

# Perancangan Aplikasi Komputer Berbasis Android untuk Menunjang Pekerjaan *Owner Surveyor* dalam Mengawasi Pembangunan Kapal Baru Berbahan FRP

Redy Ardian, Sri Rejeki Wahyu Pribadi, dan Mohammad Sholikhhan Arif

Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail*: sri-rejeki@na.its.ac.id

**Abstrak**—Tujuan utama dari studi ini adalah merancang aplikasi komputer berbasis android untuk menunjang *owner surveyor* dalam mengawasi pembangunan kapal baru berbahan FRP. Pertama, observasi dilakukan terhadap aktivitas pengawasan beberapa pembangunan kapal baru FRP. Kedua, aplikasi komputer berbasis android untuk sistem pengawasan dirancang setelah pembuatan sebuah *mock up*. Ketiga, aplikasi diuji-cobakan dan diverifikasi untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan aplikasi. Perancangan aplikasi dilakukan dengan membuat *mock-up*, mendesain *interface*, membuat *database* dan pengkodean dari sistem aplikasi. Konten-konten dan fitur-fitur dari aplikasi ini dirancang untuk mendukung kinerja dari *owner surveyor* di dalam proses pengawasan. Fitur-fitur telah dilengkapi sesuai dengan tahapan-tahapan proses pembangunan kapal FRP mulai dari *procurement*, laminasi, *sea trial* hingga *progress* pembangunan kapal. Hasil dari pengujian tersebut cukup memuaskan menurut beberapa responden yang memiliki pengalaman di dalam mengawasi pembangunan kapal baru berbahan FRP.

**Kata Kunci**—Aplikasi Android, Pembangunan Kapal Baru FRP, Pengawasan, *Owner Surveyor*.

## I. PENDAHULUAN

KEMENTERIAN Kelautan dan Perikanan akan membangun lebih dari 3000 unit kapal ikan FRP yang nantinya akan diberikan kepada koperasi-koperasi nelayan. Target pembangunan kapal ikan tersebut cukup sulit dilakukan sehingga pembangunan ini akan melibatkan banyak sekali galangan kapal FRP di seluruh Indonesia.

Seiring dengan banyaknya pembangunan kapal tersebut maka kebutuhan tenaga pengawas juga akan semakin meningkat. Beban pekerjaan dari tenaga pengawas (*owner surveyor*) menjadi semakin besar karena harus mengawasi kapal-kapal yang dibangun oleh galangan agar sesuai dengan kontrak yang telah disepakati dan memenuhi aturan standar klas BKI. Oleh karena itu, *owner surveyor* membutuhkan sistem yang dapat mempermudah pekerjaannya dalam mengawasi pembangunan kapal FRP.

Selain mempermudah pekerjaan *owner surveyor*, sistem ini juga akan mempermudah *owner* dalam memantau *progress* pembangunan kapal karena laporan yang dibuat oleh *owner surveyor* secara langsung bisa dilihat oleh *owner* di dalam aplikasi. Hal tersebut yang melatar belakangi

penyusunan studi mengenai perancangan aplikasi berbasis android untuk membantu pekerjaan *owner surveyor* dalam melakukan pengawasan pembangunan kapal FRP.

## II. STUDI LITERATUR

### A. Proses Pembangunan Kapal FRP

Proses produksi kapal FRP memiliki tingkat kesulitan yang jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan proses pembangunan kapal baja dan aluminium. Waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan kapal berbahan FRP juga lebih singkat bila dibandingkan kapal baja. Dimana pada proses produksi kapal baja terdapat pekerjaan seperti pengelasan, *assembly*, *cutting*, *bending* dan lain-lain. Sedangkan kapal FRP hanya dibuat dengan modal awal sebuah cetakan atau *mold* untuk membentuk kapal tersebut. Pembuatan *mold* biasanya menggunakan material FRP yang memiliki ketebalan dan kuat tarik tertentu, seperti menggunakan CSM 600 atau juga dapat dibuat dengan menggunakan kayu dan triplek [1].

### B. Metode Laminasi untuk Pembangunan Kapal FRP

Dalam pembuatan kapal berbahan *fiber* terdapat 3 metode laminasi yang sering digunakan di galangan kapal konstruksi FRP yaitu [2]:

#### 1. Metode Hand Lay Up

Proses laminasi ini hanya menggunakan tangan dibantu dengan *roll* yang berfungsi untuk menyatukan material *fiberglass* dengan resin.

#### 2. Metode Chopper Gun

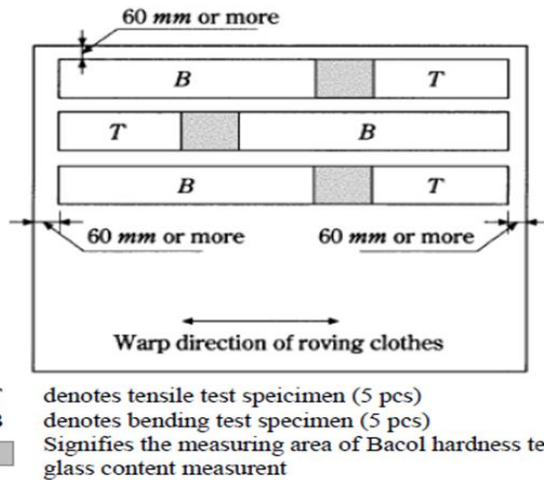
Pada metode laminasi *chooper gun* dibutuhkan alat yang berbentuk seperti pistol yang akan menembakkan potongan *fibre* dengan resin ke seluruh lapisan cetakan (*mold*) yang kemudian disatukan dengan *roll*.

#### 3. Metode Vacuum Infusion

*Vacuum infusion* merupakan salah satu metode pencetakan tertutup dimana resin disuntikkan ke dalam suatu cetakan tertentu (*Resin Transfer Moulding*) kemudian bagian atasnya ditutup dengan cetakan yang kaku, namun pada *vacuum infusion* cetakan atas diganti dengan *plastic film*.

### C. Standar Klasifikasi BKI Mengenai Pembangunan Kapal FRP

Standar di dalam pembangunan kapal FRP telah diatur di dalam aturan klasifikasi yaitu pada BKI (*Rules and Regulation for the Classification and Construction of Ship*) volume V tentang *Fibre Reinforced Plastic* tahun 2016. Pada aturan klasifikasi menjelaskan bagaimana standar untuk tiap tahapan pembangunan dari bagian dan komponen pada kapal FRP seperti prosedur pengujian untuk material dan lain sebagainya [3].



Gambar 1. Lokasi dari Pemilihan Spesimen Uji

### D. Tujuan Pengawasan dan Pemeriksaan

Tujuan pekerjaan pengawasan dan pemeriksaan dari proyek pembangunan kapal baru antara lain [4]:

1. Mengidentifikasi semua material yang akan digunakan di dalam proses pembangunan kapal mulai dari pemesanan hingga material datang di galangan.
2. Mengetahui informasi untuk standar kualitas pengerjaan dari lambung dan material *outfitting* pada sebelum, saat, dan setelah produksi.
3. Mengevaluasi kualitas hasil pengerjaan dari lambung dan material *outfitting* pada sebelum, saat, dan setelah produksi.
4. Mengevaluasi apabila terdapat perbedaan daya, kapasitas, atau kualitas mesin/peralatan/perlengkapan antara saat di pabrik pembuatannya dengan saat di galangan dan saat *sea trial*.

### E. Aplikasi Berbasis Android

Android dikembangkan oleh *Open Handset Alliance* yang dipimpin oleh Google. Android menggunakan mesin virtual Dalvik hanya dalam penyusunan waktu untuk menjalankan kompilasi kode Java. Android memiliki komunitas pengembang yang besar membuat aplikasi yang memperluas fungsionalitas dari perangkat [5].

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Studi Literatur

Studi pustaka yang dilakukan meliputi tinjauan dasar teori yang relevan dengan penelitian dan mendukung dalam perancangan aplikasi, berikut studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini:

1. Mempelajari alur proses pembangunan kapal baru FRP
2. Mempelajari standar pembangunan kapal FRP untuk para pengawas
3. Mempelajari buku pemrograman aplikasi komputer berbasis android
4. Melakukan review penelitian terdahulu

### B. Studi Lapangan

Studi dan observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui bagaimana tahapan tentang pembangunan dan pengawasan kapal konstruksi FRP saat ini. Dimana nantinya akan didapatkan data-data yang dibutuhkan dalam perancangan prototipe dan penyusunan studi ini yaitu antara lain :

1. Data spesifikasi teknis
2. Gambar desain kapal berupa *linesplan*, Rencana Umum, dan lain-lain
3. *List of Quantity* atau Rencana Anggaran Biaya
4. *Work Breakdown*
5. Laporan kemajuan fisik dan kurva-S.

### C. Studi Kondisi Awal Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk mengobservasi kondisi pembangunan dan pengawasan kapal konstruksi FRP di Indonesia saat ini. Tahapan ini juga dilakukan untuk mengetahui item-item pemeriksaan dan laporan *progress* pada pembangunan kapal baru FRP. Hasil dari tahapan ini berfungsi untuk menunjang pengembangan model dari aplikasi yang dirancang.

### D. Perancangan Program Aplikasi Android

Perancangan aplikasi dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pembuatan *mock up* aplikasi dalam *Microsoft Word*
2. Desain *interface* atau tampilan pada aplikasi android yang akan dibuat
3. Perancangan *database* proses pengawasan pembangunan kapal baru FRP
4. Pengkodean program

## IV. KONDISI PENGAWASAN PEMBANGUNAN KAPAL BARU FRP SAAT INI

### A. Pengawasan Pembangunan Kapal Baru FRP

Menurut survey yang peneliti lakukan, pada dasarnya seorang *owner surveyor* hanya cukup berpedoman pada spesifikasi teknik dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) atau *check list of quantity* dari barang yang akan dipasang di kapal karena di dalamnya sudah terdapat semua hal dan penjelasan yang dibutuhkan di dalam kebutuhan pengawasan. Namun, untuk sistem yang baru pengawasan harus berdasarkan pada aturan atau *rule* BKI tentang kapal FRP.

### B. Form dan Laporan Pengawasan

*Form* pengawasan kapal adalah lembar yang harus diisi oleh seorang *owner surveyor* untuk melaporkan hasil pengawasannya. Berikut contoh dari *form* pengawasan:

LAPORAN HARIAN LAPANGAN						
Nama Kegiatan		: Pembangunan Kapal Penangkap Ikan >30GT Lengkap Dengan				
Hari dan Tanggal		: Minggu, 1 September 2013				
Pelaksana		: PT. SAMUDERA INDRORAYA PERKASA				
No	Pekerjaan yang dilaksanakan	Volume	Keterangan			
			Material / Bahan	Alat	Jumlah Personil	Cuaca
1	Cetakan Lambung		* Balok 6 x 12	* Circular	8 Orang	Cerah
	* Setting perancah untuk lambung		* Balok 3 x 5	* Gerinda		
	* Setting cetakan kanopi tambahan		* Balok 4 x 6	* Palu		
			* Drywall 6 x 2"	* Pahat		
			* Drywall 8 x 3"	* Waterpass		
			* TP 1"	* Hand Screw		
			* TP 1 1/2"			
			* AS Drat 12"			
			* Ring 12"			
			* Mur 12"			
2	Deck					
	* Pembuatan gentri lambung		* Baut 12"	* Kunci 19	5 Orang	Cerah
	* Pemasangan triplek deck		* AS Drat 12"	* Srekel		
			* Kayu 6 x 12	* Skru		
				* Bor		
Konsultansi Pengawas :		Tim Teknis :				
PT. Mega Ocean Jaya		PT. Samudera Indoraya Perkasa				

Gambar 2. Contoh Form Pengawasan Kapal

Gambar 2 merupakan salah satu contoh form pengawasan yang biasa digunakan oleh *owner surveyor* dalam melakukan kegiatan pengawasan. Pada kondisi di lapangan form tersebut harus didiskusikan juga dengan pihak galangan untuk memperoleh kesepakatan mengenai bentuk form pengawasan yang akan digunakan. Form pengawasan yang telah diisi sesuai hasil pemeriksaan dan pengawasan disajikan dalam bentuk laporan pengawasan kepada pihak pemilik kapal.

C. Laporan Kemajuan Fisik Kapal

Berikut contoh laporan kemajuan fisik dari pengawasan pembangunan kapal:

PROGRESS FISIK								
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN KAPAL PENANGKAP IKAN > 30GT LENGKAP DENGAN ALAT TANGKAP								
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT								
TAHUN ANGGARAN 2013								
PERIODE : 15 JULI - 21 JULI 2013 ( PENERJAAN CETAKAN )								
NO.	URAIAN PEKERJAAN	QUANTITY	SATUAN	ROBOT TERHADAP TOTAL (%)	PROGRES FISIK KAPAL 1			
					MINGGU INI	MINGGU LALU	REALISASI MINGGU INI	
					PROGRES (%)	BOBOT (%)	BOBOT (%)	
1	Kapal Fiber >30GT							
	Ukuran Utama:							
	Panjang seluruhnya (L.O.A) = 20,90 m							
	Panjang antara garis tegak (L.W.L) = 16,40 m							
	Lebar (B) max = 4,50 m							
	Tinggi (H) pada midship = 2,20 m							
	Sarat Air (T) = 1,6 m							
	Kapasitas Ruang-Ruang:	1	kapal	41.36	0	0.00	0	0.00
	Ruang Muat Ikan = 3 Ruang							
	Kapasitas ruang tidur tipe tatami = 8 orang							
	Tangki bahan bakar = 3000 liter							
	Kecepatan dinas pada kondisi penuh = 8 knots							
	Kecepatan saat kosong = 30 knots							
	Bahan:							
	Fiber							
A	Sub Jumlah body kesko			41.36	0.00	0.00	0.00	0.00

Gambar 3. Contoh Laporan Kemajuan Fisik Kapal

Gambar 3 menjelaskan tentang bentuk laporan kemajuan fisik yang berisi prosentase progres dan bobot dari *breakdown* pekerjaan yang telah ditentukan sesuai dengan jadwal mingguan pembangunan kapal. Di dalam laporan ini juga berisi perbandingan antara progres minggu sekarang dengan minggu sebelumnya, sehingga diketahui seberapa besar *progress* realisasi dari pembangunan kapal tersebut.

D.Kelemahan Proses Pengawasan Pembangunan Kapal FRP Saat Ini

Proses pengawasan pembangunan kapal baru berbahan FRP yang ada saat ini masih dilakukan secara manual dengan bentuk berupa lembar *form* pengawasan dan diisi oleh *owner surveyor* ketika melakukan pengawasan. *Owner surveyor* akan memasukkan hasil pengawasan yang sudah didapat secara manual ke laptop atau *pc* dan disajikan dalam bentuk laporan yang disertai foto/gambar dokumentasi selama melakukan pekerjaan pengawasan. Proses yang cukup lama menyebabkan pengawasan pembangunan kapal baru FRP yang ada saat ini menjadi kurang efektif dan kurang efisien. Selain itu penyimpanan *form* maupun laporan pengawasan yang berupa kertas menyebabkan sangat mudah terjadinya kehilangan maupun kerusakan.

V.PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI ANDROID

A. Entitas User

1. Administrator

*Administrator* merupakan bagian yang dapat menggunakan seluruh fasilitas dan berwenang penuh untuk melakukan perubahan pada data dan informasi yang telah ada di dalam program tersebut. Dalam aplikasi ini yang menjadi *admin* adalah *owner* atau pemilik kapal. Fungsi *log in administrator* adalah untuk melakukan *input item* pengawasan, *editing* parameter pengawasan, dan mengakses laporan hasil pengawasan.

2. User

Fungsi selanjutnya adalah *log in* sebagai *user* yang ditujukan untuk *owner surveyor* yang akan melakukan pengawasan pembangunan kapal baru FRP. Dalam proses pengawasan seorang *owner surveyor* dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk melakukan pengawasan dengan mengisi *form* yang tersedia. Pengisian form pada aplikasi tersebut dilakukan berdasarkan hasil fakta yang ada di lapangan. Hasil pengawasan akan disimpan ke *server* sehingga laporan dapat diakses oleh pihak *administrator*.

B. Penyusunan Database

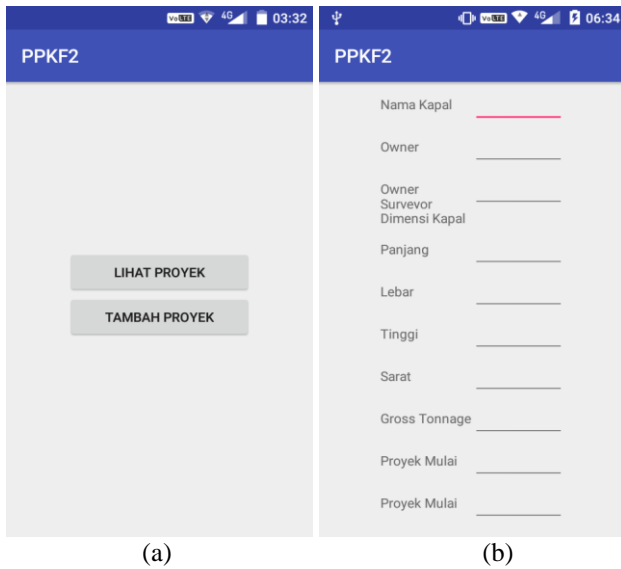
Database aplikasi ini disusun berdasarkan pada *form* pengawasan yang telah didapat kemudian diolah berdasarkan data yang telah diperoleh. Setiap galangan dan konsultan memiliki *form* pengawasan yang berbeda, namun berdasarkan studi lapangan yang dilakukan maka diperoleh *form* pengawasan yang lebih sistematis dan mempermudah *owner surveyor* dalam melakukan proses pengawasan. *Form* pengawasan yang dibuat dibagi menjadi beberapa bagian mulai dari dokumen, *procurement*, pembuatan cetakan, laminasi, *material test*, *assembly*, *outfitting* dan permesinan, *sea trial*, *delivery*, *search history* dan *progress*. Pada bagian-bagian menu tersebut terdapat kalimat bantuan untuk membantu proses pengawasan dari *owner surveyor*. Bentuk *form* pengawasan pada aplikasi berupa *checklist*, penginputan teks dan angka secara manual. Laporan data hasil pengawasan yang diinput oleh *user* dapat dilihat pada aplikasi baik pada bagian *administrator* maupun *user*.

C. Simulasi Program Aplikasi

Berikut simulasi aplikasi dari kedua entitas tersebut beserta kewenangannya:

1. Administrator

Administrator adalah entitas yang memiliki wewenang penuh pada program ini, dimana administrator dapat mengatur pengguna aplikasi ini, memasukkan data kapal, memasukkan bantuan untuk proses pengawasan, memasukkan file/gambar yang digunakan untuk membantu dalam melakukan proses pengawasan, hingga melihat hasil laporan pengawasan.

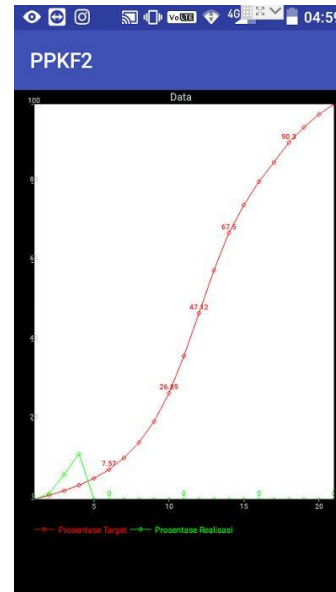


Gambar 4. (a) Fasilitas Menu Pilihan Proyek pada Aplikasi dan (b) Proses Pengisian Data Kapal

Gambar 4(a) merupakan tampilan awal dari aplikasi administrator. Di bagian ini sebelumnya pihak admin bisa menambah atau memilih galangan. Setelah memilih galangan, selanjutnya pihak admin bisa menambah atau memilih project yang sudah ada. Gambar 4(b) menjelaskan bagaimana isian form untuk menambah data project kapal baru. Setelah admin mengisi data dengan lengkap maka data bisa disimpan dan selanjutnya data tersebut dapat dilihat pada menu lihat project.

Gambar 5. Form untuk Memasukkan Data Procurement, Input Bantuan dan Upload File

Gambar 5 menjelaskan bagaimana bentuk pengisian form yang dilakukan admin berupa keterangan komponen, isi bantuan dan upload file pendukung pemeriksaan.

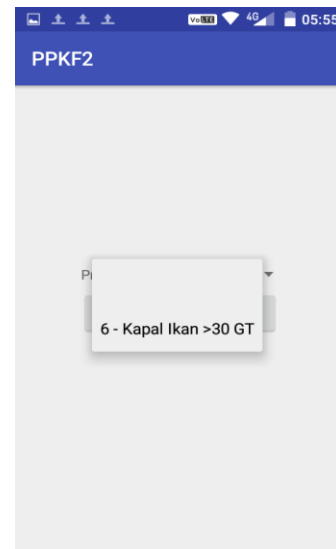


Gambar 6. Tampilan Grafik Progress Pembangunan Kapal

Gambar 6 menjelaskan tampilan menu progress dan tampilan grafik (kurva-S) untuk membandingkan bagaimana kondisi pembangunan realisasi di lapangan dengan perencanaan.

2. User

User adalah pengguna aplikasi yaitu owner surveyor sebagai pengawas pembangunan kapal di lapangan. Wewenang user di dalam aplikasi ini antara lain memilih kapal yang akan diawasi, mengisi form-form pengawasan untuk tiap menu proses pengawasan dan melampirkan dokumentasi selama pengawasan.



Gambar 7. Menu Pilih Project Kapal

Gambar 7 merupakan menu yang akan menampilkan project-project yang sedang diawasi oleh seorang user atau owner surveyor. Di dalam menu selanjutnya nanti user dapat melihat detail project dan mengisi form pengawasan untuk tiap-tiap bagian dan komponen pada kapal.

Gambar 8. Tampilan *Form* Pengawasan pada Aplikasi *User*

Gambar 8 menampilkan *form* pengawasan yang harus diisi oleh *owner surveyor* untuk tiap bagian dan komponen pada kapal. Terdapat fitur lihat bantuan yang berfungsi untuk melihat kalimat panduan yang diberikan oleh *administrator* dan *file document* yang berfungsi untuk membuka *file* bantuan yang dimasukkan oleh *administrator*.

VI. ANALISIS SISTEM DAN UJI COBA APLIKASI

A. Analisis Sistem

Berikut hasil dari analisis sistem dengan menunjukkan kelebihan dan kekurangan dari sistem:

Tabel 1. Analisis Perbandingan Sistem

Analisis	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
Koneksi	Tanpa koneksi ( <i>offline</i> )	Menggunakan internet ( <i>online</i> )
Alur Proses Penyampaian Laporan	Masih kurang efisien (memindahkan data tertulis ke komputer terlebih dahulu baru dilaporkan)	Lebih ringkas dan cepat (laporan otomatis masuk ke dalam sistem dan dilaporkan secara langsung)
Penyimpanan Laporan	Pada lemari penyimpanan arsip dokumen sehingga ada kemungkinan hilang/rusak	Pada <i>database server</i> , sehingga lebih aman dan sistematis
Peminjauan Laporan ( <i>Review</i> ) dan Pengambilan Keputusan	Memakan waktu lama karena harus membuka dokumen satu per satu (mencari <i>file</i> di lemari penyimpanan arsip)	Lebih cepat dilakukan dengan menggunakan fasilitas <i>search history</i> pengawasan, maka akan muncul temuan-temuan hasil pengawasan yang masih bermasalah dan perlu ditangani segera
Kemudahan Pengawasan	Diperlukan seseorang yang memiliki pengetahuan/ pengalaman yang memadai seperti <i>senior surveyor</i>	Terdapat panduan/bantuan, dan <i>file</i> pendukung yang dapat membantu proses pengawasan
Metode Input Laporan	Menggunakan bolpoin/pensil	Mengetik pada layar <i>smartphone/tablet</i>
Perhitungan Progress Kapal	Perhitungan progress dilakukan menggunakan <i>microsoft excel</i> dan pembentukan grafik <i>s-curve</i> dilakukan manual dari <i>software</i> tersebut	Perhitungan progress dan pembentukan grafik <i>s-curve</i> bisa dilakukan secara langsung dan otomatis di dalam sistem aplikasi

Dari Tabel 1 dapat dilihat perbandingan antara sistem eksisting dengan sistem aplikasi yang dirancang. Dalam tabel tersebut terdapat kelebihan maupun kekurangan dari masing-masing sistem.

B. Uji Coba Aplikasi

Untuk menganalisis kelayakan, program aplikasi diuji-cobakan kepada pihak-pihak yang memiliki pengalaman di dalam pengawasan pembangunan kapal baru FRP dan pihak-pihak yang memiliki latar belakang pendidikan di bidang perkapalan. Pengujian ini dilakukan dalam bentuk kuisisioner untuk mengetahui respon pihak-pihak yang nantinya sebagai pengguna terkait apabila program ini diaplikasikan seperti Gambar 9 dibawah.



Gambar 9. Responden Pengujian Aplikasi

VII. KESIMPULAN/RINGKASAN

1. Kondisi pengawasan untuk kapal FRP saat ini masih menggunakan cara manual yang kurang efektif dan efisien, terlebih dalam hal waktu penyampaian laporan dan penyimpanan data.
2. Perancangan aplikasi berbasis android dilakukan dengan membuat *mock up* aplikasi, desain *interface*, pembuatan *database*, dan pengkodean aplikasi tersebut. Aplikasi ini bisa digunakan oleh 2 orang pengguna yaitu *administrator* dalam hal ini adalah pemilik kapal dan juga *user* dalam hal ini adalah *owner surveyor* kapal.
3. Kelebihan dari aplikasi ini adalah hasil pelaporan pengawasan *owner surveyor* yang lebih sistematis dan secara *real time* bisa diakses oleh *administrator* atau pemilik kapal dalam mengawasi pembangunan kapal. Sedangkan kelemahan dari aplikasi ini adalah belum bisa menyimpan data secara *offline* pada *smartphone/tablet* sehingga sangat membutuhkan koneksi internet yang cukup memadai.

DAFTAR PUSTAKA

[1] et. al. Coackley, Ned, *Fishing Boat Construction: 2 Building a Fiberglass Fishing Boat*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1991.

[2] G. L. Putra, "Perancangan Galangan Boat Sistem Vacuum Infusion," *Univ. Indones.*, 2012.

[3] BKL, *Rules and Regulation for the Classification and Construction of Ships (Volume V Rules for Fibreglass Reinforced Plastic Ships)*. Jakarta: Biro Klasifikasi Indonesia, 2016.

[4] A. S. Prayogi, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen untuk Surveyor Pemilik (OS) pada Pembangunan Kapal," *Inst. Teknol. Sepuluh Nov.*, 2008.

[5] Manjunath, *Membuat Aplikasi Android dengan Cordova*. Jakarta: Gramedia, 2013.