

## MAKING EARLY WARNING PROCEDURE OF CRISIS CONTRACT

**Anugerah Perkasa Baboe<sup>1</sup>, Rusdi H.A<sup>2</sup> and Eliatun<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kapuas

<sup>2</sup>Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

### ABSTRACT

*One of the problems that occurs on projects in the areas of Highways Department of Public Works in Kapuas is the delay in project completion. Some projects even have a critical condition. This is due to the fact that resource needs of the project are not met. In fact, the data submitted by the contractors during the tender process are actually sufficiently good. However, at the time of execution, some of the projects undertaken by the contractors, the winning bidder, undergo a critical conditions. Therefore, in order to prevent future projects from leading to a critical state, it is important to introduce an instrument of early warning procedure (early warning) as a useful input for decision makers. The goal of this research is to make a system of early warning for critical control conditions (pro-konkrit) so that future projects can be controlled and prevented from getting into critical conditions. This research was limited to the use of equipment, labor and money as well as the management contractor. The system is proposed to be used before the contract is signed. The system is expected to be an input for decision makers. The result of this study is a system that consists of components of the resources (including: tools, labor and capital), management components (including: data and information, work procedures, monitoring and action), component of the project (such as: employment data, components of the evaluator, and component output (critical/non critical). The results of testing the feasibility and value of users about the system of contract crisis procedure that gives an accurate information, easy to use, the user understand the output of system contract crisis procedure and the contract crisis procedure gives the advantage for users.*

Keywords: procedure, resources, crisis contract, contractor management, evaluator.

### 1. PENDAHULUAN

Data yang diajukan oleh kontraktor saat lelang kenyataannya bagus/ lengkap /memenuhi syarat. Namun, pada saat pelaksanaan proyek beberapa proyek yang dikerjakan oleh kontraktor-kontraktor pemenang lelang mengalami kontrak kritis. Proyek yang mengalami kontrak kritis disebabkan sumber daya yang disediakan oleh kontraktor tidak memenuhi kebutuhan proyek. Seperti terjadi pada tahun anggaran 2009 dan 2010 di Dinas Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga Kabupaten Kapuas terdapat proyek-proyek yang mengalami kontrak kritis. Fakta lain, kontraktor mempunyai alat yang lengkap sesuai kebutuhan proyek tetapi karena manajemen kontraktor tidak bekerja dengan baik yang pada akhirnya alat tadi tidak didatangkan ke lokasi pekerjaan hingga proyek mengalami kontrak kritis. Bila mengamati lebih jauh

kondisi yang terjadi pada proyek-proyek di bidang Bina Marga pada Dinas PU Kabupaten Kapuas, maka dilakukan suatu pendekatan dan perkiraan akan sistem seperti apa yang dibutuhkan untuk pembuat keputusan. Dari hasil wawancara dengan pihak user, kebutuhan akan sistem yang lebih sederhana dan mudah digunakan sebagai early warning system kontrak kritis memang diperlukan agar tidak mengalami kontrak kritis.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana membuat sistem early warning kontrak kritis (sebut sistem ini pro-konkrit-prosedur kontrak kritis) sehingga proyek-proyek yang akan datang diharapkan dapat dikendalikan serta tidak mengalami kontrak kritis?.

Kemudian, tujuan penelitian ini adalah membuat sistem early warning kontrak kritis (sebut sistem ini pro-konkrit-prosedur kontrak kritis) sehingga proyek-proyek yang akan datang diharapkan dapat dikendalikan serta tidak mengalami kontrak kritis.

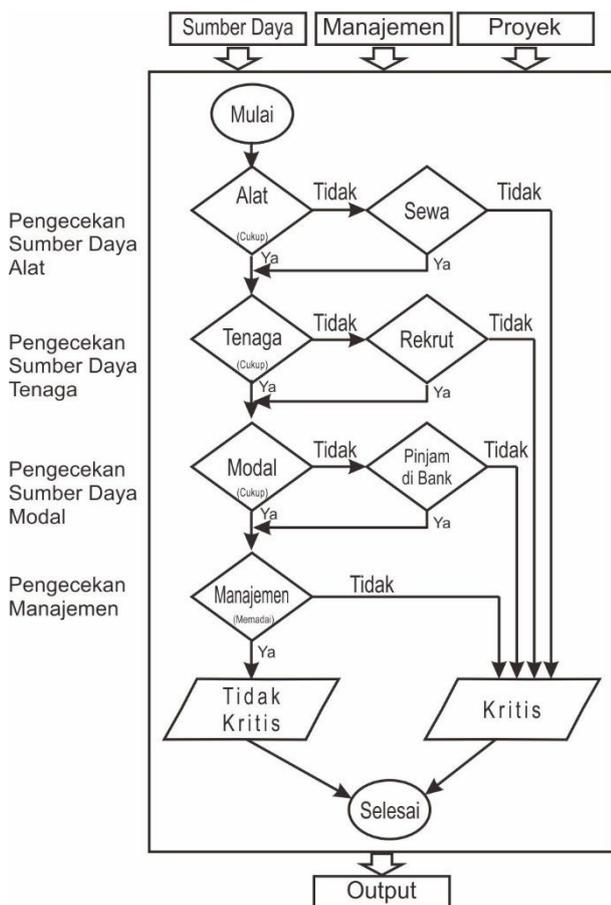
---

Correspondence: Anugerah Perkasa Baboe



kekurangan modal tersebut dilakukan tindakan peminjaman di Bank? Apabila tidak dilakukan peminjaman maka dapat dikatakan kritis.

4. Melakukan peninjauan terhadap manajemen kontraktor
  - Manajemen yang dimiliki untuk pelaksanaan proyek tersebut apakah sudah memadai atau tidak? Apabila tidak memadai maka dapat dikatakan kritis.
5. Dari semua kegiatan tersebut dapat disimpulkan kontrak tersebut kritis atau tidak.
6. Kegiatan selesai.

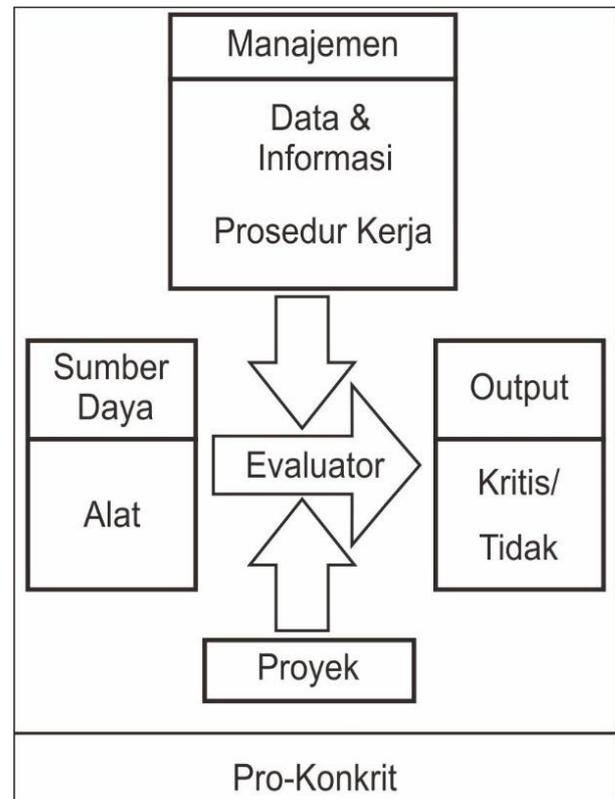


**Gambar 2.** Bagan alir evaluator

### 3.2 Implementasi

Setelah sistem pro-konkrit dibuat, kemudian dilakukan implementasi untuk mengetahui/menguji sejauhmana sistem ini dapat bekerja. Dalam tesis ini tidak seluruh komponen sistem diimplementasikan. Dalam hal ini akan dicoba komponen sumber daya alat saja. Selanjutnya dievaluasi apakah

menghasilkan keluaran berupa kritis ataukah tidak kritis. Adapun skema implementasi terhadap komponen sumber daya alat dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



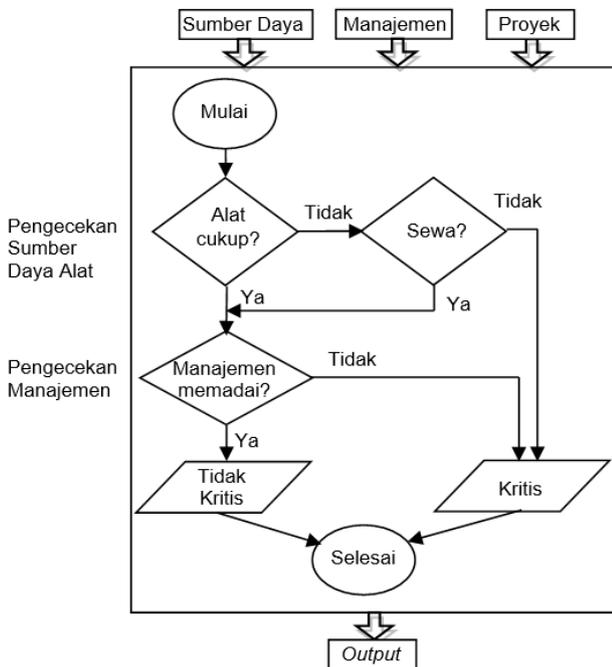
**Gambar 3.** Skema implementasi

Implementasi dilakukan terhadap komponen sumber daya alat. Peninjauan komponen sumber daya dan manajemen dengan menggunakan evaluator serta mengikuti langkah dalam evaluator kemudian di-matching kebutuhan proyek, apakah bisa menjadikan output berupa kritis atau tidak kritis. Adapun proses/cara kerja evaluator terhadap komponen sumber daya alat sebagai berikut (seperti terlihat pada Gambar 4):

1. Memulai kegiatan.
2. Pengecekan ketersediaan sumber daya alat dan manajemen terhadap kebutuhan proyek.
3. Melakukan peninjauan terhadap sumber daya alat. Alat yang digunakan untuk pelaksanaan proyek tersebut apakah sudah cukup atau tidak? Apabila tidak cukup untuk memenuhi kekurangan alat tersebut dilakukan tindakan penyewaan? Apabila

tidak dilakukan penyewaan maka dapat dikatakan kritis.

4. Melakukan peninjauan terhadap manajemen kontraktor
  - Manajemen yang dimiliki untuk pelaksanaan proyek tersebut apakah sudah memadai atau
  - tidak? Apabila tidak memadai maka dapat dikatakan kritis.
5. Dari semua kegiatan tersebut dapat disimpulkan kontrak tersebut kritis atau tidak.
6. Kegiatan selesai.



**Gambar 4.** Bagan alir evaluator

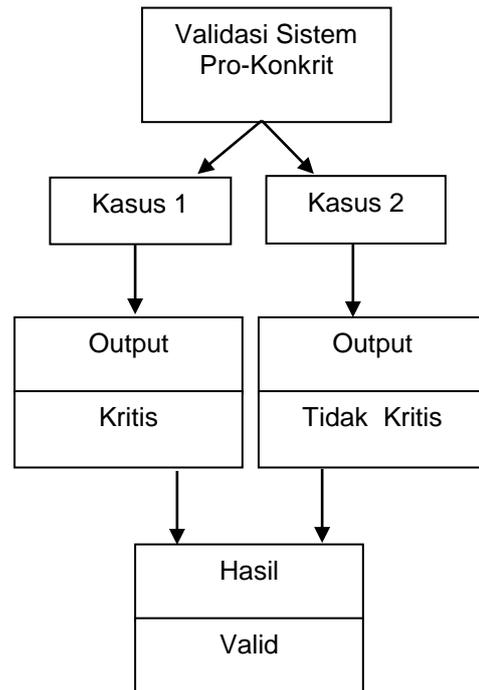
### 3.3 Validasi Dan Verifikasi

#### a. Validasi

Validasi adalah suatu kegiatan pengecekan terhadap sistem yang dibuat apakah bisa berjalan dengan baik dan hasilnya benar. Validasi diperlukan untuk membuktikan bahwa sistem yang dibuat mampu berjalan dan hasilnya valid.

Validasi dilakukan terhadap dua proyek. Kasus pertama pada proyek yang mengalami kontrak kritis disebabkan oleh kebutuhan alat tidak terpenuhi. Kasus yang kedua pada proyek dimana kebutuhan alat terpenuhi dan proyek tidak mengalami kontrak kritis. Validasi dilakukan mengikuti cara kerja

sistem yang dibuat. Gambar 5 berikut memperlihatkan diagram alur validasi.



**Gambar 5.** Diagram alur validasi.

Validasi dilakukan terhadap dua proyek. Kasus pertama pada proyek yang mengalami kontrak kritis disebabkan oleh kebutuhan alat tidak terpenuhi. Kasus yang kedua pada proyek dimana kebutuhan alat terpenuhi dan proyek tidak mengalami kontrak kritis. Validasi dilakukan mengikuti cara kerja sistem yang dibuat. Gambar 5 di atas merupakan diagram alur validasi.

#### 1. Studi Kasus 1

Suatu proyek peningkatan jalan & jembatan anjir serapat seberang dikerjakan oleh kontraktor CV. ASIMA BHAKTI LESTARI selama 180 hari kalender (6 bulan masa kontrak). Proyek ini dilaksanakan pada tahun anggaran 2011 dengan nilai kontrak sebesar Rp.1.491.000.000,00. Adapun data status kepemilikan alat (data kemampuan/ketersediaan alat kontraktor) dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan uraian pekerjaan dari proyek tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Data Peralatan (Kasus 1)

No.	Jenis Peralatan	Jumlah (Unit)	Status Kepemilikan/ Dukungan Sewa
1	<i>Concrete Mixer</i>	1	Milik sendiri
2	<i>Dump Truck</i>	2	Kontrak Sewa
3	<i>Grader</i>	1	Kontrak Sewa
4	<i>Tandem Roller</i>	3	Kontrak Sewa
5	<i>Tire Roller</i>	1	Kontrak Sewa
6	<i>Vibrator Roller</i>	1	Kontrak Sewa
7	<i>Compressor</i>	1	Kontrak Sewa

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kapuas

**Tabel 2.** Uraian Pekerjaan (Kasus 1)

No.	Uraian Pekerjaan	Volume
1	2	3
<b>A. DIVISI 1 – UMUM</b>		
1.2	Mobilisasi dan demobilisasi	1,00 Ls
<b>B. DIVISI 2 – DRAINASE</b>		
2.3(2)	Gorong-gorong pipa beton bertulang dia.45-<75cm	12,00 M
<b>C. DIVISI 3 – PEKERJAAN TANAH</b>		
3.2(2)	Timbunan Pilihan	2.865,90 M <sup>3</sup>
3.3(1)	Penyiapan Tanah Dasar	12.950,00 M <sup>2</sup>
<b>D. DIVISI 4 – PELEBARAN DAN BAHU JALAN</b>		
4.2(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	70,00 M <sup>3</sup>
<b>E. DIVISI 5 – PERKERASAN BERBUTIR</b>		
5.1(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	120,00 M <sup>3</sup>
5.1(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	160,00 M <sup>3</sup>
<b>F. DIVISI 6 – PERKERASAN ASPAL</b>		
6.1(1)	Lapis Resap Pengikat (Prime coat)	640,00 liter
6.3(4)	Lapis Pondasi HRS-Base/ATB	28,00 M <sup>3</sup>
<b>G. DIVISI 7 – STRUKTUR</b>		
7.1(5)	Beton K-250	49,15 M <sup>3</sup>
7.1(8)	Beton K-125	3,86 M <sup>3</sup>
7.3(1)	Baja Tulangan U24 Polos	4.179,00 Kg
7.5(6)	Cerucuk Kayu Bulat	488,00 Btg

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kapuas

Dengan uraian pekerjaan yang ada dibuat jadwal penggunaan alat pada proyek tadi. Jadwal penggunaan alat dibuat dalam bentuk tabel dan dapat dilihat pada Tabel 3 sedangkan hasil matching data peralatan

dengan kebutuhan proyek dapat dilihat pada Tabel 4.

Validasi dilakukan menggunakan kasus suatu proyek dan hanya terbatas pada komponen sumber daya alat. Komponen sumber daya alat dicek seperti terlihat pada Gambar 3. Selanjutnya dengan evaluator (seperti pada Gambar 4) untuk menghasilkan keluaran berupa kritis atau tidak kritis. Setelah menggunakan evaluator dapat disimpulkan kontrak tersebut kritis. Pada kasus 1 (pertama) ini keluaran berupa kritis.

**Tabel 3.** Jadwal Penggunaan Peralatan (Kasus 1)

Jenis alat	Bulan						Uraian Pekerjaan
	1	2	3	4	5	6	
<i>Concrete Mixer</i>							7.1.(5);7.1(8)
<i>Dump Truck</i>							3.2(2);4.2(2); 5.1(1);5.1(2); 6.3(1);6.3(4)
<i>Grader</i>							3.2(2);3.3(1); 4.2(2);5.1(1); 5.1(2)
<i>Tandem Roller</i>							6.3(4)
<i>Tire Roller</i>							6.3(4)
<i>Vibrator Roller</i>							3.2(2);3.3(1); 4.2(2);5.1(1); 5.1(2)
<i>Compressor</i>							6.3(1)

**Tabel 4.** Hasil Membandingkan atau mencocokkan (matching) data peralatan dengan kebutuhan proyek

No.	Jenis Peralatan	Kebutuhan Proyek	Data Lapangan
1	<i>Concrete Mixer</i>	1	1
2	<i>Dump Truck</i>	2	0
3	<i>Grader</i>	1	0
4	<i>Tandem Roller</i>	3	1
5	<i>Tire Roller</i>	1	1
6	<i>Vibrator Roller</i>	1	0
7	<i>Compressor</i>	1	1

## 2. Studi Kasus 2

Suatu proyek pembangunan jalan Sei Pinang – Jakatan Pari dikerjakan oleh kontraktor PT. Sinar Mulia Sentra Sejatera selama 180 hari kalender (6 bulan masa kontrak). Proyek ini dilaksanakan pada tahun

anggaran 2009 dengan nilai kontrak sebesar Rp.1.458.229.900,00. Adapun uraian pekerjaan dari proyek tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 s.d 8 berikut.

**Tabel 5.** Uraian Pekerjaan Proyek (Kasus 2)

No.	Uraian Pekerjaan	Volume
1	2	3
A.	DIVISI 1 – UMUM	
1.2	Mobilisasi dan demobilisasi	1,00 Ls
B.	DIVISI 3 – PEKERJAAN TANAH	
3.3(6)	Pengupasan dan Pembersihan	328.400,00 M <sup>2</sup>
3.1(10)	Gusuran Tanah dan Pembuangan	68.880,00 M <sup>3</sup>
3.1(11)	Gusur Timbun	36.281,25 M <sup>3</sup>

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kapuas

**Tabel 6.** Data Peralatan (Kasus 2)

No.	Jenis Peralatan	Jumlah (Unit)	Status Kepemilikan/ Dukungan Sewa
1	<i>Bulldozer</i>	2	Milik sendiri

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kapuas

**Tabel 7.** Jadwal Penggunaan Peralatan (Kasus 2)

Jenis alat	Bulan						Uraian Pekerjaan
	1	2	3	4	5	6	
<i>Bulldozer</i>							3.3(6); 3.1(10); 3.1(11)

**Tabel 8.** Hasil membandingkan/mencocokkan (matching) data peralatan dengan kebutuhan proyek (Kasus 2)

No.	Jenis Peralatan	Kebutuhan Proyek	Data Lapangan
1	<i>Bulldozer</i>	2	2

Dengan uraian pekerjaan yang ada dibuat jadwal penggunaan alat pada proyek tadi.

Data status kepemilikan alat (data kemampuan/ ketersediaan alat kontraktor) dapat dilihat pada Tabel 6, jadwal penggunaan alat dibuat dalam bentuk tabel dan dapat dilihat pada Tabel 7 sedangkan sedang hasil matching data peralatan dengan kebutuhan proyek dapat dilihat pada tabel 8.

Validasi dilakukan menggunakan kasus suatu proyek dan hanya terbatas pada komponen sumber daya alat. Komponen sumber daya alat dicek seperti terlihat pada Gambar 3 Selanjutnya dengan evaluator (seperti pada Gambar 4) untuk menghasilkan keluaran berupa kritis atau tidak kritis. Setelah menggunakan evaluator dapat disimpulkan kontrak tersebut tidak kritis. Pada kasus kedua ini keluaran berupa tidak kritis.

## b. Verifikasi

Verifikasi sistem pro-konkrit dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada user yang berpengalaman dalam proyek khususnya proyek bidang Bina Marga dan juga yang pernah menjadi panitia lelang pada bidang Bina Marga. Sebelumnya diberikan penjelasan mengenai sistem pro-konkrit yang dibuat. Verifikasi yang dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada user untuk pengujian kelayakan sistem yang dibuat. Hasil verifikasi sistem akan menunjukkan bahwa sistem cukup bermanfaat bagi user. Hasil kuesioner diringkaskan pada Tabel 9 dan Tabel 10 berikut ini.

**Tabel 9.** Pengujian Kelayakan Sistem

No.	Kriteria	Nilai				
		1	2	3	4	5
		Jumlah User (orang)				
1.	Berikan penilaian terhadap keakuratan informasi			1	3	1
2.	Berikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan sistem pro-konkrit				3	2
3.	Berikan penilaian terhadap manfaat sistem pro-konkrit				1	4
4.	Berikan penilaian terhadap pemahaman <i>output</i> sistem pro-konkrit			1	2	2

Sumber: Hasil Kuesioner Kelayakan Sistem

Dari Tabel 9 hasil pengujian kelayakan sistem pro-konkrit terhadap 5 (lima) orang user menyatakan bahwa sistem pro-konkrit mudah digunakan, bermanfaat sebagai masukan buat user, cocok digunakan pada bidang Bina Marga, dapat menghasilkan output yang diinginkan oleh user, alur sistem mudah dimengerti dan menghasilkan informasi yang akurat. Sedangkan dari Tabel 10 menjelaskan beberapa penilaian responden terhadap sistem pro-konkrit. Penilaian terhadap keakuratan informasi sebanyak 20% responden memberikan nilai 3 artinya sistem pro-konkrit menghasilkan informasi cukup akurat, 60% responden memberikan nilai 4 artinya sistem pro-konkrit menghasilkan informasi akurat dan 20% responden memberikan nilai 5 artinya sistem pro-konkrit menghasilkan informasi sangat akurat. Penilaian terhadap kemudahan penggunaan sistem pro-konkrit sebanyak 60% responden memberikan nilai 4 artinya sistem pro-konkrit mudah digunakan dan 40% responden memberikan nilai 5 artinya sistem pro-konkrit sangat mudah digunakan. Penilaian terhadap manfaat sistem pro-konkrit sebanyak 20% responden memberikan nilai 4 artinya sistem pro-konkrit bermanfaat dan 80% responden memberikan nilai 5 artinya sistem pro-konkrit sangat bermanfaat. Penilaian terhadap pemahaman output sistem pro-konkrit sebanyak 20% responden memberikan nilai 3 artinya output sistem pro-konkrit cukup dipahami, 60% responden memberikan nilai 4 artinya output sistem pro-konkrit mudah dipahami dan 20% responden memberikan nilai 5 artinya output sistem pro-konkrit sangat mudah dipahami.

Penilaian sistem secara keseluruhan adalah sistem pro-konkrit memberikan informasi yang akurat, mudah dalam penggunaannya, user memahami output sistem pro-konkrit dan sistem pro-konkrit bermanfaat bagi user. Tabel penilaian dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

**Tabel 10.** Penilaian Sistem Pro-Konkrit

No.	Pengujian Kelayakan Sistem Pro-Konkrit	Jumlah User	
		ya	tidak
1.	Apakah sistem pro-konkrit ini dapat berguna/bermanfaat sebagai masukan buat <i>user</i> (pembuat keputusan)?	5	-
2.	Apakah sistem pro-konkrit mudah digunakan?	5	-
3.	Apakah sistem pro-konkrit cocok digunakan di bidang Bina Marga?	5	-
4.	Apakah sistem pro-konkrit dapat menghasilkan <i>output</i> yang diinginkan <i>user</i> ?	5	-
5.	Apakah langkah-langkah/alur sistem pro-konkrit mudah dimengerti?	5	-
6.	Apakah sistem pro-konkrit dapat menghasilkan informasi yang akurat?	5	-

Sumber: Hasil Kuesioner Penilaian Sistem

Dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 : sangat kurang      2 : kurang  
3 : cukup      4 : baik  
5 : sangat baik

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, adalah

1. Sistem pro-konkrit yang dibuat hanya terbatas pada sumber daya alat, tenaga dan modal dan manajemen kontraktor.
2. Sistem pro-konkrit yang dibuat merupakan sistem yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi decision maker (pembuat keputusan) dalam mengambil keputusan.
3. Sistem pr
4. o-konkrit yang dibuat digunakan sebelum kontrak ditandatangani.
5. Komponen sistem pro-konkrit adalah komponen sumber daya (meliputi: alat, tenaga dan modal), komponen manajemen (meliputi: data & informasi, prosedur kerja, monitoring, dan tindakan), komponen proyek berupa data pekerjaan, komponen evaluator dan komponen output (kritis/tidak kritis).
6. Hasil pengujian kelayakan dan penilaian user terhadap sistem yang dibuat adalah sistem pro-konkrit memberikan informasi yang akurat, mudah dalam penggunaannya, user memahami output sistem pro-konkrit dan sistem pro-konkrit bermanfaat bagi user.

7. Peningkatan/pengembangan sistem pro-konkrit dapat dengan membuat program komputer.
8. Dampak positif dengan adanya sistem pro-konkrit yaitu dapat mengetahui lebih cepat keadaan proyek.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adiwiganda YT, Hardjono A, Manurung A, SihotangUTB, Darmandono, Sudiharto, GoenadiDH, and Sihombing H. 1994. Rubber Fertilization Recommendation Arrangement Technique. Rubber Communication Forum. Medan.
- Azura AE, Shamsuddin J, Fauziah CI. 2011. Root elongation, root surface area and organic acid by rice seedling under Al<sup>3+</sup> and/or H<sup>+</sup> stress. *American journal of Agricultural and Biological Sciences*. 6(93): 324-331.
- Bolan NS, Adriano DC, Curtin D. 2003. Soil acidification and liming interaction with nutrient and heavy metal transformation and bioavailability. *Advances in agronomy*. 78: 215 -271.
- Edgardo A, Auxtero, Shamsuddin J. 1991. Growth of oil palm (*Elaeis guineensis*) seedling on acid sulfate soils as affected by water regime and aluminum. *Plant and soil*. 137: 243-257
- Fitzpatrick RW, Grealish G, Shand P, Simpson SL, Merry RH, Raven MD. 2009. Acid Sulfate Soil Assessment in Finnis River, Currency Creek, Black Swamp and Goolwa Channel, South Australia. CSIRO Land and Water Science Report.
- Jacobson L, Overstreet R, Carlson RM, Chastain JA. 1957. The effect of pH and temperature on the absorption of Potassium and Bromide by barley roots. *Plant Physiology*. 32(6): 658-662.
- Listijono B. 2009. Implementation of water management and fertilization technology on the oil palm plantation establishment of PTPN V in collaboration with The Government of Siak Disitric, Riau Province. Proceeding of National Seminar on Fertilization and Water Management in Plantation. 5-6 November 2009. Bandung.
- Najiyati S, Muslifat L. 2015. Determine the type of peat swamp land. Wetland International-Indonesia Programme. Accessed from <http://www.indo-peat.neton> 18 March 2015
- Newman A. 1998. Pyrite oxidation and museum collections : a review of theory and conservation treatments. *The Geological Curator*. 6(10): 363-371.
- Rao PS, Vijayakumar KR. 1992. Climatic requirement. In Natural Rubber : Biology, Cultivation, and Technology. Eds : Sethuraj M.R. and Mathew M. Amsterdam
- Ravengai S, Love D, Gratwicke B, Mandingaisa O, Owen RJS. 2005. Impact of iron duke pyrite mine on water chemistry and aquatic life – Mazowe Valley, Zimbabwe. *Water SA*. 31(2): 219-228.
- Rina DY, Syahbuddin H. 2013. Suitability zone of tidal swampy land based on commodity competitive superiority. *Agriculture and Agribusiness Socio Economy Journal*. 10(1): 103-117.
- Shamsuddin J, Muhrizal S, Fauziah I, Husni MHA. 2004b. Effects of adding organic materials to an acid sulfate soil on the growth of cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings. *Science of the Total Environment*. 323: 34-45.
- Shinya A, Bergwall L. 2007. Pyrite oxidation: review and prevention practices. The Field Museum (p. Poster presentation). Chicago IL: The Field Museum.
- Shorrocks MV. 1983. Mineral deficiencies in Hevea and associated cover plants. Rubber Research Institute. Kuala Lumpur. Malaysia

- Suchartgul S, Maneepong S, Issarakrisila M. 2012. Establishment of standard values for nutritional diagnosis in soil and leaves of immature rubber tree. *Rubber Thai Journal*. 19 - 31
- Turner PD, Gillbanks RA. 1982. Oil palm cultivation and management. The incorporated society of Planters. Kuala Lumpur. p. 672
- Waniyo UU, Ngala AL, Sauwa MM, Tekwa IJ, Maryam A, Solomon SO. 2014. Effect of pyrite (FeS<sub>2</sub>) application rates on sodic soils and performance of Maize (*Zeamays*) plants. *Asian American Soil and Crop Science Research Journal*. 1(1): 1-9.
- Warner BG, Rubec CDA. 1997. The Canadian wetland classification system. The Wetlands Reseach Centre,Canada. p. 68.
- Wijaya. 2008. Land and Climate Suitability for Rubber. *Rubber News*. 27(2): 33-44