

# KONSIDERASI PENGINTEGRASIAN TEKNIK REKAYASA NILAI DAN MANAJEMEN RESIKO PROYEK TAHAP KONSTRUKSI – PENGARUHNYA PADA PENCAPAIAN SASARAN DAN KESUKSESAN PROYEK

Studi Kasus Pembangunan Pengaman Pantai di Kabupaten Minahasa Raya

**M. Jamin Pedju**

Dosen Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

**Friny Elmy Diana Lele**

Pelaksana Administrasi dan Keuangan

PK. Prasarana Konservasi SDA; SNVT Pelaksanaan Jaringan Sumber Air Sulawesi I  
Balai Wilayah Sungai Sulawesi I

## ABSTRAK

*Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis penerapan pengintegrasian teknik Manajemen Resiko (MR) dan Rekayasa Nilai (RN) secara simultan dalam satu proses khususnya pada tahap konstruksi, kaitannya dengan pencapaian sasaran dan kesuksesan proyek. MR dan RN masih dilaksanakan secara terpisah, namun pengintegrasian keduanya sudah diakui sebagai metodologi yang praktis dan terbaik. Pengintegrasian sudah digunakan secara luas untuk memfasilitasi kesuksesan pengadaan proyek. Proyek-proyek Pembangunan Pengaman Pantai Balai Wilayah Sungai Sulawesi - I, mengalami masalah dalam pencapaian target yang sudah direncanakan (biaya, waktu penyelesaian, dan kualitas). Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada proyek-proyek tersebut yang tersebar di 9 (sembilan) lokasi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebar questionnaire berikut interview di lokasi - lokasi tersebut. Data diproses menggunakan metode Factor analysis, untuk ekstraksi. Untuk verifikasi hubungan antar variabel, metode yang digunakan adalah Structural Equation Modeling (SEM) dengan program Amos 22. Hasil analisis menunjukkan bahwa MR dan RN berhubungan secara positif dengan sasaran dan kesuksesan proyek melalui pengintegrasian MR dan RN. Hasil analisis memperlihatkan adanya hubungan positif antara MR dengan sasaran proyek dan variabel - variabel kontrol (Komitmen & Tanggung Jawab; Aspek Sosial; Pengalaman) juga berdampak pada sasaran dan kesuksesan proyek (positif dan negatif). Data hasil observasi menunjang model dengan menggunakan kriteria kesesuaian model (model fits) seperti dalam "model fit summary." Dalam proses pengintegrasian pada tahap konstruksi, kejelasan dalam mengidentifikasi MR dan RN secara individual sangat diperlukan. Esensi dalam penelitian adalah pengintegrasian RM dan RN secara simultan dan mengintegrasikannya pada tahap konstruksi dapat dipertimbangkan dan difasilitasi, khususnya, pada pada tahap konstruksi proyek-proyek pengaman pantai.*

**Kata kunci :** integrasi manajemen resiko dan rekayasa nilai, tahap konstruksi, sasaran, sukses, proyek pengaman pantai

## PENDAHULUAN

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penerapan teknik Manajemen Resiko (MR) dan Rekayasa Nilai (RN) ditahap pelaksanaan pembangunan fisik (tahap konstruksi) proyek-proyek Pembangunan Pengaman Pantai (PPP), terutama pengintegrasian teknik MR dan RN, sehubungan dengan usaha pencapaian sasaran dan kesuksesan

proyek. Sasaran yang dimaksud disini adalah biaya, waktu, dan kualitas.

Orientasi dari sebuah proyek idealnya adalah memaksimalkan pencapaian sasaran dan keberhasilan proyek. Perbedaan dalam mengukur sasaran dan kesuksesan proyek berkaitan dengan (unsur) waktu. Sasaran bersifat jangka pendek sedangkan kesuksesan jangka panjang, sehingga ukuran keberhasilan dan kegagalan proyek skalanya adalah makro,

dimana parameternya (Munns et al.-1996) berkisar pada pengembalian investasi (return on investment), keuntungan (*profitability*), kompetisi, dan kemampuan pasar (*market ability*). Selanjutnya, walaupun "project management" berperan pada keberhasilan proyek namun peran tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor diluar kontrol dari manajer proyek. Sasaran, dalam hal ini, dibatasi pada indikator-indikator yang kaitannya dengan "budget" (yang direncanakan sejak awal), ketepatan waktu penyelesaian proyek, serta memenuhi persyaratan kualitas proyek. Kesuksesan proyek tergantung pada faktor-faktor, seperti, sasaran yang realistis, tingkat kepuasan pemilik proyek, sasaran yang definitif, dan implementasi (proses) proyek. Sehingga sasaran, dalam "time frame" siklus proyek (*project life cycle*), adalah jangka pendek (tidak termasuk periode penggunaan fasilitas terbangun) sedangkan kesuksesan diukur total (hingga selesai pemakaian fasilitas terbangun).

### PROYEK PENGAMAN PANTAI, RN, MR, DAN INTEGRASI RN-MR

Alasan yang dapat dikemukakan kenapa aspek "nilai" sebaiknya diintegrasikan secara simultan dengan "resiko" pada proyek adalah, misalnya, menurut Dallas (2006), yang ideal, penerapan pengintegrasian seyogianya dilaksanakan sejak awal (tahap studi-kelayakan). Pada kenyataannya, keduanya dilaksanakan secara terpisah, dan menurut Hamid Reza Feili, et al. (2012), belum banyak yang mengaplikasikan MR dan RN secara terintegrasi dalam pengembangan dan pembangunan sebuah proyek.

Proyek-proyek (PPP) seperti ini, menurut Hall (1998), masuk kategori "Coastal Project" dengan tingkat "uncertainty" (ketidak pastian) yang cukup tinggi serta masalah yang dihadapi adalah masalah-masalah multi-disiplin yang kompleks. PPP di sembilan lokasi yang dikaji ini menunjukkan adanya penyimpangan (deviasi), antara lain, waktu penyelesaian serta akumulasi perubahan item dan biaya.

### Proyek Pembangunan Pengaman Pantai (PPP)

Lingkup PPP ini, secara global, berkaitan dengan pengembangan wilayah berdasarkan pertimbangan internal yang memasukkan kondisi pantai di pesisir pantai yang sangat sesuai untuk pengembangan kegiatan pariwisata pantai (di beberapa lokasi). Beberapa daerah di Kabupaten

Minahasa Utara merupakan kawasan rawan gempa (antara lain Likupang yang memiliki sesar Likupang), sehingga kawasan pesisir dan lautan diarahkan pengembangannya untuk dapat melindungi dan melestarikan ekosistem terumbu karang yang memiliki tingkat produktivitas primer tinggi, serta dalam Strategi Penataan Kawasan Pesisir dan Kepulauan, kawasan pesisir dan kepulauan dikembangkan untuk mendukung kegiatan permukiman penduduk, perikanan dan pariwisata (laporan dari Konsultan ditahap awal). Pengamanan pantai terhadap badai, erosi, abrasi, dan yang lazim beresiko di pesisir pantai, menjadi cukup penting sehingga PPP dapat menunjang kegiatan lain dan yang bersifat global untuk pengembangan pesisir pantai. Dengan memperhatikan uraian diatas maka sangatlah beralasan apabila PPP digunakan sebagai obyek penelitian karena tujuannya serta kompleksitas permasalahan dengan kategori resiko yang tinggi. Gambar 1. berikut menunjukkan letak pantai pada survey awal.



Gambar 1: Letak Pantai-Pantai yang di Survey-Foto Satelit (sumber: SDA)

### Nilai & Rekayasa Nilai (value engineering)

Ranesh et al. 2012, menjelaskan bahwa pada awalnya, tahun 1940-an, Lawrence D. Miles, memperkenalkan dan melakukan "value analysis" sebagai "structured tactic in acquiring indispensable functions at the lowest cost and substantiate economic and technical viability of products" (ringkasnya, taktik yang terstruktur untuk mendapatkan fungsi - fungsi produk yang sangat diperlukan dengan biaya yang terendah - optimum). SAVE memformulasikan value sebagai: "Value is a function of Function and Cost" [SAVE International Value Standard, 2007), dengan persamaan matematisnya adalah:

$$\text{Value} \sim \text{Function} / \text{resources.}$$

Dari persamaan ini, peran "fungsi" untuk mengukur "nilai" (value) dalam RN sangat

penting karena penjabaran fungsi dan "resources" yang tepat akan menghasilkan nilai yang sesuai. Persamaan ini disempurnakan oleh Stewart (2011) dengan memperkenalkan formula "value" sebagai berikut:

$$Vf(P,C,t)_{total} = (\Sigma(P*\alpha) / (\Sigma[(C*\alpha) + (t*\alpha)]),$$
 dimana : V=Value; f=Function; P=Performance; C=Cost; t=Time; dan  $\alpha$ =Uncertainty.

Perbedaan kedua rumus ini terletak pada aspek ketidak-pastian (*uncertainties*) yang dimasukkan dalam formula dasar "value" sehingga menjadi multi - dimensi. Maka RN dan MR yang dimaksudkan dalam penelitian ini ditunjang oleh formula diatas, dan dalam penelitian difokuskan terutama pada konseptual teknik dan metodologi praktis RN dan MR serta penggabungannya. Dalam rumusnya Stewart tersebut, tidak menggunakan terminologi "resiko" tapi "uncertainties". Pengertian resiko yang dianut (kaitannya dengan "uncertainty") adalah ketidakpastian yang mempengaruhi sasaran proyek. Dalam penelitian ini tidak mengukur  $\alpha$  (alpha) namun mengaitkan kegiatan seperti mengevaluasi komponen - komponen (item-item) di proyek agar sesuai fungsi yang diperlukan pada level biaya yang rendah -optimum dan resiko, baik yang sifatnya umum untuk sebuah proyek konstruksi maupun yang terkait dengan fungsi tersebut.

### Resiko dan Manajemen Resiko (MR)

Resiko memiliki kaitan yang erat dengan ketidakpastian/*uncertainty*, dan keduanya memiliki perbedaan. Ketidakpastian adalah kondisi dimana terjadi kekurangan pengetahuan, informasi, atau pemahaman tentang suatu keputusan dan konsekuensinya (Ritchie dan Marshall, 1993). Resiko timbul karena adanya ketidakpastian, karena ketidakpastian mengakibatkan keragu-raguan dalam meramalkan kemungkinan terhadap hasil-hasil yang akan terjadi di masa mendatang (Djososoedarso, 1999). Semakin tinggi tingkat ketidakpastian maka semakin tinggi pula resikonya (Ritchie dan Marshall, 1993). Perlu dipahami bahwa tidak ada proyek yang "bebas" resiko Latham (1994) maka di setiap proyek, pada prinsipnya, harus mempertimbangkan dan mengantisipasi hal ini serta resiko - resiko ini perlu di "kelola" (*manage*) dengan baik dalam pengertian fungsi manajemen yang utuh.

### Integrasi Rekayasa nilai RN dan Manajemen resiko

Ranesh, A. Zillante et al.(2012) menyatakan MR and RN secara luas sudah diterima sebagai metodologi terbaik yang praktis untuk menyelesaikan proyek karena terdapat kesamaan dalam proses (Latham 1994; Moonthanah et al. 1998; Green 2001; Hiley and Paliokostas 2001; Clifford 2006; Dallas 2006; *Project Management Institute* 2008; Cole et al. 2010, Feili, et al, 2012).

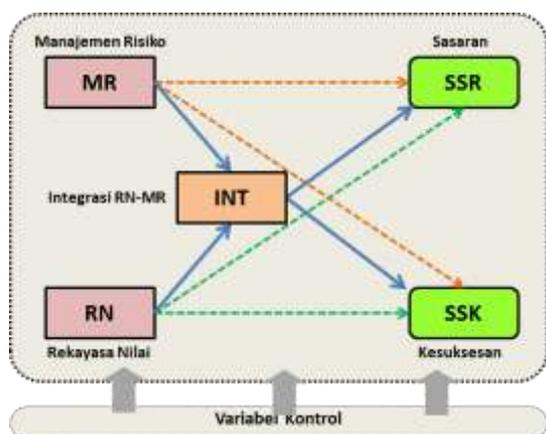
Walaupun nilai proyek sudah dimaksimalkan, namun ketika resiko yang signifikan meminimalkan pengadaannya sehingga justru merusak nilai, maka memperhatikan dan mempertimbangkan keduanya secara aktif, nilai dan resiko, merupakan esensi dari pengintegrasian [Dallas, 2006]. Selanjutnya, Dallas menjelaskan bahwa manajemen resiko dan nilai diperlukan untuk memaksimalkan pencapaian kesuksesan proyek, harmonis dalam sasaran, karena nilai dimaksimalkan dengan rekayasa nilai sedangkan resiko diminimalkan dengan teknik manajemen resiko.

### METODOLOGI PENELITIAN

#### Kerangka Teoritis (Model Dasar)

Hipotesa yang dikembangkan menggunakan model dasar (*preliminary model*) untuk mempelajari hubungan (yang signifikan) pada penerapan konsep dan teknik Rekayasa Nilai dan Resiko (dalam konteks Manajemen Resiko) serta pengintegrasian kedua teknik tersebut terhadap pencapaian sasaran proyek (dalam hal ini : biaya, waktu, dan kualitas) dan kesuksesan proyek (catatan: pengertian sasaran dan keberhasilan seperti yang sudah diuraikan sebelum ini). Asumsi utama adalah bahwa pengintegrasian akan mengambil peran penting dan berkorelasi dengan variabel terikat (*dependent variables*) yaitu sasaran dan kesuksesan. Asumsi lain adalah bahwa walaupun sasaran tercapai belum tentu proyek mencapai kesuksesan yang diinginkan. Hipotesa akan dianalisis dan diuji dengan menggunakan Model dan dilakukan dengan pendekatan statistik "Structural Equation Modeling – SEM" (dengan program Amos). Alasan menggunakan SEM dikarenakan SEM mempunyai kelebihan bila dibandingkan dengan regresi ganda dimana DV (*dependent variable* – variabel terikat) bisa lebih dari satu (tidak tunggal). Dengan metode SEM akan diuji

kesesuaian model berdasarkan data yang diobservasi kaitannya dengan hubungan variable - variabel yang diobservasi (diukur) dengan variabel "latent" (Byrne, 2010, dan Myint Swe Khine-2013). Variabel Latent sering disebut Faktor, adalah variabel yang tidak diobservasi. Variabel latent tidak dapat diukur langsung karena harus didefinisikan dahulu yang terkelompok menurut variabel yang diobservasi.



Gambar 2. Model structural - dasar dan variabel kontrol.

Kelima "kotak" dalam model yakni, MR : Resiko / Manajemen Resiko; RN : Rekayasa Nilai; INT : Integrasi MR - RN; SSR : Sasaran Proyek; SSK : Kesuksesan Proyek, merupakan factor - faktor atau variabel latent. Dengan model ini maka Hipotesa - hipotesa terbentuk sebagai berikut : H1 : MR - INT; H2 : RN - INT; H3 : INT -SSR; H4 : INT - SSK; H5 : MR - SSR; H6 : MR - SSK; H7 : RN - SSR; H8: RN - SSK; keterangan/catatan: garis - panah yang utuh menunjukkan garis regresi yang akan diestimasi signifikansinya sedangkan yang putus-putus adalah hipotesa tambahan yang akan diuji apakah berdampak pada variabel terikat dengan cara hubungan langsung; variabel-variabel kontrol adalah variabel yang diasumsi sebagai variabel ikutan tapi tidak akan mempengaruhi model. Data diambil dari 9 (sembilan) lokasi proyek-proyek Pembangunan Pengaman Pantai (PPP) yang tersebar di kabupaten Minahasa Raya, dengan cara, para responden mengisi pertanyaan (*questionnaire*), yang dirancang dan disesuaikan dengan hasil - hasil penelitian yang lalu, dan melalui interview yang intensif. Para responden umumnya personil lapangan, total akhir responden yang valid berjumlah 50 dengan total 33 pertanyaan (yang valid) termasuk yang direspons lewat *interview*. Secara keseluruhan, data mencakup: demographic para responden,

pengertian teknik MR, RN, dan Integrasinya, di proyek konstruksi (secara umum dan proyek PPP secara khusus), motivasi dalam pengintegrasian, aspek-aspek yang berpengaruh pada sasaran maupun keberhasilan proyek.

Tabel 1. Data lokasi proyek-proyek PPP

1	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Benteenan (Lanjutan)	Minahasa Tenggara	Rp.3.448.398.000
2	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Bukit Tinggi	Minahasa	Rp.5.579.000.000
3	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Buku (Lanjutan)	Minahasa Tenggara	Rp.1.068.007.000
4	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Mokupa	Minahasa	Rp.2.300.704.000
5	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Tambala	Minahasa	Rp.5.370.200.000
6	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Wawontulap	Minahasa Selatan	Rp.5.028.500.000
7	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Pulau Gangga	Minahasa Utara	Rp.2.278.839.000
8	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Kamenti	Minahasa	Rp.4.138.158.000
9	Pembangunan Bangunan Pengaman Pantai Molompar	Minahasa Tenggara	Rp.2.606.010.000

Sumber : SNVT PISA Sulawesi I, PPK Sungai Dan Pantai II

Pertanyaan dalam *questionnaire* mencakup: Resiko (yang penting dan atau yang kurang penting); Aspek - aspek dalam Rekayasa Nilai; Peng-Integrasi-an RN dan MR; Sasaran / Tujuan akhir pembangunan proyek; Kesuksesan proyek; Kemampuan kontraktor melaksanakan pekerjaan; Produktivitas tenaga kerja; Kelengkapan peralatan kerja; aspek Kualitas pekerjaan; Ketersediaan material, tenaga kerja, dan peralatan; Identifikasi dan evaluasi Kondisi Proyek; Review dan Analisis Fungsi untuk yang perlu di "*improve*"; Kreativitas untuk Alternatif-alternatif yang dapat menunjang Fungsi dengan baik; Pengembangan Alternatif-alternatif dengan biaya yang optimum; Pemilihan Alternatif; Kualitas yang kaitannya dengan dokumen, baik untuk proses maupun hasil pekerjaan; Waktu pelaksanaan pekerjaan; Biaya / *cost*; Sistem pengendalian proyek; Sistem dan Teknik yang digunakan menunjang pelaksanaan; Metodologi dan pengendalian pekerjaan; Efektifitas kombinasi MR-RN; Level / tingkat pengintegrasian; kaitan RN yang perlu di-integrasi-kan dengan MR; Fungsi dari setiap komponen yang sesuai dengan manfaat proyek; Fungsi dari setiap komponen dengan mempertimbangkan biaya dan resikonya; Komitmen & tanggung jawab pelaku proyek;

Pengalaman pelaku proyek; Aspek sosial – keterlibatan pemangku kepentingan (*stake-*

holders) yang dapat mengganggu pelaksanaan proyek.

Semua pertanyaan yang diajukan dapat terjadi di semua proyek konstruksi yang ada kaitannya dengan penerapan konsep dan teknik RN dan MR (dan integrasi RN-MR) serta sasaran dan kesuksesan proyek.

## HASIL DAN BAHASAN

### Metode Factor Analysis – EFA dan CFA

EFA (*Exploratory Factor Analysis*) dan CFA (*Confirmatory Factor Analysis*) adalah dua metode untuk mengekstraksi variabel yang diobservasi, dalam prosedurnya, menggunakan metode ekstraksi dan rotasi data untuk mendapatkan factor - faktor yang direncanakan dalam model teoritis (*preliminary model*) dan untuk mencari kombinasi-kombinasi linier dari variabel-variabel (yang membentuk faktor). EFA digunakan dengan asumsi latennya “unknown” sedangkan CFA berbasis pada teori yang dikembangkan dan akan diuji. Setiap faktor akan terbentuk dari kombinasi linear variabel-variabel yang punya korelasi (dan yang tidak berkorelasi dengan variabel -variabel lainnya). Dalam prosesnya, akan terbentuk beberapa faktor (minimum 2) sesuai kombinasi dari indikator (variabel) yang membentuk faktor-faktor tersebut. Faktor-faktor ini akan digunakan dalam analisis selanjutnya, dan jumlah faktor yang terbentuk diharapkan sesuai dengan model.

Metode analisa faktor yang digunakan (untuk ekstraksi dan rotasi) adalah dengan EFA (*Exploratory Factor Analysis*). Variabel yang diobservasi di “extract” dengan metode “Maximum Likelihood” dengan metode rotasi “promax” (menggunakan program SPSS 22) menghasilkan 5 faktor yang direncanakan:

- AA – Rekayasa Nilai (RN)
- BB – Sasaran Proyek
- CC – Kesuksesan Proyek
- DD – Manajemen Resiko (MR)
- EE – Integrasi RN-MR

Faktor-faktor yang terbentuk, dengan notasi: AA, BB, CC, DD, dan EE, seperti terlihat pada Tabel 2, sesuai variabel (indikator) yang berkorelasi dengan loading factor diatas 0.7 (hanya 1 variabel – X\_10 yang loading factor nya 0.623).

Tabel 2. Loading Factor (5 Faktor) dan Cronbach's Alpha

Factor	AA	BB	CC	DD	EE
Cronbach's Alpha	0.927	0.942	0.918	0.864	0.912
X_19	0.968				
X_20	0.948				
X_18	0.87				
X_23	0.775				
X_22	0.702				
X_15		0.972			
X_14		0.899			
X_16		0.886			
X_13		0.823			
X_03			0.935		
X_05			0.867		
X_02			0.835		
X_04			0.752		
X_08				0.844	
X_11				0.812	
X_09				0.746	
X_10				0.623	
X_30					0.941
X_29					0.856
X_28					0.725
Extraction Method: Maximum Likelihood.					
Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization.					

Baris kedua dari tabel ini adalah koefisien reliability (*Cronbach's Alpha*) dengan nilai > 0.9 (syarat minimum 0.6 sampai dengan 0.7). Kriteria yang juga harus dipenuhi dalam statistik yaitu KMO (*Kaiser-Meyer - Olkin Measure of Sampling Adequacy*) yang mengindikasikan proporsi “variance” dari variabel - variabel yang membentuk faktor, sebesar 0.72 (maksimum = 1.0) dan ini menyatakan bahwa data dengan metode analisa faktor dapat digunakan. Hasilnya sebagai berikut:

### KMO and Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test  
 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of  
 Sampling Adequacy 0.720  
 Chi-Square 887.026  
 Bartlett's Test Approx. of Sphericity df 190  
 Sig. 0.000

”Bartlett's test of sphericity” melakukan test hypothesis bahwa *correlation matrix* adalah “identified matrix.” Signifikan level = 0.000 (yang disyaratkan < 0.05).

Kelima faktor tersebut menggunakan kriteria *eigen values* > 1.00, seperti Tabel 3. berikut :

Tabel 3. *Total Variance Explained* (kriteria; eigenvalues > 1.00) yang menghasilkan 5 Faktor.

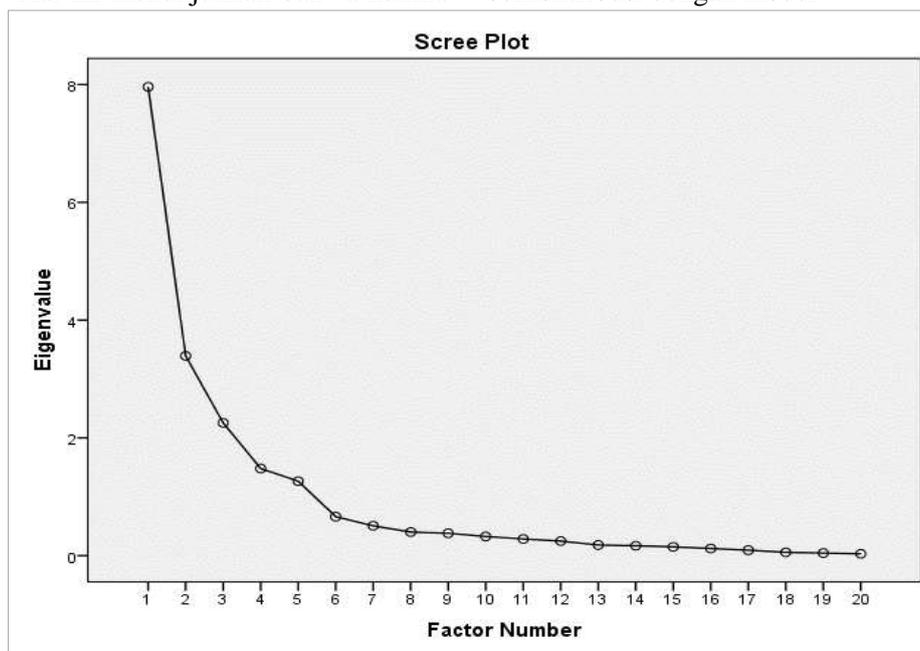
Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	7.962	39.81	39.81	7.617	38.086	38.086	4.772
2	3.392	16.958	56.768	3.125	15.623	53.709	5.282
3	2.254	11.269	68.037	1.958	9.792	63.501	5.308
4	1.479	7.396	75.433	1.1	5.499	68.999	4.442
5	1.264	6.322	81.756	1.357	6.786	75.785	4.964
6	0.662	3.309	85.065				
7	0.507	2.534	87.599				
8	0.401	2.003	89.602				
9	0.38	1.9	91.503				
10	0.325	1.625	93.128				
11	0.283	1.417	94.545				
12	0.248	1.24	95.785				
13	0.18	0.902	96.687				
14	0.167	0.837	97.524				
15	0.149	0.747	98.27				
16	0.121	0.607	98.877				
17	0.093	0.465	99.342				
18	0.057	0.284	99.626				
19	0.044	0.218	99.844				
20	0.031	0.156	100				

Extraction Method: Maximum Likelihood.

a When factors are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Kelima faktor tersebut juga secara bersama - sama, terakumulasi, menjelaskan 73.78% (minimum 60%) dari variabel-variabel dan sekitar 26% masuk kategori "unexplained variation" (variabel - variabel yang tidak dapat dijelaskan). Hal ini menunjukkan bahwa kelima

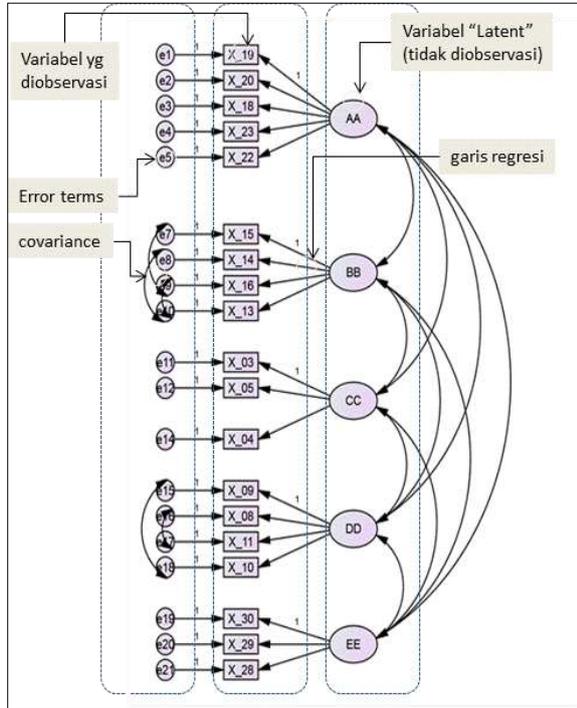
faktor ("latent variables") dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Grafik "scree plot" juga menunjukkan bahwa hanya lima faktor yang eigen values-nya > 1.00 sehingga dengan demikian faktor - faktor sisanya tidak dapat berkontribusi dengan model.



Gambar 4. *Scree Plot* (kriteria; eigenvalues > 1.0) dan 5 Faktor

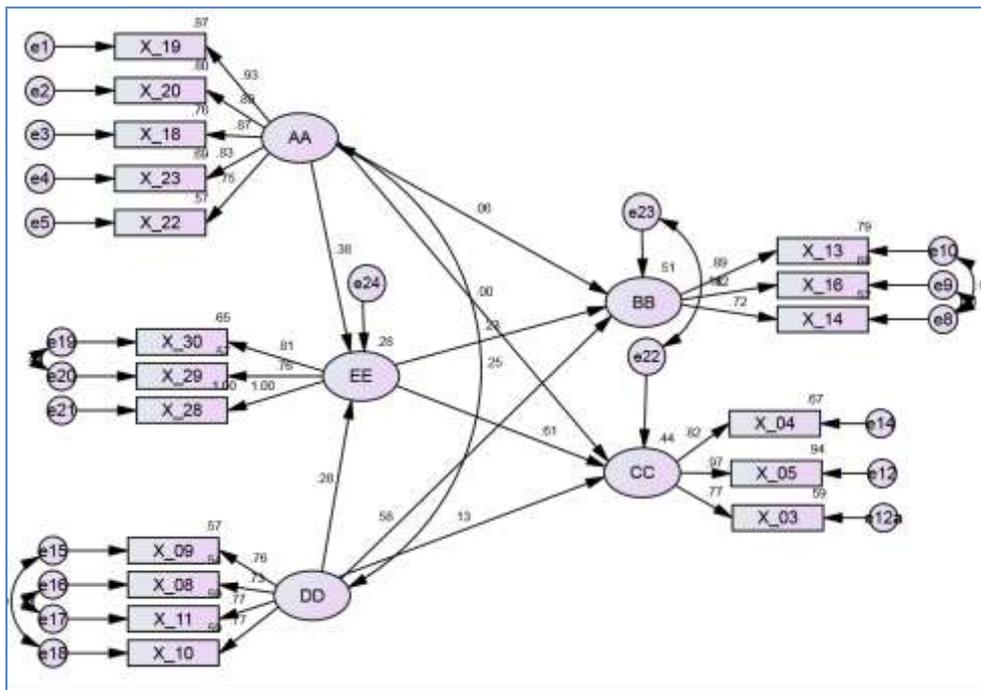
**CFA Measurement dan Hypothesized Model**

"Measurement model" yang digunakan adalah CFA measurement model (confirmatory factor analysis) untuk menunjang model teoritis yang secara grafis seperti pada Gambar 5.

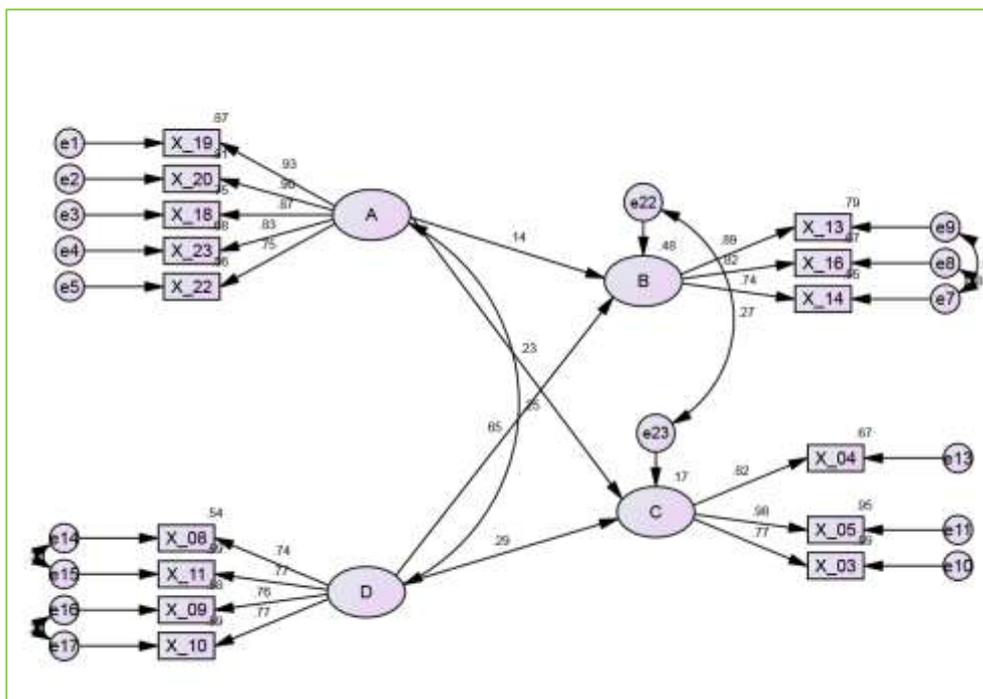


Gambar 5. AMOS Graphic Indicating CFA Measurement Model

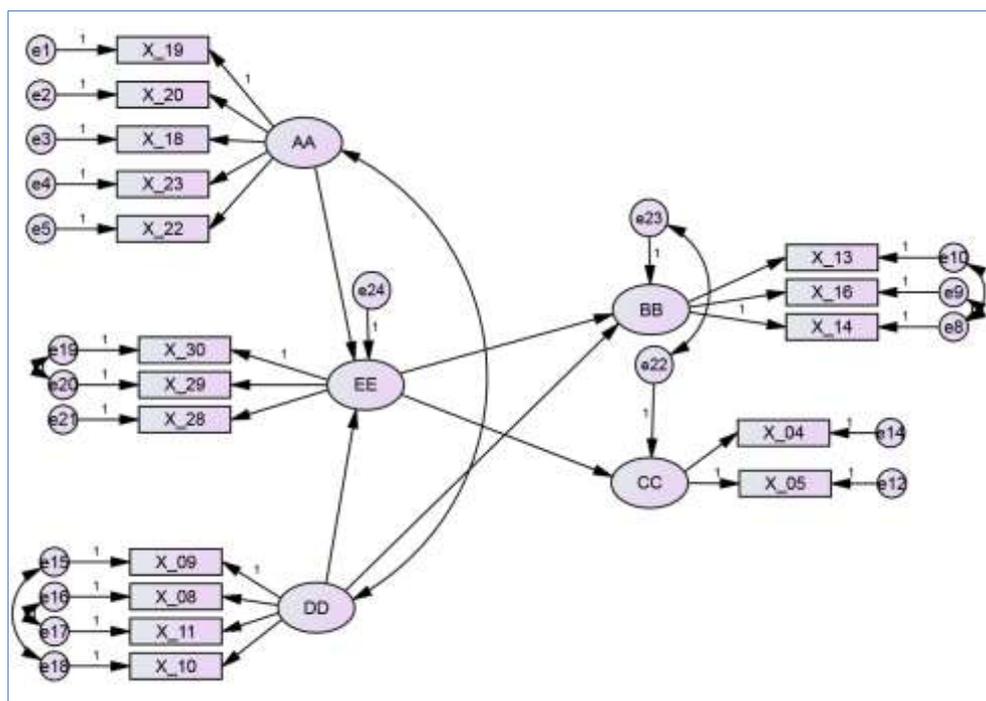
Model (initial model) mengindikasikan hipotesa setelah dilakukan measurement model. Dalam proses analisis ada variabel yang di "drop" karena tidak memenuhi syarat, dalam hal ini X\_02 dan X\_15 seperti terlihat pada Gambar 5. Analisa selanjutnya menghasilkan beberapa model. Untuk melengkapi dan sesuai model teoritis telah dilakukan uji model (8 model) sesuai hipotesa-hipotesa yang dikembangkan. Yang ditampilkan disini adalah model - model yang perlu berdasarkan model awal, yakni, model dengan "total links," model "tanpa integrasi," dan model yang dipakai sebagai dasar untuk "imputed composites" untuk "path model." Ketiga model dimaksud dapat dilihat, secara grafis, pada gambar 6, 7, dan 8. Tujuan melakukan test beberapa model apakah variabel latent *exogenous variables* (AA: Rekayasa Nilai - RN dan DD: Manajemen Resiko - MR) ada hubungan langsung atau tidak langsung dengan variabel latent (*endogenous variables*) terikat (BB: Sasaran Proyek dan CC: Kesuksesan Proyek) atau harus melalui "mediator" variabel latent EE, yaitu Integrasi RN dan MR. Penentuan model final yang menggunakan CFA measurement model didasarkan pada kesesuaian dengan kriteria "model fit", dan semua model yang dianalisis adalah "full SEM."



Gambar 6. AMOS Graphic Indicating Hypothesized - Total Links



Gambar 7. AMOS Graphic Indicating Hypothesized - Model tanpa Integrasi



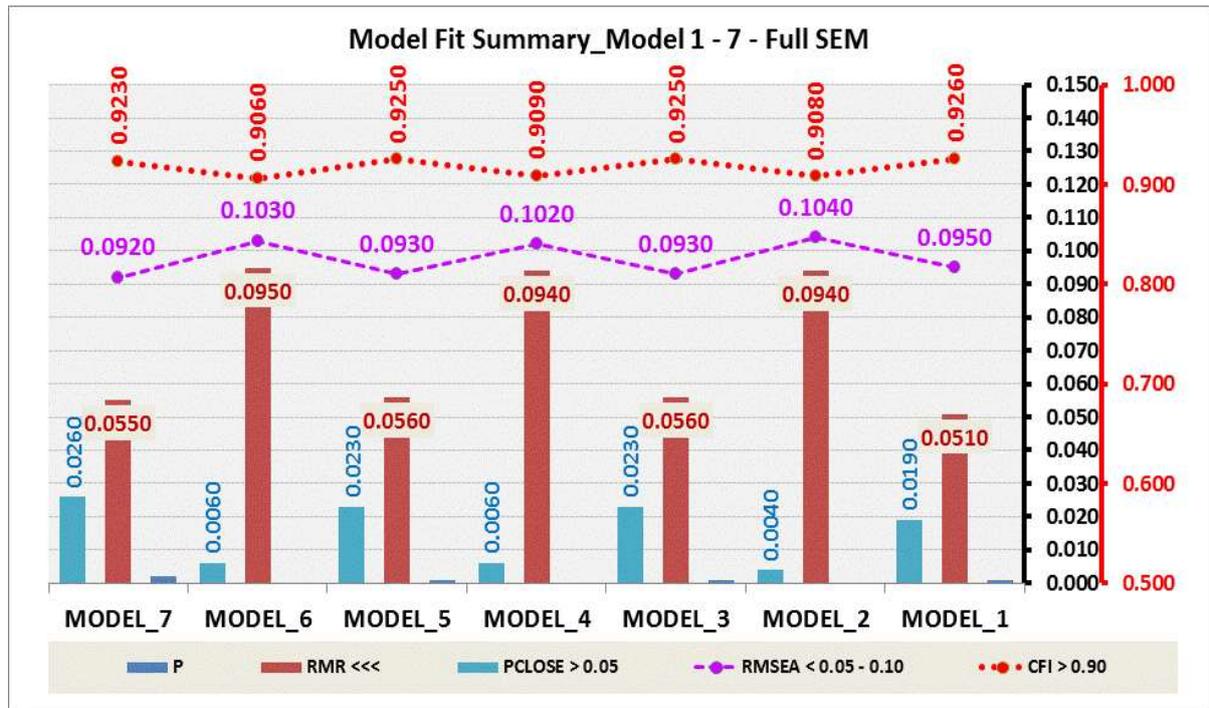
Gambar 8 AMOS Graphic Indicating Hypothesized - Final

Sebagai ringkasan dari 8 model dimaksud, 7 model diuji dengan eksistensi dari Integrasi dan yang kedelapan adalah model tanpa pengintegrasian. Tabel berikut adalah ringkasan hasil analisis “model fit summary” untuk 7 model tersebut untuk komparasi. Yang dipakai sebagai perbandingan adalah pada 4 baris terakhir yaitu:

RMR (*Root Mean Square Residual*); CFI (*Comparative Fit Index*); RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*); dan PCLOSE. “P” pada baris pertama adalah p - value model. Tabel juga disajikan dalam bentuk grafis pada gambar berikut.

Tabel 4. Komparasi hasil “*model fit summary*” untuk 7 model (*sumber data olahan*).

MODEL FIT SUMMARY_Full SEM							
	MODEL_1	MODEL_2	MODEL_3	MODEL_4	MODEL_5	MODEL_6	MODEL_7
P	0.0010	0.0000	0.0010	0.0000	0.0010	0.0000	0.0020
RMR <<<	0.0510	0.0940	0.0560	0.0940	0.0560	0.0950	0.0550
CFI > 0.90	0.9230	0.9060	0.9250	0.9090	0.9250	0.9080	0.9260
RMSEA < 0.05 - 0.10	0.0950	0.1040	0.0930	0.1020	0.0930	0.1030	0.0920
PCLOSE > 0.05	0.0190	0.0040	0.0230	0.0060	0.0230	0.0060	0.0260



Gambar 9. Grafik Komparasi hasil “*model fit summary*” untuk 7 model (*sumber data olahan*).

**Model Final (*Imputed Composites Path Model*)**

Model final untuk dianalisis menggunakan “*imputed composites*” untuk structural model (*path model*).

Catatan model :

*Computation of degrees of freedom (Default Model)*

- Number of distinct sample moments: 36
- Number of distinct parameters to be estimated: 28
- Degrees of freedom (36 - 28): 8

*Result (Default Model)*

- Minimum was achieved
- Chi-square = 3.473
- Degrees of freedom = 8
- Probability level = .901

Hasil uji reliability (CR: *Composite Reliability*) dan validitas (AVE: *Average Variance Validity*), seperti terlihat sebagai berikut :(Tabel 5)

*Reliability*

- CR > 0.7 (*Composite Reliability*)

*Convergent Validity*

- AVE > 0.5, *Average Variance Extracted*)

*Discriminant Validity*

- MSV < AVE (*MSV : Maximum Shared Variance*)
- ASV < AVE (*ASV : Average Shared Variance*)

Test reliability dan validitas → ok.

Tabulasi hasil analisis adalah: *Regression Weights (unstandardized)*, *Regression Weights (standardized)*, dan *Squared Multiple Correlations*.

Tabel 5. (sumber data olahan)

	CR	AVE	MSV	ASV	DD	AA	BB	CC	EE
DD	0.84363	0.5743	0.39313	0.18636	0.75783				
AA	0.93257	0.73546	0.19097	0.0942	0.247	0.85759			
BB	0.9117	0.72208	0.39313	0.19126	0.627	0.18	0.84975		
CC	0.89237	0.73611	0.48025	0.21702	0.351	0.304	0.415	0.85797	
EE	0.87607	0.70576	0.48025	0.25165	0.41	0.437	0.409	0.693	0.8401

No Validity Concerns - Wahoo!

Tabel 6. Regression Weights (sumber data olahan).

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)						
			Estimate	S.E.	C.R.	P
EE	<---	AA	0.51	0.159	3.197	0.001
EE	<---	DD	0.372	0.139	2.682	0.007
CC	<---	EE	0.754	0.1	7.511	***
BB	<---	EE	0.221	0.075	2.955	0.003
CC	<---	Komitmen & T.Jwb	0.365	0.125	2.919	0.004
BB	<---	DD	0.625	0.08	7.777	***
BB	<---	Aspek Sosial	-1.759	0.644	-2.73	0.006
BB	<---	Pengalaman	0.047	0.02	2.377	0.017

Catatan, tingkat signifikansi terpenuhi (P < 0.05)

Tabel 7. Standardized Regression Weights (sumber data olahan).

Standardized Regression Weights			
			Estimate
EE	<---	AA	0.390
EE	<---	DD	0.327
CC	<---	EE	0.702
BB	<---	EE	0.264
CC	<---	Komitmen & T.Jwb	0.252
BB	<---	DD	0.658
BB	<---	Aspek Sosial	-0.208
BB	<---	Pengalaman	0.178

Tabel 8. Squared Multiple Correlations (sumber data olahan)

Squared Multiple Correlations	
	Estimate
EE	0.330
CC	0.572
BB	0.675

Dalam tabel *Regression Weights (unstandardized)*, nilai CR (*critical ratio*) > 1.96 sehingga P - value model pada level signifikan (< 0.05; P - value dengan notasi \*\*\* nilainya < 0.001). Ukuran yang dipakai biasanya menggunakan "standardized coefficients" (Bulletin of the Ecological Society of America, 2005) karena dengan "unstandardized coefficients" diantara beberapa lintasan (*pathways*) regresi akan sulit membandingkannya dengan unit dasar karena bervariasi (tidak sama). Dengan *standardized coefficients*, standarisasi koefisien dilakukan

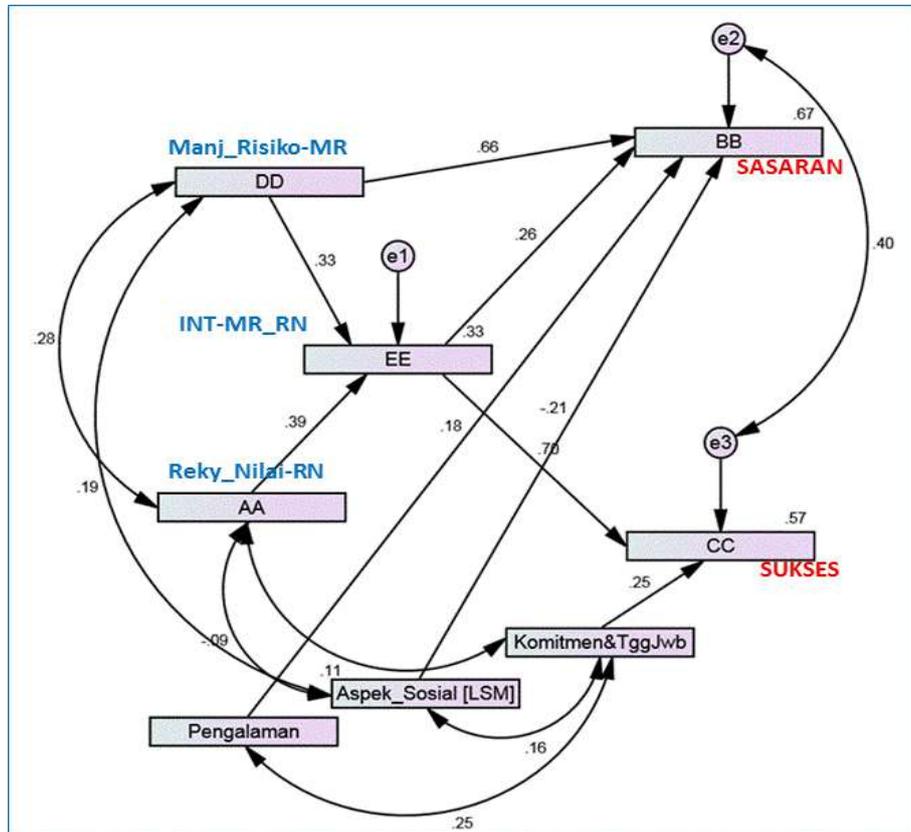
terhadap unit standar deviasi sehingga dapat dibandingkan satu sama lain, sehingga ekspektasi dampak dari koefisien - koefisien yang di jalur (*path*) dapat dibandingkan dengan adanya perbedaan dalam deviasi standar.

Model ini menunjukkan bahwa penerapan Pengintegrasian MR (DD) dan RN (EE) berdasarkan model ini berdampak positif pada Sasaran (BB) dan Kesuksesan (CC) melalui Integrasi MR-RN (EE), kecuali MR (DD) yang berdampak positif secara langsung pada Sasaran (BB). Dengan kata lain, pencapaian Sasaran dan

Kesuksesan Proyek punya hubungan positif dengan penerapan MR, RN, dan terutama Integrasi MR-RN.

Variabel kontrol (pengalaman, komitmen dan tanggung jawab, aspek sosial) ternyata berdampak positif dan negatif terhadap variabel terikat (Sasaran dan Kesuksesan).

Pengalaman berdampak positif pada Sasaran namun aspek Sosial (dengan adanya keterlibatan serta campur tangan masyarakat sekitar) berdampak negatif pada Sasaran, sementara Komitmen dan tanggung jawab berdampak positif pada Kesuksesan. Semua hubungan ini terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Model Final (Structural Path Model) – AMOS Graphic Composite Model

Model Fit Summary (Ringkasan Kesesuaian Model)

**CMIN/DF (< 3).**

CMIN Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	23	6.767	13	0.914	0.521
Saturated mor	36	0	0		
Independence	8	143.634	28	0	5.13

CMIN/DF = 0.521 < 3.0 → Sempurna

**RMR (Root Mean Square Residual (0 ~ perfect), GFI (Goodness of Fit Index).**

RMR, GFI Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	0.054	0.97	0.917	0.35
Saturated mor	0	1		
Independence	0.14	0.578	0.458	0.45

RMR *Root Mean Square* = 0.054 → 0.00 Sempurna; AFGI (*Adjusted Goodness Of Fit*) = 0.917 < 0.95; GFI (*Goodness Of Fit*) = 0.970 > 0.9 → Sesuai (*fit*).

**Baseline Comparisons → CFI (Comparative Fit Index = 1 ~ perfect).**

Model	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
	Delta1	rho1	Delta2	rho2	
Default model	0.953	0.899	1.048	1.116	1.000
Saturated mor	1.000		1.000		1.000
Independence	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

NFI dan RFI > 0.899 → Sesuai; TLI > 0.95; CFI ~ 1.00 → sempurna. RMSEA (≤ 0.05 *perfect*, < 0.1 *moderate*), PCLOSE (*a test of exact fit* > 0.05).

**Root Mean Square Error Of Approximation (RSMEA)**

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	0	0	0.054	0.946
Independence	0.29	0.244	0.338	0

RMSEA < 0.05; PCLOSE mendekati 1.00 → Sesuai. Untuk "Goodness Of Fit," koefisien (indeks) untuk mengukur akurasi model semuanya menunjukkan data dapat menjelaskan model.

**KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

Mencapai Sasaran proyek secara maksimal merupakan hal yang penting dalam pembangunan sebuah proyek dengan besaran standar berupa ketepatan waktu pelaksanaan, batasan target budget atau biaya yang telah ditetapkan, serta kualitas proyek sesuai yang telah disyaratkan. Perlu disadari juga bahwa Kesuksesan proyek, sebagai hal yang tidak dapat dipisahkan dari Sasaran, perlu diperhatikan secara khusus karena ukurannya pada skala makro. Mengukur Kesuksesan sebaiknya dilakukan dari hulu hingga hilir dengan berbasis pada "project life cycle" (siklus proyek) untuk pengembangan sebuah proyek. Dengan demikian, mengukur kesuksesan seyogianya dimulai dari munculnya gagasan hingga fasilitas terbangun (*as built facility*) selesai digunakan. Hal yang cukup menarik dalam penelitian ini, kaitannya dengan Kesuksesan proyek, ternyata Komitmen dan Tanggung jawab para pelaku proyek berhubungan secara positif terhadap Kesuksesan proyek. Aspek sosial juga perlu mendapat perhatian khusus sejak awal karena berdampak pada tahap konstruksi. Hal ini menyangkut temuan dalam penelitian ini dimana aspek sosial berdampak negatif pada pencapaian Sasaran proyek.

Pengetahuan tentang teknik dan metodologi Manajemen Resiko dan Rekayasa Nilai perlu dikembangkan dan diterapkan pada semua tahapan proyek, khususnya dalam hal ini, pada tahap pelaksanaan (tahap konstruksi).

Pengintegrasian teknik Manajemen Resiko (MR) dan Rekayasa Nilai (RN) secara simultan dalam satu proses, khususnya pada tahap konstruksi, karena ternyata memiliki hubungan yang berdampak positif pada pencapaian Sasaran dan Kesuksesan Proyek -proyek Pembangunan

Pengaman Pantai, Balai Wilayah Sungai Sulawesi - I (PPP), perlu dipertimbangkan (konsiderasi) penerapannya dan juga perlu difasilitasi oleh Pemilik proyek.

Harapan dan ekpektasi penulis bahwasanya penelitian ini dapat digunakan dan dikembangkan oleh Peneliti, Praktisi manajemen proyek, para Pemilik proyek, serta materi dan atau masukan untuk konsumsi Pendidikan Tinggi.

**REFERENSI**

- Akintoye, A, Jack, G. and Girma, Z., (2012) *Construction Innovation and Process Improvement*. Wiley-Blackwell.
- Alarcón, L.F., Daniel A.M., (1998) *Improving The Design-Construction Interface*, Proceedings IGLC '98.
- Committee on U.S. Army Corps of Engineers *Water Resources Science, Engineering, and Planning*, (2014) Reducing Coastal Risk on the East and Gulf Coasts, The National Academies Press Washington, D.C., [www.nap.edu](http://www.nap.edu)
- Dallas, M. F., (2006) *Value & Risk Management – A Guide to Best Practice*. Blackwell-Pub
- Feili, H.R, Sina N., Navid A., (2012) *Integrating Risk Management and Value Engineering in the Development of Renewable Energy Project*, 6thSASTech 2012, Malaysia, Kuala Lumpur. 24-25 March, 2012. Organized by Khavaran Institute of Higher Education.
- Gould, F. E. (2012) *Managing the Construction Process: Estimating, Scheduling, and Project Control*. 4th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Guru Prakash Prabhakar, (2008) *What is Project Success: A Literature Review*, International Journal of Business and Management
- Hardcastle, C., Edwards, P.J., Akintoye, A., Li, B., *Critical Success Factors For PPP/PFI Projects in the UK Construction Industry: A Factor Analysis Approach*, [www.civil.hku.hk/cicid/3\\_events/32/papers/13.pdf](http://www.civil.hku.hk/cicid/3_events/32/papers/13.pdf)
- Helen Fairbank & Jenny Jakeways, (2006) *Mapping Coastal Evolution and Risks in a Changing Climate A Training Pack*, Centre for the Coastal Environment, Isle of Wight Council

- Jing Yang, Geoffrey Qiping Shen, Manfong Ho, Derek S. Drew, and Albert P. C. Chan, (2009) *Exploring Critical Success Factors For Stakeholder Management In Construction Projects*, Journal Of Civil Engineering and Management
- Mohamad Jamin Pedju, Emelly Mawu, (2013), *Considering the integrated value engineering and risk management techniques during the design phase in construction project – Its implications to project objectives*.
- Moontanah, D.P, Russel P., Mike J., (1998) *A Strategy for Managing Project Risks in Value Management*, SAVE International Conference Proceeding
- Munns, A. K., and B. F. Bjeirmi, (1996) *The Role Of Project Management In Achieving Project Success*, International Journal of Project Management Vol. 14, No. 2
- Oberlender, G. D. (2003) *Project Management for Engineering and Construction*. Singapore: McGraw-Hill.
- PMBOK® Guide – Fourth Edition (2008) Licensed To: Mohamad Jamin Pedju PMI MemberID:2104990
- Puti Farida Marzuki, *Rekayasa Nilai: Konsep dan Penerapannya di dalam Industri Konstruksi*, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung
- Ranesh, A. Zillante, G., and Chileshe, N., (2012) *Towards the Integration of Risk and Value Management*, epress.lib.uts.edu.au/journals/index.php/AJC EB-Conference.../3361
- Ritonga Arif, 2005, *Studi Pengembangan Pantai Wisata Marunda Jakarta*, Institut Teknologi Bandung
- SAVE International Value Standard, 2007 edition
- Soeharto, Iman. (2001), *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* Jilid 2, Jakarta.
- Sompie, Bonny F. (2012), *Manajemen Proyek*, Manado.
- Sudarto. (2011), *Meningkatkan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi di Indonesia*. CSIS, Jakarta.
- Suratman, (2001), *Studi Kelayakan Proyek, Teknik dan Prosedur Penyusunan Laporan*, J & J Learning.
- Tarore, H. & Mandagi, R. J. M. (2006), *Sistem Manajemen Proyek dan Konstruksi*, Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Triatmodjo Bambang, 1999, *Teknik Pantai*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Wibowo. 2010. *Manajemen Kinerja*. Jakarta
- Wideman, R.M., (updated, 2004) *The Role of the Project Life Cycle (Life Span) in Project Management*, AEW Services, Vancouver, BC ©2003
- Wood, D., G. Lamberson, S. Mokhatab, (2008) *Project execution risk management for addressing constructability*, Special Report – Hydrocarbon Processing
- Yuh-Huei Chang, Ph.D., AVS & Ching-Song Liou, *Implementing The Risk Analysis In Evaluation Phase To Increase The Project Value*, [www.value-eng.org/knowledge\\_bank/attachments/T30503.pdf](http://www.value-eng.org/knowledge_bank/attachments/T30503.pdf)
- Zou, P. X. W., Guomin. Z., Jia Y. W., (2008) *Identifying Key Risks in Construction Projects: Life Cycle and Stakeholder Perspectives* <http://www.encora.eu/coastalwiki/> diambil tanggal 15 Maret 2013