

# Implementasi Teknologi *Mobile* untuk Pelaporan Kemajuan Kerja Proyek Jasa Konstruksi

I Made Darma Susila<sup>1</sup>, Yohanes Priyo Atmojo<sup>2</sup>, Erma Sulistyono Rini<sup>3</sup>, Ida Bagus Suradarma<sup>4</sup>

Departemen Informatika dan Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali<sup>1,2,3,4</sup>

e-mail: <sup>1</sup>darma\_s@stikom-bali.ac.id, <sup>2</sup>yohanes@stikom-bali.ac.id, <sup>3</sup>erma@stikom-bali.ac.id,

<sup>4</sup>suradarma@stikom-bali.ac.id

Diajukan: 21 Oktober 2020; Direvisi: 14 Januari 2021; Diterima: 4 Februari 2021

## Abstrak

Pekerjaan konstruksi bangunan memiliki tingkat resiko yang tinggi. Salah satu cara mengontrol resiko dari pekerjaan konstruksi adalah dilakukannya proses pengawasan. Permasalahan muncul pada saat pengawasan yang tidak optimal, seperti: inkonsisten jadwal pengawasan, keterlambatan pelaporan pekerjaan dan pengawasan suplai material. Permasalahan pengawasan yang tidak optimal cenderung disebabkan oleh jarak antar pekerjaan konstruksi yang jauh, mengingat seorang pengawas lapangan dapat melakukan pengawasan di beberapa lokasi pekerjaan konstruksi. Seiring dengan kemajuan ilmu teknologi informasi khususnya di bidang Teknologi mobile, aplikasi pemantauan atau pengawasan menjadi solusi untuk pelaporan yang bersifat cepat, praktis, informatif dan terdokumentasi untuk pengawasan pekerjaan konstruksi. Dalam penelitian ini, dibuat aplikasi mobile untuk pelaporan kemajuan proyek jasa konstruksi yang dapat dilihat secara langsung oleh perusahaan konstruksi berbasis android dan web. Aplikasi dilengkapi dengan layanan webservice yang berfungsi untuk menghubungkan antara data antara kedua buah aplikasi, yaitu web dan android. Aplikasi mobile yang diimplementasikan memiliki fitur untuk melakukan pengiriman hasil kemajuan dalam format teks, gambar dan video. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web dan mobile yang dibuat dapat digunakan untuk membantu pengawasan pekerjaan konstruksi dan melakukan monitoring perkembangan proyek.

**Kata kunci:** Webservice, Android, Website, Monitoring Proyek dan Jasa Konstruksi.

## Abstract

Building construction work has a high level of risk. One way to control the risk of construction work is through the supervision process. Problems arise when supervision is not optimal, such as inconsistent monitoring schedule, late reporting of work, and supervision of material supply. Problems that are not optimal supervision tend to be caused by the distance between construction works that are far away, considering that a field supervisor can supervise in several construction work locations. Along with advances in information technology, especially in the field of mobile technology, mobile applications become a solution for reporting that is fast, practical, informative, and documented for the supervision of construction work. In this research, a mobile application is developed for reporting the progress of construction service projects that can be seen directly by Android and web-based construction companies. The application is equipped with a web service that functions to connect data between the two applications web and Android. The mobile application that is implemented had a feature for sending progress results in text, image and video formats. The results of this study indicate web and mobile application is capable assisting work in the field of construction work supervision and monitoring project progress.

**Keywords:** Webservice, Android, Website, Project Monitoring and Construction Service Business

## 1. Pendahuluan

Usaha dalam bidang konstruksi merupakan salah satu usaha yang memiliki peranan penting dalam penyediaan infrastruktur dan properti yang dituntut mampu berperan serta dalam mewujudkan cita-cita pembangunan nasional [1]. Dalam bidang konstruksi ada beberapa komponen yang menentukan kesuksesan seperti kemampuan manajemen, tenaga manusia, batu bata dan mortar. Komponen tersebutlah yang bisa menjadi letak masalah dalam bisnis konstruksi yang berisiko tinggi [2]. Manajemen proyek dalam perusahaan konstruksi adalah mengatur penggunaan material dan tenaga kerja agar bisa bekerja dengan tepat waktu. Permasalahan yang sering terjadi dalam usaha konstruksi adalah kurangnya pengawasan

pelaksanaan proyek dilapangan, mengingat letak proyek yang berjauhan dengan kantor sehingga pihak pengawas mengalami permasalahan dalam penyampaian laporan perkembangan proyek ke kantor. Laporan tersebut merupakan informasi yang sangat penting bagi pemilik usaha konstruksi agar bisa mengambil langkah selanjutnya jika terjadi masalah keterlambatan progress kerja.

Teknologi berkembang begitu pesat, peralatan komunikasi dari waktu ke waktu berubah lebih bagus, lebih canggih. Teknologi membuat jarak jauh terasa dekat dan sesuatu yang sulit menjadi mudah dan banyak keuntungan lainnya di dapatkan dari aplikasi teknologi [3]. Perkembangan teknologi yang sangat pesat berkembang adalah alat komunikasi mobile yang sering disebut dengan *smartphone*. *Smartphone* adalah perangkat telepon genggam yang dilengkapi fitur-fitur menarik dan bermanfaat yang dapat membantu berkomunikasi secara lebih mudah serta nyaman kepada keluarga, teman dan klien bisnis [4]. *Smartphone* memiliki sistem operasi seperti halnya komputer saat ini dan fungsinya mendekati komputer. Sistem operasi dapat dilihat dari fungsi dan bentuk. Dilihat dari fungsi sistem operasi berguna untuk mengaktifkan perangkat keras sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan. Jika di lihat dari bentuk sistem operasi berbentuk program aplikasi sama seperti program-program aplikasi untuk pengguna yang dikenal dan biasa untuk dipergunakan sehari-hari seperti program untuk mengolah kata, mengolah tabel, mengolah gambar, mencari informasi atau mengirim email [5]. Dengan adanya sistem operasi dalam *smartphone*, maka *smartphone* ini memiliki fungsi mendekati komputer.

Sistem operasi yang populer saat ini yang sering digunakan oleh pengguna adalah sistem operasi android. Android merupakan sistem operasi mobile berbasis kernel linux yang dikembangkan oleh android inc dan kemudian diakuisisi oleh google. Sistem operasi ini bersifat open source sehingga programmer dapat membuat aplikasi dengan mudah [6]. Oleh karena itu banyak pengembang software android yang tertarik, sehingga banyak aplikasi yang bermunculan dan android menjadi lebih populer dibandingkan dengan sistem operasi mobile yang lain. Teknologi pendukung yang populer dan banyak digunakan oleh para pembuat software agar *smartphone* yang digunakan, bisa mengakses data terpusat dengan media internet adalah *webservice*. *Webservice* adalah sebuah software sistem yang di identifikasikan dengan URL (Uniform Resource Locator), dimana bisa diakses oleh public yang bisa di deskripsikan dengan menggunakan xml (Extensible Markup Language) [7]. Format pertukaran data yang sebelumnya menggunakan xml, tetapi sekarang lebih populer menggunakan JSON dikarenakan bisa lebih mudah di baca dan diimplementasikan.

Pengembangan aplikasi monitoring progress kerja proyek banyak dikembangkan sebelumnya untuk membantu dalam melakukan monitoring jarak jauh. Penelitian yang dilakukan oleh aris membuat sebuah sistem yang dapat membantu dalam memonitoring kinerja dari staff PPATK (Pusat Pelaporan dan Analisis Transaksi Keuangan) dalam menyampaikan laporan [8]. Mudjahidin membuat penelitian dengan membuat sistem informasi untuk melakukan monitoring perkembangan proyek pada dinas bina marga, sistem dapat menampilkan laporan perkembangan proyek secara harian dan memudahkan bagi konsultan pengawas dalam memberikan data realisasi kemajuan dari lapangan [9]. NectariaPutri Pramesti membuat sistem untuk melakukan monitoring kemajuan pengerjaan proyek pembangunan sabo dam gunung Merapi, sistemnya dapat mempermudah pengguna untuk memonitoring pekerjaan lebih dari satu paket dan lokasi yang berbeda [10]. Tri Munfarida membuat sistem Daily Activity Monitoring System (DAMS), sistem ini digunakan untuk membantu dalam mencatat aktifitas dari staff perusahaan [11].

Dari beberapa penelitian yang dikembangkan sebelumnya, mencerminkan bahwa teknologi bisa dimanfaatkan untuk membantu proses monitoring sebuah pekerjaan walaupun jarak dan lokasi yang berbeda-beda. Ini sangat cocok digunakan untuk kasus monitoring proyek yang dikerjakan dalam perusahaan konstruksi. Dalam penelitian ini diusulkan sistem pelaporan kemajuan kerja proyek di bidang pekerjaan konstruksi berbasis mobile dan website. Aplikasi website dibangun untuk kebutuhan perusahaan yang akan diakses di kantor pusat untuk melihat perkembangan proyek yang dikerjakan. Aplikasi berbasis mobile akan digunakan oleh masing-masing kepala proyek dilapangan untuk melaporkan kemajuan proyek yang sedang dikerjakan. Sistem yang dibangun dilengkapi teknologi *webservice* untuk komunikasi antara perangkat mobile dengan sistem website serta data yang diinputkan terhubung secara *realtime* di server database. Sistem berbasis mobile memiliki keunggulan pada modul data input, dimana memungkinkan proses pelaporan dalam bentuk data teks, gambar dan video yang saat ini menjadi kebutuhan dalam bentuk dokumentasi pekerjaan.

## 2. Penelitian Terkait

Penelitian Aris dkk [8], membangun perangkat lunak berbasis android untuk mengukur capaian kinerja dengan studi kasis di Direktorat Pemeriksaan dan Riset. Perancangan perangkat lunak menggunakan analisa berbasis *Object Oriented Programming (OOP)* yang terdiri dari analisis diagram *use cases*, *sequence* dan *class diagram*. Perangkat lunak berfungsi untuk pelaporan capaian kinerja pada pusat

pelaporan dan analisis transaksi keuangan. Data input yang digunakan pada perangkat lunak adalah berbasis teks.

Penelitian mudjahidin dan Dita [9] membangun sistem informasi berbasis web untuk memonitoring perkembangan proyek dengan studi kasus di Dinas Bina Marga dan Pematuan. Analisis rancang bangun sistem informasi berbasis web menggunakan analisis UML dan ERD. Perangkat lunak yang dibangun berbasis web dengan penggunaan data input berupa teks. Sistem informasi yang dibangun memiliki fitur unggulan yaitu pelaporan kinerja yang bersifat realtime, sehingga penyelesaian permasalahan yang terjadi di lapangan dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat.

Penelitian Nectaria [10] membangun sistem informasi monitoring kemajuan pekerjaan proyek dengan studi kasus pada pembangunan Sabo Dam Gunung Merapi. Sistem informasi yang dibangun terintegrasi dengan sistem GIS yang mencatat persebaran area lokasi proyek. Untuk melaporkan perkembangan proyek, dibutuhkan data input dalam bentuk teks.

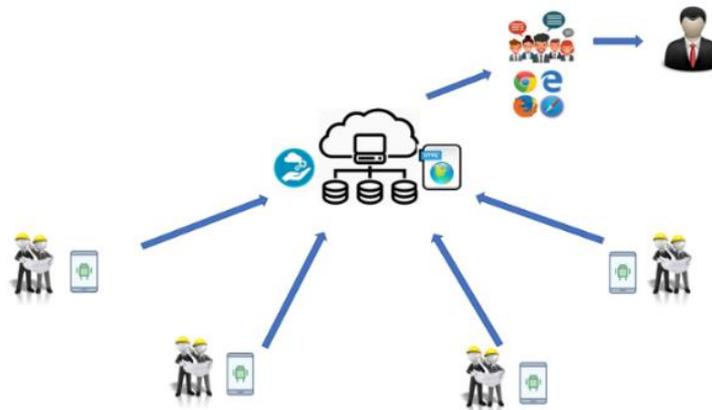
Penelitian Tri Munfarida dan Yuli [11] membangun sistem pelaporan aktifitas monitoring harian yang disebut *Daily Activity Monitoring System (DAMS)*. Sistem *DAMS* yang dibangun berbasis web dengan fokus pembangunan sistem berdasarkan pengembangan dari model sistem yang lama pada tempat studi kasus. Sistem yang dibangun dilengkapi dengan sistem dashboard dan data yang diolah pada sistem menggunakan data input dalam bentuk data teks.

Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan, sistem yang dibangun pada penelitian ini memiliki fokus pada pengembangan model pelaporan perkembangan kinerja proyek pada studi kasus pekerjaan konstruksi. Pelaporan yang dilakukan diinputkan dalam bentuk data input teks, gambar dan video dengan aplikasi berbasis mobile android, sehingga memudahkan pihak perusahaan untuk menilai dan mengambil keputusan terhadap perkembangan pekerjaan yang diawasi oleh pengawas lapangan.

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Gambaran Umum Model Usulan (*Overview Proposed Model*)

Pada Gambar 1 merupakan gambaran sistem secara global dimana pengawas dilapangan akan diberikan aplikasi yang akan di installkan di masing-masing handphone yang berbasis android. Sedangkan di pihak kantor cukup dengan menggunakan browser untuk melihat laporan-laporan yang dikirimkan oleh pengawas dilapangan. Untuk menghubungkan antara dua aplikasi ini dibutuhkan web service agar handphone android bisa melakukan pengiriman data dan penerimaan data secara lebih cepat. Dalam penelitian ini digunakan format JSON mengingat java sudah bisa dengan mudah menangani pembacaan format JSON.

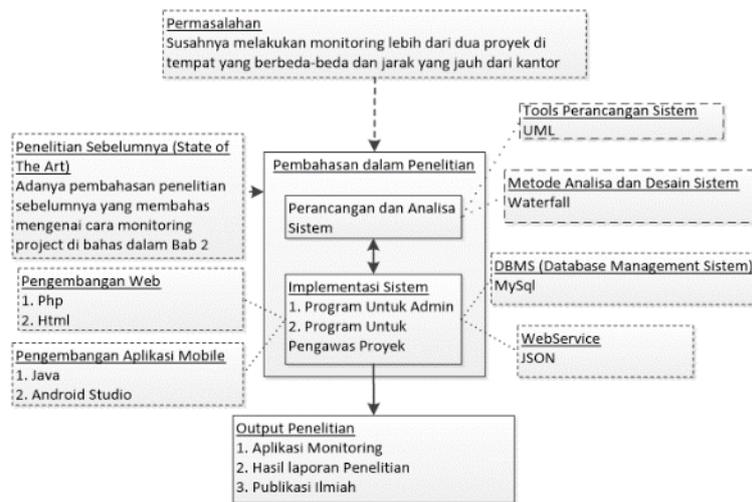


Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

#### 3.2. Model Konseptual penelitian

Pada Gambar 2 merupakan gambaran konsep penelitian, dimana penelitian ini dikarenakan dua faktor yaitu permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dan penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas pemecahan permasalahan sejenis dengan bantuan teknologi informasi. Dalam penelitian ini fokus terhadap dua pekerjaan. Pertama adalah perancangan dan analisa sistem dimana dalam melakukan perancangan di dukung dengan tools, metode analisa, desain sistem dengan UML (Unified Modelling Language) dan metode pengembangan waterfall. Kedua adalah Implementasi sistem dengan membuat dua jenis program untuk admin dan pengawas proyek dimana dalam proses implementasinya di bantu dengan

ilmu yang membahas mengenai html, php, mysql, DBMS, java, android, webservice, JSON, android studio, android dan sql. Hubungan perancangan dan desain sistem beserta implementasi memiliki hubungan timbal balik karena saling mempengaruhi antara satu sama lain. Penelitian ini memiliki output aplikasi monitoring yang bisa digunakan oleh perusahaan jasa konstruksi, laporan hasil penelitian dan publikasi ilmiah.



Gambar 2. Model Konseptual Penelitian

### 3.3 Data Penelitian

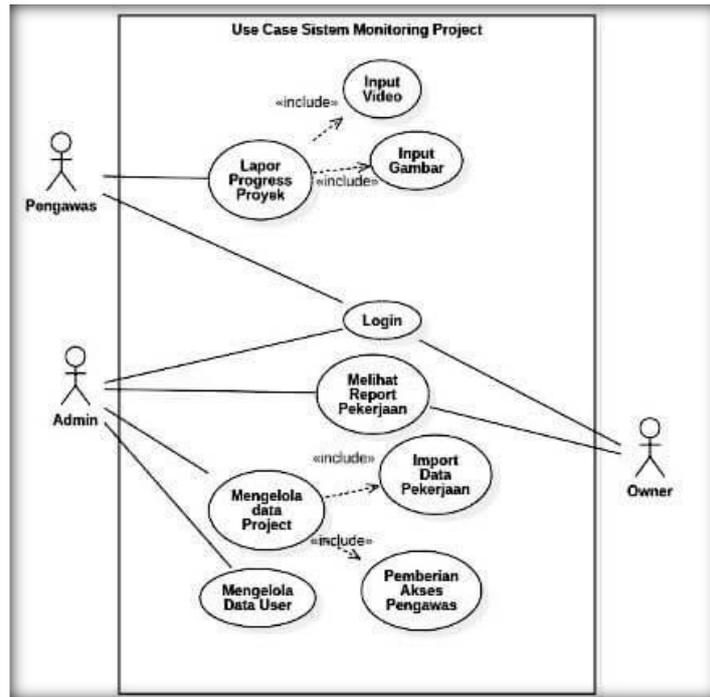
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data scheduling, dimana data uraian pekerjaan dimasukkan di sistem sebagai list pekerjaan yang akan di monitoring. Waktu pelaksanaan digunakan sebagai patokan kemajuan dan keterlambatan kerja. Pada Tabel 1. Merupakan contoh potongan data scheduling untuk sub pekerjaan persiapan.

Tabel 1. Contoh Data Scheduling

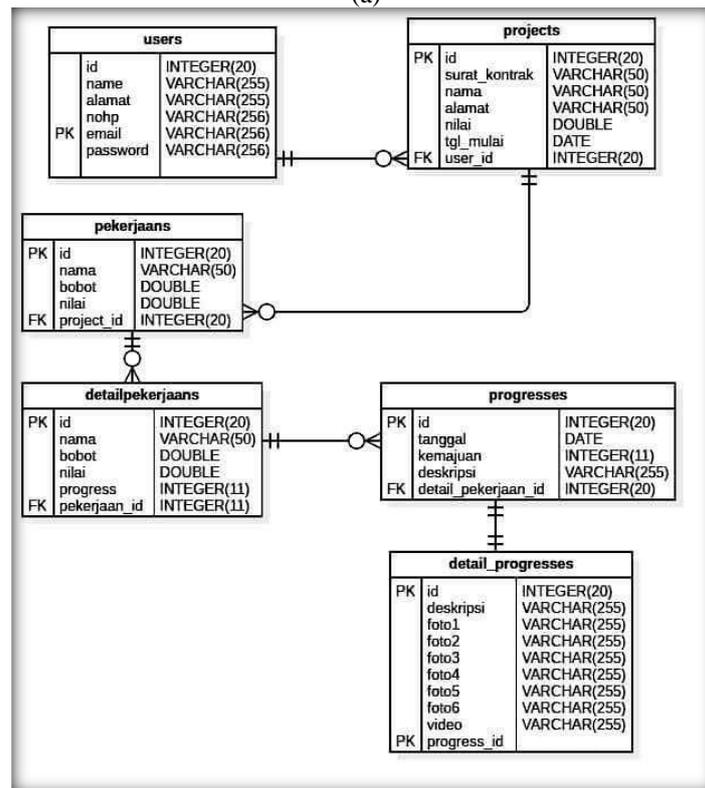
No	Uraian Pekerjaan	Volume	Jumlah Harga		Waktu Pelaksanaan					
				(Rp)	01-07	08-14	15-21	22-28	29-35	
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN									
1	Pekerjaan Pengukuran	1 Ls		750,000.00	0.327					
2	Papan Nama Kegiatan	1 Ls		250,000.00	0.036	0.036	0.036			
3	Pembersihan dan pematangan Lokasi	1 Ls		1,500,000.00	0.653					

### 3.4 Analisa Rancang Model Use Case Sistem dan Desain Tabel

Sistem yang dibangun pada penelitian memiliki analisis perancangan menggunakan analisis *use cases* dan desain Tabel. Pada Gambar 3.a merupakan analisis *uses cases* pada sistem. Dimana actor yang paling berperan adalah pengawas yang melakukan pelaporan progress proyek dengan memberikan laporan berupa teks, gambar dan video. Owner bisa melihat hasil pelaporan pekerjaan. Admin bisa melihat laporan pekerjaan, mengelola data proyek dan mengelola data user yang akan di daftarkan untuk bisa menggunakan sistem. Sebelum memasuki sistem, maka pengawas, admin dan owner diwajibkan untuk melakukan login terlebih dahulu. Pada Gambar 3.b terlihat sebuah desain tabel dimana pada gambar terdapat tabel user untuk mencatat pengguna yang bisa menggunakan aplikasi, tabel project untuk menyimpan data proyek yang dikerjakan, tabel pekerjaans untuk mencatat data pekerjaan yang akan dikerjakan, tabel detail pekerjaans mencatat detail dari pekerjaan, tabel progress untuk mencatat progress dari masing-masing detail pekerjaan proyek dan tabel progress berfungsi untuk mencatat detail progress yang berisi foto-foto, penjelasan dan video perkembangan proyek.



(a)



(b)

Gambar 3. (a) Model Use Case sistem, (b) Desain Tabel

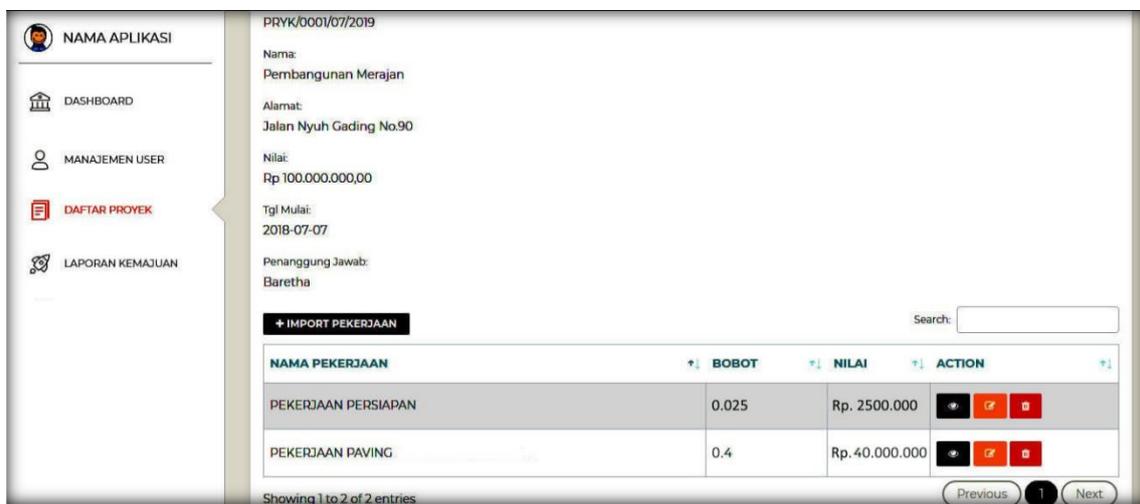
#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dalam hasil dan pembahasan akan diperlihatkan aplikasi berbasis web yang digunakan pada kantor pusat untuk mengetahui perkembangan proyek dilapangan, menginput pekerjaan di proyek dan pembahasan berikutnya akan dijelaskan mengenai aplikasi mobile yang digunakan di lapangan yang digunakan oleh pengawas proyek dilapangan.

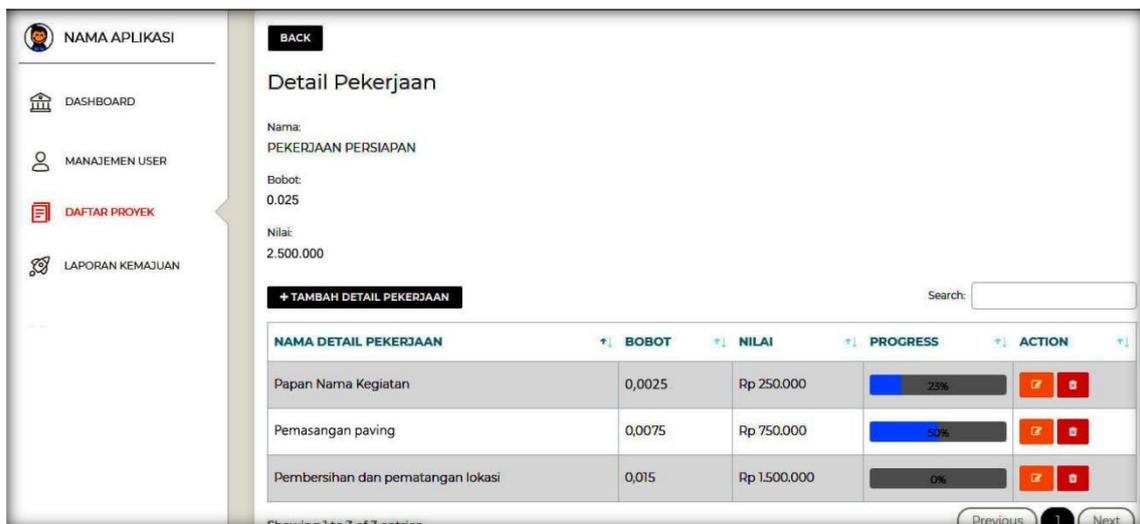
### 4.1 Aplikasi Web



Gambar 4. Halaman Pengelolaan Proyek

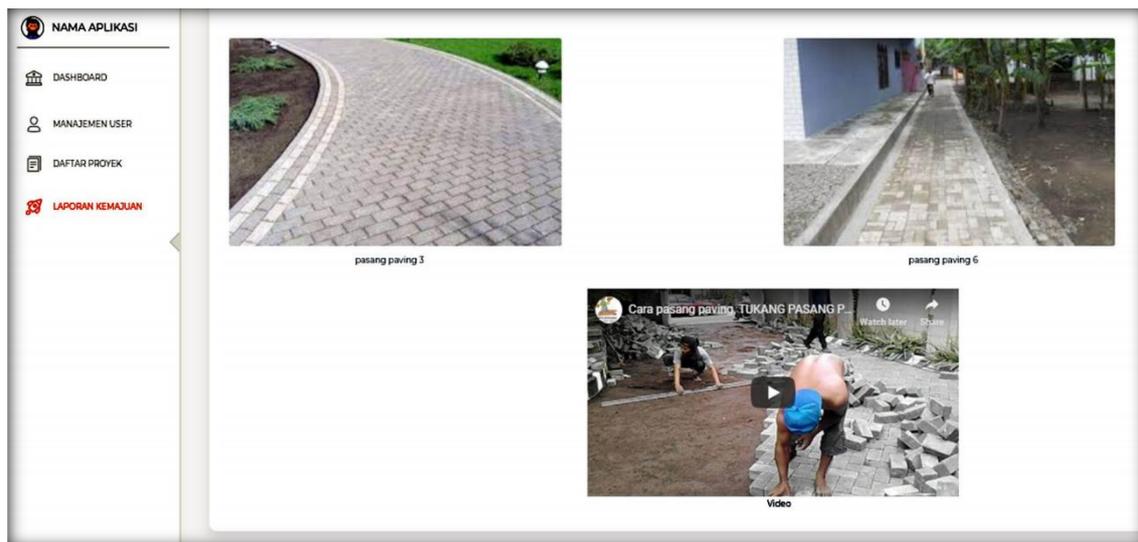


(a)



(b)

Gambar 5. a. Halaman Tambah Sub Pekerjaan dan b. Tambah Detail Pekerjaan



Gambar 6. Halaman Laporan Kemajuan

Aplikasi web terdapat menu dashboard, manajemen user, daftar proyek dan laporan kemajuan proyek. Menu dashboard berfungsi untuk menampilkan rekapan kemajuan proyek yang di kerjakan oleh perusahaan. Menu manajemen user digunakan untuk menginputkan user-user yang boleh menggunakan aplikasi, user admin yang dapat mengoperasikan aplikasi web dan user pengawas yang mengoperasikan aplikasi mobile. Menu laporan kemajuan berfungsi untuk menampilkan laporan-laporan yang dimasukkan oleh user pengawas melalui aplikasi mobile.

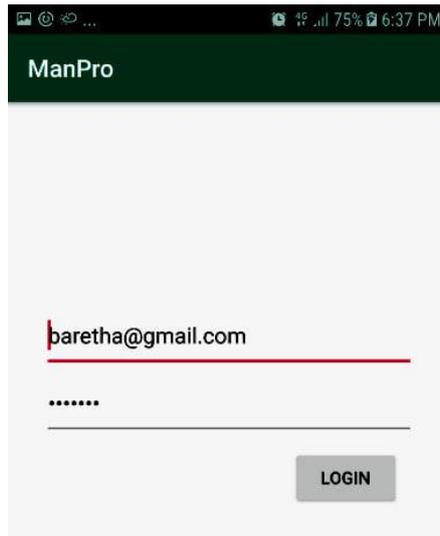
Dalam penelitian ini yang dibahas dalam aplikasi web adalah input proyek, detail proyek dan laporan kemajuan proyek. Untuk halaman input proyek dan pengawas proyek dapat dilihat pada Gambar 4, pada gambar terdapat tombol berwarna oranye digunakan untuk input sub pekerjaan proyek dan bobot pekerjaan yang dapat dilihat pada Gambar 5.a. Untuk dapat menginputkan detail dari sub pekerjaan tekan tombol berwarna oranye pada Gambar 5.a. Halaman detail pekerjaan pada Gambar 5.b berfungsi untuk menginputkan detail pekerjaan baik bobot dan harga dari pekerjaan. Para pengawas akan melaporkan pekerjaan berdasarkan dari detail pekerjaan, satu detail pekerjaan memiliki lebih dari satu laporan kemajuan. Pada Gambar 6 merupakan hasil dari laporan kemajuan dari salah satu detail pekerjaan yang diinputkan oleh pengawas dengan menggunakan aplikasi mobile.

#### 4.2 Aplikasi Mobile

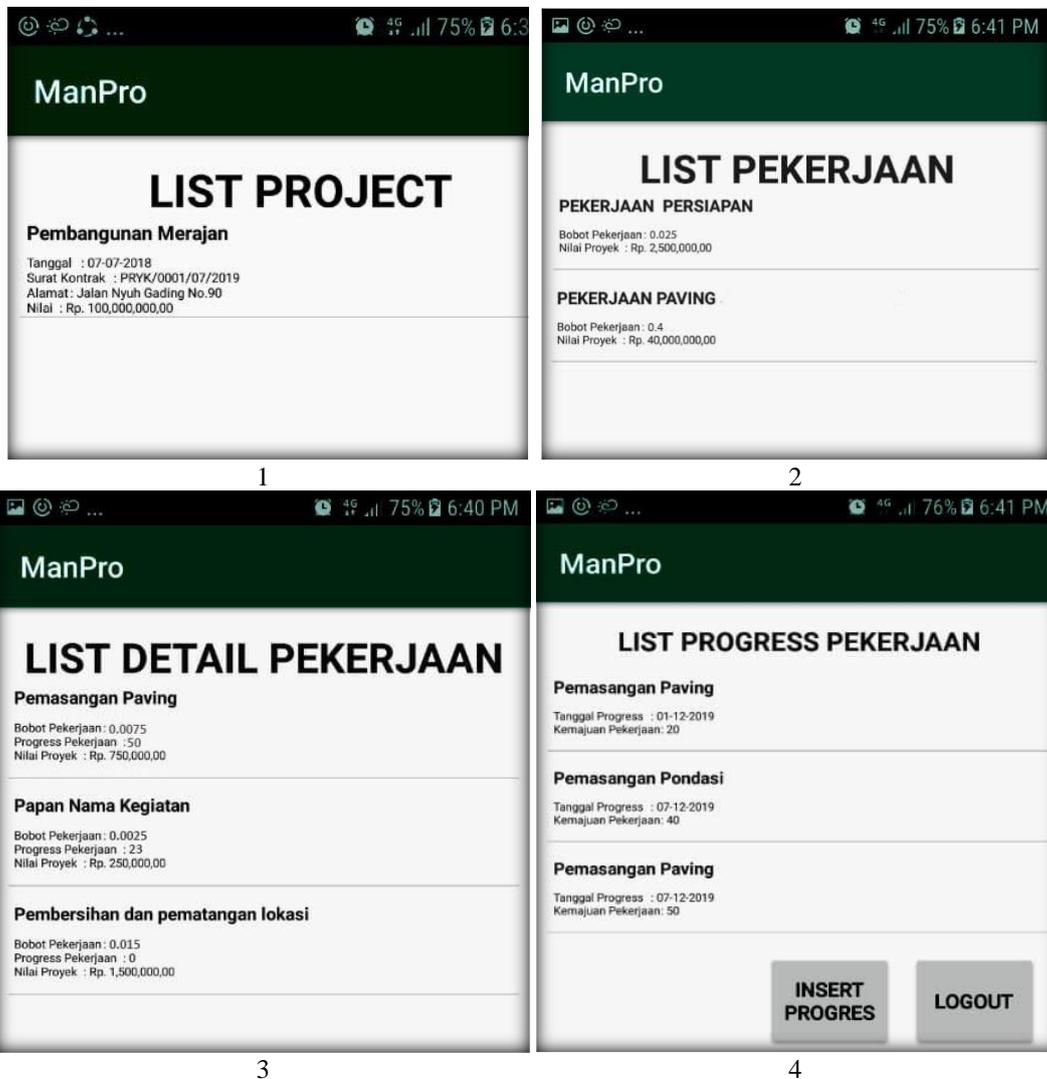
Aplikasi berbasis mobile merupakan aplikasi yang digunakan oleh Pengawas lapangan. Aplikasi ini terdiri dari beberapa halaman antarmuka user, antara lain: antarmuka Login, antar muka daftar proyek, antarmuka detail pekerjaan, antarmuka pelaporan kemajuan pekerjaan dan detail laporan pekerjaan. Halaman login adalah halaman yang digunakan oleh setiap pengawas pada pekerjaan proyek yang ditunjuk oleh perusahaan. Halaman login ditunjukkan pada Gambar 7.

Setelah pengawas masuk menggunakan user pengguna pengawas, maka sistem berbasis mobile akan mengarahkan pada antarmuka list proyek. Pilih nama proyek kemudian sistem akan menampilkan list pekerjaan. Jika salah satu list pekerjaan dipilih maka akan terlihat list detail pekerjaan. Pilih salah satu item pada list detail pekerjaan, maka akan terlihat list progress pekerjaan. Pada list progress pekerjaan pengawas bisa menginput progress pekerjaan yang dicapai. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 8.

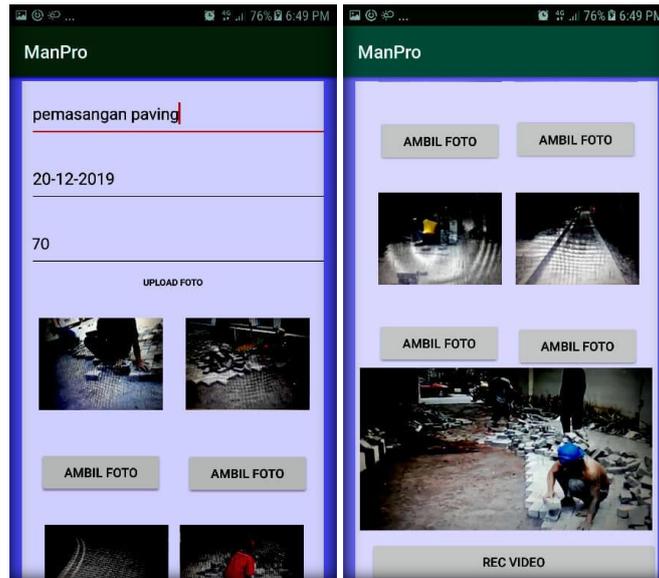
Gambar 9 menunjukkan antarmuka program pada saat pengawas memilih salah satu detail pekerjaan, kemudian halaman ini menampilkan progress yang pernah di upload sebelumnya oleh bagian pengawas lapangan. Pada saat memasukkan kemajuan pekerjaan, pengawas wajib memasukkan data deskripsi, tanggal dan kemajuan persentase sesuai dengan kondisi lapangan. Deskripsi, file gambar dan video diinputkan dengan cara menekan tombol ambil dokumen foto dan video, dan perangkat mobile akan mengaktifkan kamera untuk melakukan pengambilan file yang dibutuhkan.



Gambar 7. Antarmuka Login Pengawas Lapangan



Gambar 8. List Proyek, List Pekerjaan, List Detail Pekerjaan dan List Progress Pekerjaan



Gambar 9. Laporan Kemajuan Pekerjaan

**4.3 Pengujian dan Evaluasi Kinerja Sistem Web dan Sistem Mobile**

Pengujian dan evaluasi kinerja sistem dibutuhkan untuk melihat kinerja dan performa sistem yang dibangun. Pada penelitian ini, pengujian sistem menggunakan pengujian black box. Dimana pengujian dilakukan pada setiap fungsi secara teknis dari sisi bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembangunan sistem dengan tujuan untuk menelusuri adanya kesalahan berupa bug atau error code pada sistem. Pengujian pertama dengan metode black box dilakukan pada sistem berbasis web dan contoh pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh Pengujian *Black Box* pada Halaman Laporan Kemajuan Proyek

Aktifitas Pengujian	Realisasi yang di harapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Klik menu laporan proyek	Muncul halaman report berisi data proyek	Muncul data proyek	Sukses
Klik tombol laporan pada item daftar proyek	Muncul halaman pekerjaan proyek beserta bar proses pekerjaan	Data pekerjaan tampil beserta bar progress pekerjaannya	Sukses
Klik tombol detail pada item daftar pekerjaan	Data laporan dari pengawas akan muncul	Daftar laporan pengawas akan muncul	Sukses
Klik tombol detail pada item daftar progress	Muncul halaman menampilkan foto-foto dan video progress pekerjaan	Foto-foto dan video saat melakukan pengawasan akan muncul	Sukses

Pengujian kedua dilakukan dengan metode *black box* pada sistem berbasis android dengan menguji setiap antarmuka sistem. Contoh pengujian yang dilakukan pada sistem mobile ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh Pengujian *Black Box* pada Halaman Laporan Kemajuan Proyek

Aktifitas Pengujian	Realisasi yang di harapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Klik tanggal	Maka akan muncul date time picker dialog	Datetimepicker dialog muncul	Sukses
Klik tombol ambil foto 1 hingga foto 5	Maka akan muncul mode camera untuk pengambilan gambar dan gambar muncul pada image view	Mode camera muncul dan hasilnya tampil sesuai pada imageview	Sukses
Klik rec video	Makan akan muncul mode camera untuk record video dan hasil tampil pada video view	Gambar direkam pada mode record video dan hasil tampil pada video view	Sukses
Klik tombol upload	Gambar, deskripsi isian dan video akan disimpan di server	Data di cek untuk hasil perekaman dan sudah ada di server	Sukses

#### 4.4 Pengujian dan Evaluasi Kinerja Sistem Web dan Sistem Mobile (*Beta Testing*)

Pengujian beta merupakan bagian dari pengujian non fungsional. Pengujian beta dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang diberikan kepada responden. Skala likert dirancang untuk menyakinkan responden menjawab dalam berbagai tingkatan dari setiap butir pertanyaan yang terdapat pada kuesioner [12]. Untuk nilai skala likert yang digunakn dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Likert

Tingkat Kepuasan	Skala
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang Baik (KB)	2
Tidak Baik (TB)	1

Setelah melakukan pengujian maka tahap selanjutnya melakukan analisa hasil pengujian. Untuk pengujian beta analisa dilakukan dengan melakukan perhitungan hasil survei dari pertanyaan yang sudah diisi oleh responden. Dimana perhitungan kuesioner diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = \frac{x}{skor\ ideal} \times 100\% \tag{1}$$

$$X = \sum(N \times R) \tag{2}$$

$$Skor\ ideal = nilai\ linkert \times jumlah\ response \tag{3}$$

Keterangan:

Y = Nilai prosentase yang di cari

X = jumlah dari hasil perkalian

N = Nilai dari setiap jawaban

R = Jumlah Responden

Tabel 5. Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan	Jawaban			
		TB	KB	B	SB
1	Kesesuaian penggunaan warna dan desain latar belakang aplikasi mobile				
2	Kesesuain warna tulisan dan warna latar belakang				
3	Tampilan interface aplikasi mobile user friendly				
4	Kesesuaian data user dengan data pekerjaan yang diawasi oleh user				
5	Kecepatan menampilkan data di aplikasi mobile				
6	Ketepatan fungsi-fungsi tombol				
7	Kesesuaian item yang di pilih dengan data detail yang di ditampilkan				
8	Ketepatan penulisan di interface sesuai dengan fungsinya				
9	Kesesuaian ukuran tombol yang digunakan				
10	Ketepatan font yang digunakan pada aplikasi				
11	Kemudahan dalam pemilihan gambar pada saat pelaporan pekerjaan				
12	Kemudahan dalam pengisian data laporan kemajuan pada aplikasi				
13	Kecepatan dalam pengiriman gambar dan data kemajuan proyek				
14	Aplikasi memudahkan dalam melakukan pelaporan kemajuan proyek				

Untuk pertanyaan yang akan diberikan ke responden dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil Pengujian Pertanyaan Pertama tentang kesesuaian penggunaan warna dan desain latar belakang aplikasi mobile seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Pertanyaan 1

Pertanyaan	No	Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N.R
1	1	Sangat Baik	4	2	8
	2	Baik	3	2	6
	3	Kurang Baik	2	1	2
	4	Tidak Baik	1	0	0
				5	16

Berdasarkan hasil pengujian di dapatkan hasil persentase sebagai berikut:

$$Y = \frac{16}{20} \times 100\% = 80\%$$

Hasil Pengujian Pertanyaan kedua tentang kesesuaian warna tulisan dengan latar belakang aplikasi mobile seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian Pertanyaan 2

Pertanyaan	No	Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N.R
2	1	Sangat Baik	4	1	4
	2	Baik	3	3	9
	3	Kurang Baik	2	1	2
	4	Tidak Baik	1	0	0
				<b>5</b>	<b>15</b>

Berdasarkan hasil pengujian di dapatkan hasil persentase sebagai berikut:

$$Y = \frac{15}{20} \times 100\% = 75\%$$

Hasil Pengujian Pertanyaan ketiga tentang Tampilan interface aplikasi mobile user friendly seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Pertanyaan 3

Pertanyaan	No	Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N.R
3	1	Sangat Baik	4	3	12
	2	Baik	3	2	6
	3	Kurang Baik	2	0	0
	4	Tidak Baik	1	0	0
				<b>5</b>	<b>18</b>

Berdasarkan hasil pengujian di dapatkan hasil persentase sebagai berikut:

$$Y = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Perhitungan prosentase juga dilakukan dengan cara yang sama sampai dengan pertanyaan ke lima belas hasil prosentase yang dihasilkan dapat lihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Untuk Semua Pertanyaan

Pertanyaan	Prosentase
1	80%
2	75%
3	90%
4	90%
5	85%
6	95%
7	90%
8	80%
9	85%
10	75%
11	80%
12	90%
13	80%
14	95%

Prosentase yang tertinggi adalah pertanyaan nomor empat belas yaitu aplikasi memudahkan dalam melakukan pelaporan kemajuan proyek dan pertanyaan nomor enam adalah ketepatan fungsi-fungsi pada tombol. Dari hasil yang prosentase yang didapatkan pada tabel 9 rata-rata prosentasenya adalah 85%. Angka prosentase tersebut menandakan bahwa aplikasi ini bisa diterima oleh para responden berdasarkan dari hasil pengujian Beta Testing yang dilakukan.

## 5. Kesimpulan

Model aplikasi yang dihasilkan adalah aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman java pada aplikasi mobile berbasis android dan aplikasi web menggunakan bahasa pemrograman php. Aplikasi yang diimplementasikan pada pekerjaan konstruksi dilengkapi dengan modul webservice yang berfungsi untuk menghubungkan antara dua buah aplikasi sehingga memungkinkan adanya pertukaran data. Hasil pengujian dan analisa pada setiap fitur aplikasi dapat berjalan dengan optimal melalui pengujian black box dengan hasil yang menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai yang diharapkan dengan status sukses di setiap fungsi dan logika pemrograman. Pengujian ke dua dilakukan dengan metode beta testing dengan cara memberikan kuesioner kepada lima responden yang bertugas sebagai pengawas proyek. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan prosentase rata-ratanya adalah 85% yang artinya aplikasi bisa berfungsi dan diterima oleh pihak responden. Aplikasi mobile memiliki fitur untuk mengirimkan laporan kemajuan dalam bentuk teks, video dan gambar dan monitoring bisa dilihat dengan menggunakan web browser dengan penyajian informasi yang bersifat cepat, praktis, informatif dan terdokumentasi untuk pengawasan pekerjaan konstruksi.

Untuk pengembangan sistem selanjutnya akan di kembangkan agar sistem web dapat melakukan perhitungan keperluan bahan/material yang diperlukan di proyek melalui perhitungan RAB dan Analisa pekerjaan standar dari PU (Pekerjaan Umum). Dengan demikian untuk system mobile akan ditambahkan fitur mencatat marang yang keluar masuk.

## Daftar Pustaka

- [1] M. T. Mulyo I.S.S., *Bisnis Konstruksi Dihadang Banyak Persoalan*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2013.
- [2] A. Higham, C. Bridge, and P. Farrell, *Project Finance for Construction*. New York: CRC Press, 2016.
- [3] B. D. S. G. Anandhita, *Unika Dalam Wacana Publik 2017-2018: Transformasi Inspiratif*. Semarang: SCU Knowledge Media.
- [4] O. H. M. Thovids, *Presentation Mastery, Mengupas Rahasia Presentasi yang Memukau*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2017.
- [5] Z. R. Mair, *Teori Dan Praktek Sistem Operasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [6] M. S. E. M. A. S. K. Alfa Satyaputra, *Let's Build Your Android Apps with Android Studio*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2016.
- [7] H. Paik, A. L. Lemos, M. C. Barukh, B. Benatallah, and A. Natarajan, *Web Service Implementation and Composition Techniques*. Sydney: Springer International Publishing, 2017.
- [8] R. T. Tanbiroh, N. M. Putri, and D. M. Sofyan, "Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Capaian Kinerja Berbasis Android Pada," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2016*, pp. 1.4-31–37, 2016.
- [9] M. MUDJAHIDIN and N. DITA PAHANG PUTRA, "Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Berbasis Web," *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 1, p. 75, 2012.
- [10] N. P. Pramesti, "SISTEM INFORMASI MONITORING KEMAJUAN PEKERJAAN PROYEK PEMBANGUNAN SABO DAMGUNUNGMERAPI (054K)," vol. 7, no. KoNTekS 7, pp. 24–26, 2013.
- [11] T. Munfarida and A. Yuli, "Implementasi Daily Activity Monitoring System ( DAMS ) Pada CV. Jogja Media Telematika," *J. Mantik Penusa*, vol. 21, no. 1, pp. 14–20, 2017.
- [12] F.N.Khasanah and S.Murdowo , "Pengujian Beta Pada Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Dasar Islam melalui Kuesioner" vol . 15, *INFOKAM. 2019*.