

STUDI TENTANG PERAN PEMANGKU KEPENTINGAN TERHADAP KEBERHASILAN BANGUNAN HIJAU

Retno Minawati¹, Lydia Octavia Lumanto², Herry Pintardi Chandra³

ABSTRAK : Pemangku kepentingan memiliki pengaruh terhadap suatu proyek, sehingga proyek harus dikelola dari pandangan semua pemangku kepentingan, tidak hanya *owner* dan kontraktor. Dengan adanya kesamaan pandangan dan dukungan dari pemangku kepentingan maka diharapkan dapat mencapai keberhasilan dari proyek bangunan hijau. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui peranan pemangku kepentingan dalam mempengaruhi keberhasilan perwujudan bangunan hijau dan model yang berkaitan dengan keberhasilan bangunan hijau dan pemangku kepentingan. Penelitian tentang peran pemangku kepentingan terhadap keberhasilan bangunan hijau ini dilakukan di wilayah Indonesia dengan cara penyebaran kuisioner yang ditujukan kepada kontraktor, konsultan, pemerintah, *supplier*, dan pemerhati lingkungan. Selanjutnya semua kuisioner yang berhasil terkumpul dianalisis secara statistik, dengan menggunakan analisis *Structural Equation Modelling* (SEM), dan menggunakan program AMOS dan SPSS. Dari hasil analisis didapatkan bahwa peran pemangku kepentingan yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan bangunan hijau adalah dampak pemangku kepentingan.

KATA KUNCI: peran pemangku kepentingan, bangunan hijau, keberhasilan proyek.

1. PENDAHULUAN

Pemanasan global, perubahan iklim dan konsumsi sumber daya alam secara terus menerus menyebabkan sumber daya alam menjadi rusak dan semakin terbatas, maka konsep bangunan hijau ini dan menjadi salah satu solusi untuk mencegah kerusakan alam lebih lanjut. bangunan hijau tidak hanya dilihat sebagai sebuah produk jadi, namun keseluruhan proses untuk merencanakan dan membangun bangunan tersebut. Keberhasilan penyelenggaraan suatu proyek konstruksi akan sangat bergantung kepada kualitas mereka yang menangani proyek tersebut terutama yang memegang posisi kunci. Rumitnya pengelolaan pemangku kepentingan seringkali menimbulkan konflik, dan pemangku kepentingan bisa tidak memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung terhadap keberhasilan proyek. Dengan memperhatikan berbagai hal tersebut, maka diperlukan kesamaan pandangan terhadap keberhasilan bangunan hijau, sehingga keberhasilan bangunan hijau dapat dicapai.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, retnominawati93@gmail.com

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, lydia.octavia.l@gmail.com

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, herry-pin@peter.petra.ac.id

2. STUDI LITERATUR

2.1. Pengertian Bangunan Hijau dan Pemangku Kepentingan

Sistem bangunan hijau merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan yang merupakan suatu topik hangat di dunia konstruksi internasional. Bangunan hijau adalah ruang untuk hidup dan kerja yang sehat dan nyaman sekaligus merupakan bangunan yang hemat energi dari sudut perancangan, pembangunan, dan penggunaan yang dampak terhadap lingkungannya sangat minim (Wulfram, 2010). Proyek bangunan hijau melibatkan para pemangku kepentingan. Peran pemangku kepentingan mempunyai pengaruh dalam keberhasilan proyek.

2.2. Indikator Bangunan Hijau

Dalam Green Building Council Indonesia (2014), terdapat 4 indikator dan kriteria sebagai tolak ukur dalam penilaian bangunan hijau yaitu tepat guna lahan dan manajemen lingkungan, konservasi energi dan air, sumber dan siklus material, dan kualitas udara dan kenyamanan ruang. Keempat indikator tersebut termasuk dalam indikator Green Building Council Indonesia (GBCI). Penjelasan mengenai keempat kategori dan kriteria bangunan hijau di atas yang didasarkan pada beberapa literatur yang dapat dilihat sebagai berikut :

- **Tepat Guna Lahan dan Manajemen Lingkungan**
Tepat guna lahan memiliki subvariabel yaitu area hijau dan pengelolaan sampah tingkat lanjut. Green Building Council Indonesia (2014) mendefinisikan area hijau sebagai area lansekap berupa vegetasi yang bebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana bangunan taman di atas permukaan tanah atau di bawah tanah yang bertujuan memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah. Subvariabel pengelolaan sampah tingkat lanjut mendorong manajemen kebersihan dan sampah secara terpadu sehingga mengurangi beban Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dengan mengolah limbah organik dan anorganik gedung yang dilakukan secara mandiri maupun bekerjasama dengan pihak ketiga dapat menambah nilai manfaat dan mengurangi dampak lingkungan.
- **Konservasi Energi dan Air**
Konservasi energi dan air memiliki subvariabel yaitu pencahayaan alami dan ventilasi, pengurangan penggunaan air, daur ulang air. Subvariabel pertama pencahayaan alami dan ventilasi merupakan tolak ukur yang bertujuan mendorong penggunaan pencahayaan alami secara optimal untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung pencahayaan alami semaksimal mungkin dan mendorong penggunaan ventilasi yang efisien di area publik. Subvariabel pengurangan penggunaan air dilakukan dengan cara meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan Perusahaan Daerah Air Minum untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya. Subvariabel daur ulang air bertujuan untuk menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama dengan cara menggunakan seluruh air bekas pakai yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem *flushing* atau *cooling tower*.
- **Sumber dan Siklus Material**
Proses bangunan hijau dapat dikatakan berhasil apabila indikator untuk sumber dan siklus material yang terdiri dari pengurangan penggunaan material, material ramah lingkungan, dan material prafabrikasi dan regional terpenuhi. Menurut Green Building Council Indonesia (2014), pengurangan penggunaan material yaitu mengurangi penggunaan bahan mentah yang baru, sehingga dapat mengurangi limbah pada pembuangan akhir serta memperpanjang usia pemakaian suatu bahan material. Subvariabel material ramah lingkungan yaitu material yang memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan pada proses produksinya minimal bernilai 30% dari total biaya material. Material prafabrikasi dan regional adalah material modular atau prafabrikasi (tidak termasuk *equipment*) sebesar 30% dari total biaya material dan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada di dalam radius 1.000 km dari lokasi proyek minimal bernilai 50% dari total biaya material atau menggunakan material yang lokasi asal bahan baku utama dan

pabrikasinya berada dalam wilayah Republik Indonesia bernilai minimal 80% dari total biaya material.

- **Kualitas Udara dan Kenyamanan Ruang**
Kualitas udara dan kenyamanan ruang juga merupakan salah satu penentu keberhasilan bangunan hijau dan dapat dikategorikan menjadi pemantauan kadar CO₂ dan asap rokok. Subvariabel pemantauan kadar CO₂ dan asap rokok dengan cara memantau konsentrasi karbondioksida (CO₂) dalam mengatur masukan udara segar sehingga menjaga kesehatan pengguna gedung serta mengurangi tereksposnya para pengguna gedung dan permukaan material interior dari lingkungan yang tercemar asap rokok sehingga kesehatan pengguna gedung dapat terpelihara.

2.3. Faktor-Faktor Pemangku Kepentingan

Terdapat 3 kategori faktor pemangku kepentingan yaitu kepentingan, pengetahuan, dan dampak. Penjelasan mengenai ke-3 kategori peran pemangku kepentingan terhadap keberhasilan bangunan hijau didasarkan pada beberapa literatur yang dapat dilihat sebagai berikut :

- **Kepentingan**
Kepentingan merupakan salah satu kategori untuk menganalisis peran pemangku kepentingan. Kepentingan dapat didefinisikan sebagai seseorang atau sekelompok orang yang dipengaruhi oleh keputusan yang berkaitan dengan pekerjaan yang dihasilkan. Menurut Phil Rabinowitz (2014) kepentingan memiliki 3 sub variabel yang terdiri dari lingkungan hidup, keselamatan dan keamanan, serta kesehatan mental dan fisik. Subvariabel lingkungan berupa perlindungan ruang terbuka, konservasi sumber daya, perhatian terhadap perubahan iklim, dan usaha lingkungan lainnya yang dapat ditambahkan dalam kehidupan sehari-hari. Keselamatan dan keamanan dimana upaya masyarakat dapat meningkatkan keamanan bagi populasi tertentu atau bagi masyarakat secara keseluruhan. Kesehatan fisik dan mental dapat berupa fasilitas kesehatan gratis, pusat kesehatan mental masyarakat, dan program lainnya yang dapat meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.
- **Dampak**
Peran pemangku kepentingan dikategorikan menurut dampak yang dihasilkan dalam proyek. Menurut Nguyen *et al.* (2009) dan Munteanu *et al.*, (2007), dampak dibagi menjadi 3 kategori yaitu kekuasaan, urgensi, dan kedekatan. Subvariabel kekuasaan sebagai kemungkinan bahwa salah satu aktor dalam hubungan sosial akan berada dalam posisi untuk melaksanakan kehendak sendiri meskipun akan ada perlawanan. Subvariabel urgensi adalah tingkat dimana tuntutan atau klaim dari pemangku kepentingan meminta perhatian dengan segera. Subvariabel kedekatan pemangku kepentingan adalah keberadaan pemangku kepentingan yang berkaitan dengan keterlibatan dan hubungannya dengan proyek.
- **Pengetahuan**
Pengetahuan pemangku kepentingan tentang proyek dengan cara melakukan evaluasi dapat digunakan untuk menganalisis peran pemangku kepentingan. Pengetahuan pemangku kepentingan menurut McAdam and Reid (2000) dapat dibagi menjadi 3 sub variabel yaitu niat untuk mendapatkan pengetahuan, pengetahuan tentang proyek, dan manajemen pengetahuan. Subvariabel niat para pemangku kepentingan untuk mendapatkan pengetahuan proyek bentuknya ditentukan dari intensitas dari pemangku kepentingan untuk meningkatkan pengetahuannya tentang proyek untuk membantu mencapai tujuan pemangku kepentingan itu sendiri. Subvariabel pengetahuan pemangku kepentingan dianggap sebagai suatu standar yang dapat mempengaruhi dampak pemangku kepentingan proyek. Subvariabel manajemen pengetahuan didefinisikan sebagai proses untuk menerima, memanajemen, dan penyebaran ilmu pengetahuan dengan pendekatan sistematis di seluruh organisasi supaya bekerja lebih cepat, menggunakan kembali standar operasional teknis yang terbaik.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang telah secara sistematis kepada para responden pemangku kepentingan yang berkaitan dengan bangunan hijau. Data yang didapatkan dari hasil kuesioner diolah dengan analisis konfirmatori dan analisis struktural. Analisis konfirmatori digunakan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai indikator independen yang diobservasi. Pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari indikator yang menjadi penyusun variabel pemangku kepentingan yaitu kepentingan (X_1), dampak (X_2), dan pengetahuan (X_3). Sedangkan untuk reliabilitas indikator-indikator yang menjadi penyusun variabel bangunan hijau: tepat guna lahan dan manajemen lingkungan (Y_1), konservasi energi dan air (Y_2), sumber dan siklus material (Y_3), dan kualitas udara dan kenyamanan ruang (Y_4). Sedangkan analisis struktural dalam penelitian ini digunakan untuk menguji faktorial dari semua indikator yang menjadi penyusun variabel pemangku kepentingan dan bangunan hijau.

4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Uji Validitas Kuesioner

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Langkah dalam menguji validitas butir pertanyaan pada kuesioner yaitu mencari nilai *corrected Item-Total correlation*. Setiap pernyataan dinyatakan valid apabila *corrected item total correlation* yang dihasilkan di atas r-tabel, yaitu sebesar 0,1476. Besar *corrected item total correlation* tiap variabel hasil *output* SPSS dapat dilihat pada **Tabel 1**. Berdasarkan **Tabel 1**, dapat diketahui bahwa semua indikator memiliki nilai *corrected item-total correlation* > 0,1476. Maka dapat disimpulkan bahwa kuesioner yang digunakan telah valid dan mampu mengukur tiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Kuesioner

Variabel	Indikator	<i>Corrected Item Total Correlation</i>	Kesimpulan
Kepentingan Pemangku Kepentingan (X_1)	Lingkungan (X_{13})	0,273	Valid
	Keamanan dan Keselamatan (X_{14})	0,358	Valid
	Kesehatan Fisik dan Mental (X_{15})	0,522	Valid
Dampak Pemangku Kepentingan (X_2)	Kekuasaan (X_{21})	0,203	Valid
	Tingkat Kesegeraan (X_{23})	0,429	Valid
	Kedekatan (X_{24})	0,338	Valid
Pengetahuan Pemangku Kepentingan (X_3)	Niat Mendapat Pengetahuan (X_{31})	0,444	Valid
	Pengetahuan Tentang Proyek (X_{32})	0,626	Valid
	Manajemen Pengetahuan (X_{33})	0,496	Valid
Keberhasilan Bangunan Hijau (Y)	Area Hijau (Y_{11})	0,315	Valid
	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut (Y_{14})	0,528	Valid
	Pencahaya Alam dan Ventilasi (Y_{22})	0,477	Valid
	Pengurangan Penggunaan Air (Y_{23})	0,596	Valid
	Daur Ulang Air (Y_{24})	0,569	Valid
	Pengurangan Penggunaan Material (Y_{31})	0,641	Valid
	Material Ramah Lingkungan (Y_{32})	0,629	Valid
	Material Prafabrikasi dan Regional (Y_{33})	0,604	Valid
Pemantauan Kadar CO ₂ dan Asap Rokok (Y_{41})	0,597	Valid	

4.2. Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner

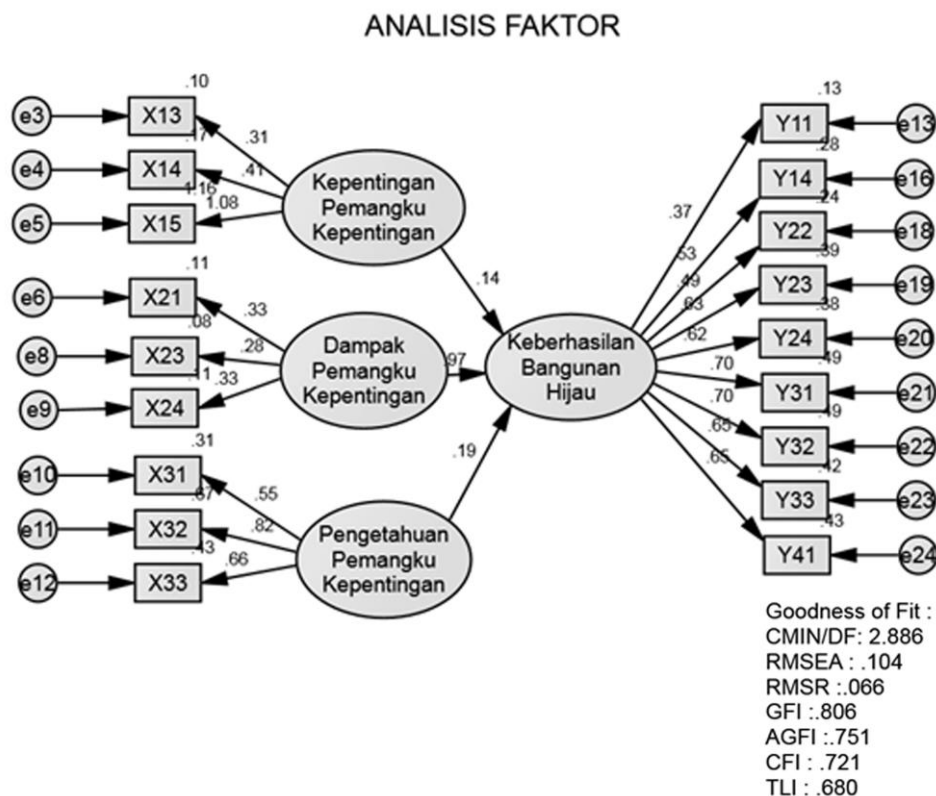
Reliabilitas menunjukkan konsistensi dan stabilitas dari suatu skor atau skala pengukuran (Simamora, 2002). Jika nilai cronbach alpha yang dinilai lebih besar dari 0,5, maka item-item yang digunakan dalam kuesioner dapat disebut reliabel (Ghozali, 2005). Pada **Tabel 2.** menunjukkan nilai cronbach alpha hasil *ouput* variabel keberhasilan bangunan hijau dan pemangku kepentingan. Nilai cronbach alpha pada **Tabel 2.** menunjukkan lebih dari 0,5. Hal ini berarti variabel pada kuesioner reliabel.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Kepentingan Pemangku Kepentingan (X_1)	0,569	Reliabel
Dampak Pemangku Kepentingan (X_2)	0,502	Reliabel
Pengetahuan Pemangku Kepentingan (X_3)	0,702	Reliabel
Keberhasilan Bangunan Hijau (Y)	0,840	Reliabel

4.3. Hasil Analisis Faktor Konfirmatori Tingkat 2 Modifikasi

Analisis faktor konfirmatori tingkat kedua dalam penelitian ini digunakan untuk menguji faktorial dari semua indikator pemangku kepentingan dan bangunan hijau yang membentuk keseluruhan model. Data yang didapat pada kuesioner diolah menggunakan SPSS dan AMOS menghasilkan model hasil *ouput* AMOS seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1.**



Gambar 1. Model Indikator Keberhasilan Bangunan Hijau

Model pada **Gambar 1.** telah diolah pada program AMOS dengan analisis *structural equation modelling*. Model ini memiliki hasil *goodness of fit* yang paling mendekati standar yang ditunjukkan oleh **Tabel 3.**

Tabel 3. Hasil Goodness of Fit Modifikasi Model

<i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut-off Value</i>	Hasil Model	Keterangan
Cmin/df	< 2,00 atau < 3,00	2,886	Baik
RMSEA	≤ 0,080	0,104	Relatif Cukup
RMSR	< 0,050	0,066	Relatif Cukup
GFI	> 0,900	0,806	Relatif Cukup
AGFI	≥ 0,800	0,751	Relatif Cukup
CFI	≥ 0,800	0,721	Relatif Cukup
TLI	≥ 0,800	0,680	Relatif Cukup

Berdasarkan **Tabel 3**, nilai Cmin/df yang direkomendasikan untuk menerima kesesuaian model adalah nilai yang lebih kecil dari 2,00 atau kurang dari 3,00. Hasil model sebesar 2,886 menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik. Nilai *root mean squares error of approximation* (RMSEA) sebesar 0,104 sedikit melewati titik maksimal nilai *cut-off value* (0,08) maka model yang digunakan sudah memiliki tingkat kesesuaian yang relatif cukup baik. Nilai *root mean squares residual* (RMR) sebesar 0,066 sudah menunjukkan tingkat kesesuaian yang cukup baik. Nilai *goodness of fit index* (GFI) sebesar 0,806 hampir mendekati nilai *cut-off value* (0,90) maka model yang diajukan relatif cukup baik. Nilai *adjusted goodness of fit index* (AGFI) yang dihasilkan model sebesar 0,751 hampir mendekati tingkat penerimaan yang direkomendasikan (0,80) maka model yang diajukan relatif cukup baik. Nilai *comparative fit index* (CFI) sebesar 0,721 menunjukkan model ini memiliki kesesuaian yang relatif cukup baik. Nilai *tucker-lewis index* (TLI) sebesar 0,680 hampir mendekati nilai *cut-off value* (0,80) maka model memiliki tingkat kesesuaian yang relatif cukup baik.

4.4. Hasil Loading Factor Model Indikator Keberhasilan Bangunan Hijau

Data model yang telah diolah dengan menggunakan analisis *structural equation modelling* (SEM) dalam program AMOS memiliki hasil *loading factor* yang menunjukkan bahwa variabel pemangku kepentingan berpengaruh terhadap variabel bangunan hijau dan sebaliknya yang ditunjukkan oleh **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Loading Factor Model

	Estimate
Y ← X1	0,145
Y ← X2	0,972
Y ← X3	0,187
X24 ← X2	0,332
X23 ← X2	0,282
X21 ← X2	0,334
X33 ← X3	0,659
X32 ← X3	0,817
X31 ← X3	0,555
X15 ← X1	1,077
X14 ← X1	0,413
X13 ← X1	0,312
Y11 ← Y	0,366
Y14 ← Y	0,531
Y22 ← Y	0,488
Y23 ← Y	0,626
Y24 ← Y	0,615
Y31 ← Y	0,696
Y32 ← Y	0,7
Y33 ← Y	0,651
Y41 ← Y	0,652

Dapat dilihat pada **Tabel 4.** variabel yang mempunyai *loading factor* terbesar adalah variabel kepentingan pemangku kepentingan (X_1) terhadap kesehatan fisik dan mental (X_{15}) sebesar 1,077. Variabel dampak pemangku kepentingan (X_2) terhadap keberhasilan bangunan hijau (Y) mempunyai nilai *loading factor* yang terbesar yaitu 0,972. Variabel dampak pemangku kepentingan (X_2) terhadap kekuasaan (X_{21}) mempunyai nilai *loading factor* yang terbesar yaitu 0,334. Variabel pengetahuan pemangku kepentingan (X_3) terhadap pengetahuan tentang proyek (X_{32}) mempunyai nilai *loading factor* yang terbesar yaitu 0,817. Variabel keberhasilan bangunan hijau (Y) terhadap material ramah lingkungan (Y_{32}) mempunyai nilai *loading factor* yang terbesar yaitu 0,7.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Dari 3 variabel pemangku kepentingan (X) yang mempengaruhi keberhasilan bangunan hijau, variabel dampak pemangku kepentingan (X_2) memiliki nilai *loading factor* tertinggi dibandingkan dengan variabel-variabel lainnya yaitu 0,97 dengan subvariabel kekuasaan pemangku kepentingan (X_{21}), memiliki nilai *loading factor* paling tinggi yaitu 0,33 dan subvariabel kedekatan/ keterlibatan pemangku kepentingan (X_{24}), memiliki nilai *loading factor* paling tinggi yaitu 0,33. Subvariabel kepentingan pemangku kepentingan (X_1), memiliki nilai *loading factor* paling rendah yaitu 0,14.
- Sedangkan dari 9 variabel yang digunakan untuk menjelaskan keberhasilan bangunan hijau (Y), variabel pengurangan penggunaan material (Y_{31}), memiliki nilai *loading factor* tertinggi dibandingkan dengan indikator lainnya, yaitu 0,7 dan variabel material ramah lingkungan (Y_{32}) memiliki nilai *loading factor* tinggi yaitu 0,7. Variabel area hijau (Y_{11}), memiliki nilai *loading factor* terendah dibandingkan dengan indikator lainnya yaitu 0,37.
- Model keberhasilan bangunan hijau dan pemangku kepentingan yang memiliki hasil *goodness of fit* paling baik dan memiliki nilai *loading factor* baik dapat dilihat pada **Gambar 1.**

5.2.Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

- Penelitian selanjutnya sebaiknya meminta pendapat dari *user* atau pengguna gedung sehingga penelitian selanjutnya mampu menggambarkan keberhasilan bangunan hijau yang dipengaruhi oleh pemangku kepentingan yang lebih baik.
- Melihat besarnya pengaruh dampak pemangku kepentingan terhadap keberhasilan bangunan hijau pada penelitian ini, para pemangku kepentingan lainnya seharusnya lebih memperhatikan subvariabel dampak yang paling berpengaruh yaitu faktor kekuasaan dan kedekatan/ keterlibatan antar pemangku kepentingan dalam proyek, sehingga keberhasilan bangunan hijau dapat tercapai.

6. DAFTAR REFERENSI

- Ghozali, Imam. (2005). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Green Building Council Indonesia. (2014). *Greenship untuk Bangunan Baru v. 1.2*.
- Munteanu, V., Gligor, D., and Bizoi, G. (2007). *Project Management and Stakeholder Analysis an Ethical Approach for Infrastructure Development Projects*. Retrived February 5, 2015, from http://rmci.ase.ro/Login/no8vol4/Vol8_No4_Article9.pdf.
- McAdam, R. and Reid, R. (2000), "A comparison of public and private sector perceptions and use of knowledge management", *Journal of European Industrial Training*, Vol. 24 No. 6, pp. 317-29.
- Nguyen., et al. (2009). Stakeholder impact analysis of infrastructure project management in developing countries : a study of perception of project managers in state-owned engineering firms in Vietnam. *Construction Management and Economics*, 27(11), pp.1129-1140.
- Rabinowitz, P. (2014). *Identifying and Analyzing Stakeholders and Their Interests*. Retrieved January 4, 2015, from <http://ctb.ku.edu/en/table-of-contents/participation/encouraging-involvement/identify-stakeholders/main>.

- Simamora, Bilson. (2002). *Panduan Riset Perilaku Konsumen*, Gramedia Pustaka Utama, PT, Jakarta.
- Wulfram,E. (2010). *Studi Penerapan Konsep Green Building pada Industri Jasa Konstruksi*, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.