan air hujan ke dalam tanah melalui pori-pori (*run off*) konstruksi jalan pedesaan di Wonogiri sebesar 57lt/jam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi adaptif berbasis Android yang dapat membantu Tim Perencana Kegiatan (TPK) dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan. Aplikasi ini dirancang agar lebih mudah digunakan oleh berbagai latar belakang pengguna, sehingga dapat meningkatkan akurasi perhitungan biaya dan kebutuhan

material, serta memperhitungkan aspek keberlanjutan, seperti infiltrasi air hujan dalam konstruksi jalan desa

Aplikasi yang dibuat adalah untuk membantu Tim Perencana Kegiatan (TPK) Pembangunan desa membantu dalam membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan berbasis android, karena lebih mudah digunakan berbagai macam latarbelakang TPK desa.

2. METODE

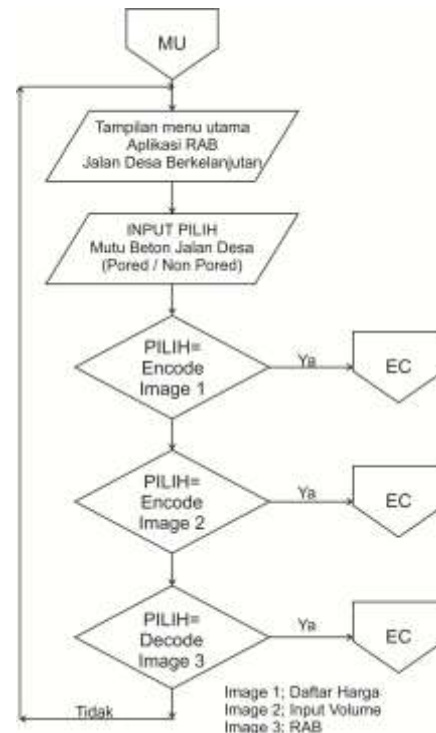
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan dan mengimplementasikan model aplikasi adaptif Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan berbasis Android. Metode yang digunakan mencakup beberapa tahapan utama sebagai berikut:

- a. Studi literatur dan identifikasi masalah
Penelitian diawali dengan studi literatur mengenai konsep *Sustainable Development Goals* (SDGs) desa, kebijakan pembangunan infrastruktur pedesaan, serta tantangan dalam penyusunan RAB. Selain itu, dilakukan identifikasi permasalahan utama, seperti keterbatasan sumber daya manusia (SDM) dalam teknik sipil, serta kesalahan dalam estimasi kebutuhan material dan tenaga kerja.
- b. Perancangan model aplikasi
Pembuatan model aplikasi adaptif Rencana Anggaran Biaya (RAB) jalan desa berkelanjutan berbasis android ini, dilakukan tahapan sebagai berikut, yaitu:
 - 1) Pembuatan konsep aplikasi RAB berbasis aplikasi Ms.Excel
 - 2) Melakukan validasi ketepatan penghitungan disesuaikan dengan analisis harga pekerjaan yang berlaku setempat
 - 3) Membuat Project Baru di Android Studio di komputer atau laptop, melalui website;
<https://developer.android.com/studio?hl=id>
 - 4) Membuat konfigurasi langkah-langkah kebutuhan menu, *Front End*: tampilan antarmuka pengguna dan *Back End*: logika aplikasi berisi perintah-perintah pemrograman

- 5) Desain antarmuka pengguna (*user interface/UI*) secara visual menggunakan XML.
- 6) Uji coba interaksi antara *front end* dan *back end* dapat berjalan lancar
- c. Uji coba aplikasi untuk memastikan fungsionalitas, kompatibilitas, dan faktor-faktor lainnya telah memenuhi standar tahapan membuat RAB jalan desa pada perangkat fisik, langkah-langkah yang dilakukan adalah:
 - 1) Membuat project baru di Android Studio dengan konfigurasi yang sesuai.
 - 2) Mengembangkan fitur utama, yaitu *input* data proyek, perhitungan biaya material dan tenaga kerja, serta simulasi hasil perhitungan.
 - 3) Menyusun sistem database untuk menyimpan parameter harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan lokasi.
 - 4) Mengintegrasikan fitur kalkulasi infiltrasi air hujan untuk mendukung konsep jalan desa berkelanjutan.
- d. Analisis dan penyempurnaan
Data dari hasil uji coba dianalisis untuk melihat efektivitas aplikasi dalam menyusun RAB secara lebih akurat dan efisien. Masukan dari pengguna digunakan untuk melakukan perbaikan dan optimalisasi aplikasi sebelum diterapkan secara luas

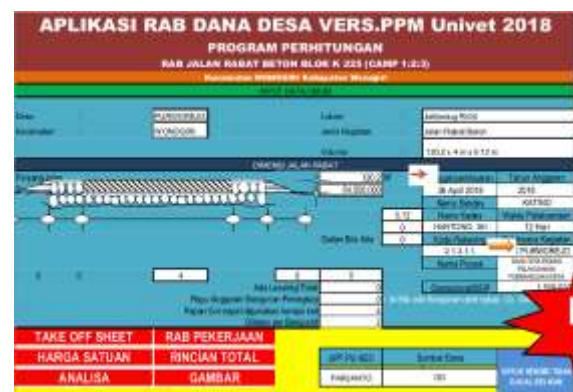
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses permodelan aplikasi yang dibuat adalah berfungsi untuk membantu Tim Perencana Kegiatan (TPK) Pembangunan desa membantu dalam membuat Renana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan berbasis android, karena lebih mudah digunakan berbagai macam latarbelakang TPK desa. Dan untuk dapat menggambarkan rancangan aplikasi RAB jalan desa berkelanjutan bawah ini flowchat pembuatan aplikasi:



Gambar 1. Flow chat aplikasi RAB jalan desa berkelanjutan berbasis android

Pembuatan aplikasi RAB berbasis android ini dibangun dengan model aplikasi yang telah dibangun sebelumnya berbasis Ms. Excel dan telah dilakukan validasi kesesuaian dengan pelaksanaan pekerjaan mutu beton dilapangan dengan K.175kg/cm² dan K.225kg/cm². Berikut ini adalah



Gambar. 2. Aplikasi RAB berbasis Ms. Excel

Penggunaan dan praktik aplikasi RAB berbasis android dengan tahapan, sebagai berikut:


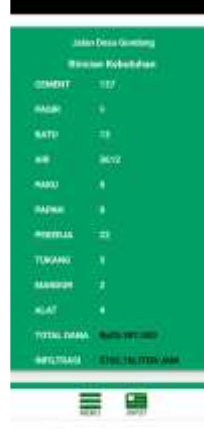

- a. Inputkan nama pekerjaan jalan desa
- b. Inputkan harga dasar dan penetapan harga bahan-bahan bangunan dan upah tenaga setempat
- c. Inputkan volume pekerjaan pada input Panjang lebar dan tebal perkerasan jalan

hasil survey dan observasi di lapangan lokasi pembangunan jalan.

- d. RUN hasil perhitungan RAB untuk melihat *sheet* kebutuhan material yang akan dibeli dan biaya total pembangunan jalan desa serta volume air hujan yang terinfiltrasi kedalam tanah.

Untuk menggambarkan aplikasi RAB jalan desa berkelanjutan berbasis android, berikut di bawah ini pada Gambar 3.

Tampilan Laman (interface)	Fungsi
	Merupakan halaman awal aplikasi RAB jalan desa berkelanjutan. Terdapat dua menu (Menu utama, Input Data) yang dapat diisi oleh user/pengguna dari halaman ini.
	Merupakan keseluruhan menu yang terdapat pada aplikasi ini, yakni menu dan input data-data yang akan diisi oleh pengguna aplikasi
	Menampilkan menu yang terdapat pada aplikasi ini. Menyediakan menu Input; Nama Pekerjaan jalan desa, volume jalan, harga dasar dan penetapan harga bahan-bahan bangunan dan upah tenaga setempat.

	Menampilkan input atau pengisian data sesuai dengan hasil survey pengukuran jalan desa, diantaranya; Panjang, lebar dan tebal perkerasan jalan desa, setelah itu inputkan harga material dan upah setempat, kemudian pilih mutu beton yang dikehendaki $K.175\text{kg/cm}^2$ atau $K.225\text{kg/cm}^2$ kemudian RUN untuk mendapatkan hasil.
	Menampilkan hasil kebutuhan material atau bahan yang harus disiapkan, serta perhitungan biaya yang dibutuhkan. Pada laman ini juga menampilkan volume infiltrasi air ke dalam tanah.
	Menampilkan hasil perhitungan biaya yang dibutuhkan, volume infiltrasi dan gambar kerja potongan melintang jalan desa berkelanjutan

Gambar 3. Tampilan Aplikasi

4. SIMPULAN

Penelitian model aplikasi adaptif Rencana Anggaran Biaya (RAB) android ini membahas perancangan dan implementasi aplikasi jalan desa berkelanjutan untuk membantu masyarakat yang tidak memiliki latar belakang teknik sipil dan Tim Perencana Kegiatan (TPK) Pembangunan desa dalam membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jalan Desa Berkelanjutan, karena lebih mudah digunakan berbagai macam latar belakang. Pengembangan

aplikasi berbasis android ini merupakan pengembangan aplikasi RAB berbasis *Ms.Excel* dengan PC/laptop sehingga kurang praktis dan tidak semua masyarakat bisa menggunakan. Aplikasi ini dibangun dengan *mobile app builder* seperti *developer android* dengan lebih mudah untuk dikustomisasi laman berdasarkan template yang tersedia; laman awal, input data, dan RUN data untuk mengetahui bahan, jumlah biaya, dan infiltrasi air hujan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Perguruan Tinggi Univet Bantara Sukoharjo dan Direktorat Riset, Teknologi, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset Dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Budaya, Riset Dan Teknologi yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Wonogiri (2022), Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2022.
- BPS Wonogiri (2023), Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2023.
- Desa Beranda S., Desa S. (2023), Beranda Berita Profil IDM BUM Desa Dana Desa Pendamping Desa, [Online]. Tersedia di: <https://sid.kemendes.go.id/sdgs>.
- Kemendesa (2023), IDM: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi, [Online]. Tersedia di: <https://idm.kemendes.go.id/view/detil/1/ntang-idm>.
- Dinas PMD Wonogiri (2021), WONOGIRI TERCEPAT NASIONAL PENDATAAN SDGs DESA – Dinas PMD Kabupaten Wonogiri, [Online]. Tersedia di: <https://dinaspmd.wonogirikab.go.id/index.php/wonogiri-tercepat-nasional-pendataan-sdgs-des/>.
- Hossain M., Park S., Shahid S. (2023), Frugal innovation for sustainable rural development, *Technol Forecast Soc Change*, Vol. 193.
- Lin S., Hou L. (2023), SDGs-oriented evaluation of the sustainability of rural human settlement environment in Zhejiang, China, *Heliyon*, Vol. 9(2).
- Tohidimoghadam A., PourSaeed A., Bijani M., Samani R.E. (2023), Rural sustainable livelihood resilience to climate change: A strategic analysis, *Environmental and Sustainability Indicators*, Vol. 20.
- Gutu Sakketa T. (2023), Urbanisation and rural development in sub-Saharan Africa: A review of pathways and impacts, *Research in Globalization*, Vol. 6, Elsevier B.V.
- Orsango R., Rajan D.S., Senapathy M., Bojago E. (2023), An analysis of rural farmers' livelihood sustainability in Offa district, Southern Ethiopia, *J Agric Food Res*, Vol. 12.
- Rochmi Widayanti E.M.A.D. (2020), Tinjauan Permendagri 113 Tahun 2014.
- Profil Wonogiri (2020), Laporan Akhir Penyusunan Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) BAB II PROFIL KABUPATEN WONOGIRI.
- Ristanto I., Widodo S., Nayono S.E. (2024), A Green Infrastructure SDGs Num 11: Approach Planning Design Model Reliability of Permeability and Concrete Quality Rural Roads P3MD Program in Wonogiri, *E3S Web of Conferences*, Vol. 500:03042, [Online]. Tersedia di: <https://www.e3s-conferences.org/10.1051/e3sconf/202450003042>.
- Ekawati N., Agustar A., Analia P. (2022), Penggunaan Dana Desa dan Implikasinya terhadap Indeks Desa Membangun (IDM), *Jurnal Kebijakan Publik*, Vol. 13, [Online]. Tersedia di: <https://jkp.ejournal.unri.ac.id>.