

FAKTOR PENENTU KESUKSESAN PROYEK RANCANG-BANGUN

Bambang E. Yuwono

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Trisakti
Jl. Kyai Tapa, Grogol, Jakarta, E-mail : bey_trisakti@yahoo.com

Abstract: *Key Success Factors have been recognized in the management of design-build project and the factors are usually gained through results of analysis on questionnaires collected from conducted surveys. However, so far such factors have not been justified through modeling of interactions from various factors that influence the success of design-build projects. Factors assumed to affect the success were then put into models and examined using SEM (Structural Equation Modeling) methodology to describe, quantify and demonstrate the interaction influences of various factors on the success of design-build projects. The results of modeling and examination showed the existence of direct and indirect factors as well as dominant and less dominant factors. From the research, it could be revealed that the determinant success factors of design-build projects were the direct and predominant factors of the projects including management capabilities of the projects' owners, management capabilities of design-build team, symbiosis between projects' owners and the design-build team. The symbiosis was dominated by defining the scope of project.*

Keywords: *design-build, key factors, interaction, success, symbiosis*

Abstrak: Faktor kunci kesuksesan (*Key Success Factors*) telah dikenal dalam pengelolaan proyek konstruksi rancang-bangun dan faktor kunci kesuksesan tersebut biasanya didapatkan melalui hasil analisis terhadap kuesioner yang diterima dari survei yang telah dilakukan, namun sejauh ini belum pernah dilakukan pembuktian melalui pemodelan interaksi berbagai faktor yang mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun. Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun kemudian dimodelkan dan diuji menggunakan metodologi SEM (*Structural Equation Modeling*) untuk mendeskripsikan, mengkuantifikasikan dan mendemonstrasikan pengaruh interaksi berbagai faktor-faktor terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun. Hasil dari pemodelan dan pengujian pengaruh interaksi berbagai faktor terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun adalah adanya faktor yang langsung mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun dan ada yang berpengaruh tidak langsung, terdapat pula faktor yang dominan dan faktor yang kurang dominan. Dari hasil penelitian ini dapat diungkap bahwa faktor penentu kesuksesan proyek rancang-bangun adalah faktor yang berpengaruh langsung dan dominan terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun yaitu kemampuan manajemen pemilik proyek, kemampuan manajemen tim rancang-bangun, simbiosis antara pemilik proyek dan tim rancang bangun. Simbiosis antara pemilik proyek dengan tim rancang-bangun didominasi oleh pendefinisian lingkup proyek.

Kata Kunci : rancang-bangun, faktor-penentu, interaksi, kesuksesan, simbiosis

PENDAHULUAN

Sistem rancang-bangun (*design-build*) sebenarnya bukanlah hal baru, pada abad pertengahan telah dikenal konsep serupa yaitu *master builder* (Potter dan Sanvido 1994). *Master builder* menguasai pengetahuan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tahapan proyek bangunan dari konsep sampai pengoperasiannya. Konsep *master builder* tidak berlangsung lama, bangunan menjadi kompleks

dan masyarakat menghendaki spesialisasi (Potter dan Sanvido 1994). Kompleksitas suatu proyek melampaui kemampuan individu tunggal, akhirnya individu tunggal digantikan organisasi. Mekanisme organisasi lambat laun mencoba memaksimalkan kecakapan dan pengalaman semua pelaku dalam proyek bangunan. Rancang-bangun (*design-build* : D/B) adalah contoh kolaborasi rancangan dan konstruksi yang lambat laun menjadi satu sistem

pengadaan. Sistem rancang-bangun dapat didefinisikan sebagai suatu sistem pengadaan dengan satu kontrak antara antara pemilik proyek (*owner*) dengan sebuah tim pelaksana konstruksi yang bertanggungjawab melaksanakan proses perancangan dan konstruksi sekaligus secara efisien (Molenaar et al., 1999).

Rancang-bangun (*design-build* : D/B) adalah terminologi yang memayungi istilah kontrak paket pekerjaan (*package contracting*), pelayanan lengkap / komplit (*all-in service*), pengembangan dan pembangunan (*develop and construct*) dan kontrak putar-kunci (*turnkey contracting*) (Turner, 1995). Di Indonesia dikenal juga pola EPC (*Engineering, Procurement and Construction*) sebagai bentuk lain dari sistem rancang-bangun.

Faktor kunci kesuksesan dapat didefinisikan sebagai suatu faktor yang dapat digunakan secara cepat untuk memprediksi kesuksesan proyek (Sanvido et al., 1992). Penelitian tentang faktor kunci kesuksesan telah banyak dilakukan. Songer dan Molenaar (1997) telah mengindikasikan 15 karakteristik kesuksesan proyek rancang-bangun. Mo dan Ng (1997) telah meneliti faktor-faktor kunci kesuksesan proyek rancang-bangun di Hongkong. Chan et al. (2001) telah melakukan studi dan wawancara dengan para praktisi rancang-bangun dan menghasilkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kesuksesan proyek-rancang bangun. Sumbangan para peneliti tersebut sangat berharga, namun belum dapat menjawab pertanyaan apakah faktor-faktor tersebut dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun berdiri sendiri ataukah saling berinteraksi terlebih dahulu sebelum mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun.

Kok (1995) dan Ho (1996) menemukan bahwa kepercayaan timbal balik dan saling menghormati antar pihak adalah ramuan penting bagi kesuksesan proyek rancang-bangun. Untuk menjamin kesuksesan proyek rancang-bangun, pihak-pihak yang terlibat dalam proyek rancang-bangun harus mempunyai pemahaman bersama tentang finansial dan kinerja teknis yang diperlukan (Songer dan Molenaar, 1997), terdapat saluran komunikasi yang cukup (Mohsini dan Davidson, 1992), kerjasama yang erat (Cheng, 1995) dan tujuan yang disepakati bersama serta dapat mengembangkan kemampuan memecahkan konflik secara cepat (Ashley et al., 1987). Chan et al. (2001) cenderung melihat faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun dari sudut pandang elemen / pihak yang terlibat dalam proyek rancang-bangun. Molenaar dan Songer (1998) telah membuat model hubungan antara berbagai elemen / unsur-unsur terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun. Elemen tersebut adalah Proyek, Pemilik Proyek, Pasar dan Relasi, masing-masing elemen dipecah menjadi komponen-komponen yang lebih kecil (disebut variabel indikator) sehingga lebih mudah diukur. Pada model yang dikembangkan Molenaar dan Songer (1998) tersebut hubungan antara masing-masing elemen dengan kesuksesan berupa hubungan langsung. Hal ini menimbulkan pertanyaan : benarkah faktor / elemen / unsur tersebut masing-masing berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun ?, apakah faktor / elemen / unsur tersebut berinteraksi terlebih dahulu sebelum mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun ?. Apabila memang faktor / elemen / unsur berinteraksi terlebih

dahulu dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun, timbul pertanyaan lanjutan : faktor-faktor apa sajakah yang menjadi faktor penentu kesuksesan proyek rancang-bangun ?. Paper ini bertujuan untuk menjawab berbagai pertanyaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Untuk menjawab pertanyaan penelitian di atas, metodologi yang digunakan adalah :

1. Menemukan elemen-elemen (faktor-faktor) yang diduga berpengaruh terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun dan kriteria kesuksesan proyek rancang-bangun melalui studi pustaka.
2. Memodelkan interaksi antar elemen (berupa hubungan kausalitas antar elemen) dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun menggunakan metodologi SEM (*Structural Equation Modeling*).
3. Mengkaji hasil pemodelan interaksi antar elemen dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun untuk menemukan faktor penentu kesuksesan proyek rancang-bangun.

Elemen-elemen (faktor-faktor) yang diduga berpengaruh terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun didapat dari studi pustaka yaitu : Pemilik Proyek, Tim Rancang-Bangun dan Karakteristik Proyek (Sanvido et al., 1992; Palaneeswaran dan Kumuraswamy, 2000; Chan et al., 2001; Molenaar dan Gransberg, 2001). Elemen lainnya adalah Pasar (M) dan Relasi (M) (Molenaar dan Songer, 1998) serta Faktor Eksternal Proyek (FEP) (Pribadi dan Yuwono, 2003). Pemilik Proyek punya andil dalam kesuksesan proyek dan merupakan fungsi dari Kemampuan Manajemennya (KMO : Kemampuan

Manajemen Owner), begitu pula dengan Tim Rancang-Bangun merupakan fungsi dari Kemampuan Manajemennya (KMT : Kemampuan Manajemen Tim Rancang-Bangun) (Molenaar dan Songer, 1998). Karakteristik proyek dapat dipecah menjadi Pendefinisian Lingkup Proyek (PLP) dan Kompleksitas Proyek (KP) (Molenaar dan Songer, 1998). Masing-masing faktor diukur melalui beberapa variabel indikator. Variabel indikator untuk mengukur faktor-faktor tersebut diukur sebagian besar menggunakan kuesioner yang dikembangkan oleh Molenaar dan Songer (1998) dan sebagian kecil dikembangkan sendiri dalam penelitian ini yaitu untuk faktor FEP. Faktor-faktor inilah yang akan menjadi bagian dari model interaksi antar faktor dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun yang diwujudkan dalam faktor Simbiosis (IOT) antara KMO dan KMT. Simbiosis diukur berdasarkan variabel indikator yang digunakan oleh Pocock et al. (1997).

Kesuksesan proyek rancang-bangun telah banyak diteliti, namun belum ada keseragaman dalam mengartikan kesuksesan karena bervariasinya persepsi tentang kesuksesan oleh berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi. Namun semua peneliti cenderung mengukur kesuksesan proyek melalui kriteria kesuksesan. Studi tentang kriteria kesuksesan telah dilakukan oleh Chan et al. (2002). Studi yang dilakukan oleh Chan et al. (2002) menghasilkan kriteria-kriteria yang digunakan oleh para peneliti sebelumnya termasuk untuk proyek rancang-bangun. Kriteria kesuksesan yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari kriteria yang digunakan oleh Molenaar dan Songer (1998), yaitu (a) tingkat kesesuaian antara anggaran dengan biaya aktual, (b) tingkat ketepatan waktu antara

rencana waktu pelaksanaan dengan waktu pelaksanaan aktual, (c) tingkat kesesuaian produk dengan harapan pemakai, (d) tingkat kesesuaian hasil proyek dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan (e) tingkat kepuasan pihak-pihak yang terlibat dalam proyek. Kuesioner yang dikembangkan oleh Molenaar dan Songer (1998) juga diadopsi untuk digunakan dalam penelitian ini.

Pemodelan interaksi antar elemen (berupa hubungan kausalitas antar elemen) dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun digunakan metodologi SEM (*Structural Equation Modeling*) melalui tahapan : (a) Pengembangan model berbasis teori, (b) Penyusunan diagram-jalur (*pathdiagram*) untuk menyatakan hubungan kausalitas, (c) Penerjemahan diagram-jalur (*pathdiagram*) ke dalam persamaan-persamaan spesifikasi model pengukuran dan model struktural, (d) Pemilihan matriks input, (e) Penilaian problem identifikasi, (f) Evaluasi kriteria kriteria kecocokan model (*goodness-of-fit*) dan (g) Interpretasi dan modifikasi model (Hair et al., 1998).

Lingkup pada penelitian ini adalah pelaksanaan proyek yang menggunakan sistem rancang-bangun (*design-build*) di Indonesia baik dengan pemilik proyek (*owner*) swasta maupun pemerintah. Proyek rancang-bangun (*design-build*) yang diteliti adalah proyek yang telah selesai, hal ini dimaksudkan agar data masukan-proses-keluaran dari pelaksanaan proyek dapat diungkap secara lengkap. Karena mempunyai tingkat kesulitan yang tinggi dalam pengumpulan data, maka proses pengambilan data pada penelitian ini didasarkan pada teknik bola-salju (*snowball sampling*) (Sugiyono, 2001) dan mendapatkan data pada proyek energi listrik (113 data) dan mall (32 data) serta hotel

(16 data). Penelitian difokuskan untuk mengungkap interaksi antar faktor yang mempengaruhi kesuksesan proyek konstruksi khususnya pada saat pelaksanaan proyek.

Hasil yang didapatkan dari pemodelan menggunakan SEM tersebut kemudian dikaji untuk dapat ditemukan faktor apa sajakah yang berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun dan faktor apa sajakah yang tidak berpengaruh langsung. Berdasarkan hasil pemodelan tersebut juga dikaji faktor apa saja yang berpengaruh dominan (penentu) terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun.

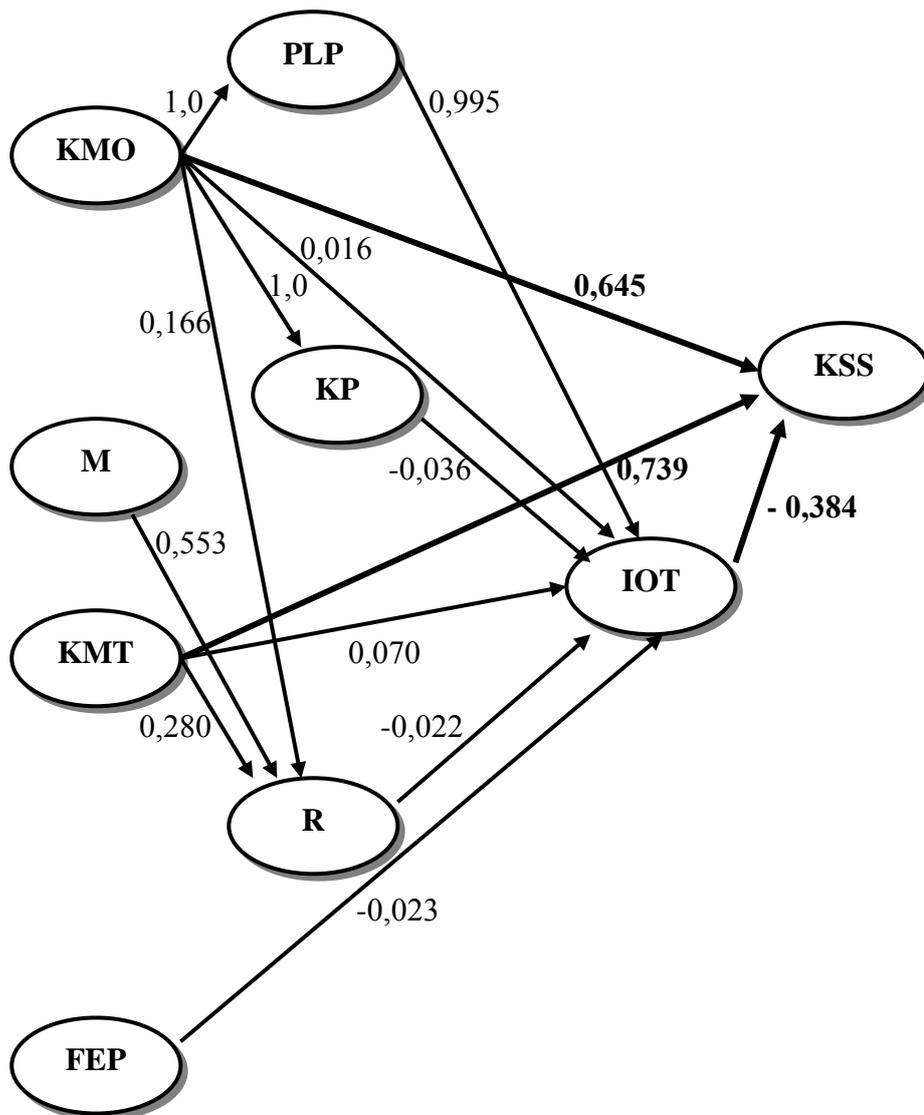
HASIL DAN DISKUSI

Pemodelan menggunakan SEM menghasilkan model pengaruh interaksi faktor-faktor: Pemilik Proyek (KMO = Kemampuan Manajemen Owner), Tim Rancang-Bangun (KMT = Kemampuan Manajemen Tim Rancang-Bangun), Proyek (dipecah menjadi Pendefinisian Lingkup Proyek (PLP) dan Kompleksitas Proyek (KP)), Pasar (M), Relasi (R = pertimbangan proyek dalam memilih tim rancang-bangun), Faktor Eksternal Proyek (FEP) dan Simbiosis (IOT = keterkaitan beberapa faktor) dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun (KSS) (Gambar 1). Pada gambar 1 terlihat faktor-faktor yang berpengaruh langsung maupun yang tidak berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun.

Pertanyaan yang ingin dijawab adalah : benarkah faktor / elemen / unsur tersebut masing-masing berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun ?, apakah faktor / elemen / unsur tersebut berinteraksi terlebih dahulu sebelum mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun ?. Apabila

memang faktor / elemen / unsur berinteraksi terlebih dahulu dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun, timbul pertanyaan lanjutan faktor-faktor apa sajakah yang menjadi faktor penentu kesuksesan proyek rancang-bangun. Berdasarkan hasil pemodelan yang hasilnya dapat dilihat pada gambar 1, terbukti bahwa tidak semua faktor berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun, masing-masing faktor berinteraksi

terlebih dahulu sebelum mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun. Model ini menunjukkan adanya pengaruh berantai yaitu suatu faktor akan mempengaruhi faktor lainnya dan akhirnya mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun. Perubahan suatu faktor akan mempengaruhi faktor lainnya dan interaksi tersebut akan mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun.



Gambar 1. Hasil Model Interaksi antar faktor terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun

Pada model interaksi antar faktor yang dihasilkan pada penelitian ini (Gambar 1) terbukti bahwa kemampuan manajemen tim rancang-bangun (KMT) mempunyai peran terbesar dalam mempengaruhi kesuksesan secara langsung, kemampuan manajemen pemilik proyek (KMO) menduduki peringkat kedua dalam mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun secara langsung, selanjutnya simbiosis (IOT) yang merupakan hasil dari keterkaitan antar faktor (kemampuan manajemen pemilik proyek, kemampuan manajemen tim rancang-bangun, pendefinisian lingkup proyek, kompleksitas proyek dan relasi) juga mempengaruhi kesuksesan secara langsung. Faktor-faktor inilah yang merupakan faktor penentu kesuksesan proyek rancang-bangun.

Komponen yang digunakan sebagai ukuran simbiosis (IOT) adalah tingkat intensitas komunikasi antara pemilik proyek dengan tim rancang-bangun, tingkat modifikasi kontrak selama proyek berlangsung dan persen modifikasi rancangan selama proyek berlangsung. Dengan demikian semakin tinggi tingkat intensitas komunikasi antara pemilik proyek dengan tim rancang-bangun yang menghasilkan tingkat modifikasi kontrak dan persen modifikasi rancangan selama proyek berlangsung yang tinggi justru menurunkan potensi kesuksesan proyek rancang-bangun.

KMT (Kemampuan Manajemen Tim Rancang-Bangun) terbukti dalam penelitian ini mempunyai pengaruh terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun (KSS), hal ini sesuai dengan pendapat peneliti sebelumnya (Palaneeswaran dan Kumuraswamy, 2000; Chan et al., 2001; Molenaar dan Gransberg,

2001), bahkan dalam penelitian ini terungkap lebih rinci yaitu pengaruh KMT terhadap KSS adalah pengaruh langsung dan terbesar di antara faktor-faktor yang lain. Dengan demikian faktor terpenting dalam kesuksesan proyek rancang-bangun adalah Tim Rancang-Bangun.

KMO (Kemampuan Manajemen Pemilik Proyek) terbukti dalam penelitian ini mempunyai pengaruh terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun (KSS), hal ini sesuai dengan pendapat peneliti sebelumnya (Sanvido et al., 1992; Molenaar dan Songer, 1998) bahkan pada penelitian ini terungkap lebih rinci yaitu pengaruh KMO terhadap KSS adalah pengaruh langsung dan menduduki peringkat kedua setelah KMT. Dengan demikian faktor penting kedua dalam kesuksesan proyek rancang-bangun adalah Pemilik Proyek.

IOT (Simbiosis, dalam penelitian lain disebut interaksi) terbukti dalam penelitian ini mempunyai pengaruh terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun (KSS), hal ini sesuai dengan pendapat peneliti sebelumnya (Chua et al., 1999; Pocock et al., 1997). Dalam penelitian Pocock et al. (1997) telah membuktikan bahwa derajat interaksi (*degree of interaction*) yang diukur melalui jam-orang (*manhour*) berpengaruh terhadap kesuksesan proyek, namun belum terungkap faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap derajat interaksi ini. Chua et al. (1999) mengungkapkan bahwa kesuksesan proyek merupakan interaksi dari berbagai pihak yang terlibat pada proyek, susunan kontrak dan karakteristik proyek namun belum dapat mengungkap bagaimana model interaksinya. Pada penelitian ini terungkap lebih rinci yaitu simbiosis dipengaruhi secara langsung (berdasarkan urutan pengaruh

terbesar ke terkecil) oleh PLP (Pendefinisian Lingkup Proyek), KMT (Kemampuan Manajemen Tim Rancang-Bangun), KMO (Kemampuan Manajemen Pemilik Proyek), R (Relasi), FEP (Faktor Eksternal Proyek) dan terakhir KP (Kompleksitas Proyek). Faktor pasar yang mencerminkan industri konstruksi berpengaruh tidak langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun.

Interaksi (dalam penelitian ini disebut simbiosis) yang oleh Pocok et al. (1997) diukur hanya melalui satu variabel indikator berupa derajat interaksi, dalam penelitian ini telah berkembang dan terbukti dapat diukur melalui tingkat intensitas komunikasi antara pemilik proyek dengan tim rancang-bangun, jumlah modifikasi kontrak dan tingkat (persen) modifikasi rancangan selama interaksi (proyek) berlangsung. Hal ini bermakna bahwa simbiosis antara pemilik proyek dengan tim rancang-bangun tidak selalu mulus, timbulnya modifikasi kontrak menandakan adanya masalah selama proyek berlangsung, sedangkan tingkat modifikasi rancangan menandakan ukuran kualitas rancangan.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Tidak semua faktor berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun. Faktor KMO (Kemampuan Manajemen Owner), KMT (Kemampuan Manajemen Tim Rancang-Bangun) dan IOT (Symbiosis : interaksi berbagai faktor yaitu PLP (Pendefinisian Lingkup Proyek), KP (Kompleksitas Proyek), R (Relasi) dan FEP (Faktor Eksternal Proyek)) berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek

rancang-bangun dan dapat disebut sebagai faktor penentu, sedangkan M (Market : yang mencerminkan industri konstruksi) tidak berpengaruh langsung terhadap kesuksesan proyek rancang-bangun.

2. Interaksi antar faktor pada intinya adalah pengaruh berantai suatu faktor terhadap faktor lainnya. Suatu faktor akan mempengaruhi faktor lainnya dan pada akhirnya akan mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun. Perubahan suatu faktor juga akan mempengaruhi faktor lainnya dan interaksi tersebut pada akhirnya akan mempengaruhi kesuksesan proyek rancang-bangun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashley, D.B., Lurie, C.S. dan Jaselskis, E.J.. 1987. Determinants of Construction Projects Success, *Proj. Mgmt. J.*, 18(2), 69-77.
- Chan, A.P.C., Ho, D.C.K. dan Tam, C.M.. 2001. Design/Build Project Success Factors : Multivariate Analysis, *J. Constr. Eng. Manage*, 27(2), 93-100.
- Chan, A.P.C., Scott, D. dan Lam, W.M. (2002), Framework of Success Criteria for Design/Build Projects, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 18(3), 120-127.
- Cheng, R.T.L..1995. Design and Build – Contractor's Role , *Proc., Des. and Build Projects – Int. Experiences, Int. Congr. On Constr.*, 232-241.
- Chua, D.K.H., Kog, Y.C. dan Loh, P.K.. 1999. Critical Success Factors for Different Project Objectives, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 125(3), 142-150.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. dan Black, W.C. 1998. *Multivariate Data Analysis*, Prentice-Hall, Inc, 577-666.
- Ho, T. 1996. Design and Build : Challenge & Response, *Proc., Des. and Build Procurement Symp.*, 1-11.

- Kok, S.H. 1995. Design and Build – The Local Experience (With Public Client), *Proc., Des. and Build Projects – Int. Experiences, Int. Congr. On Constr.*, 223-226.
- Mo, J.K. dan Ng, L.Y. 1997. Design and Build Procurement Method in Hong Kong – An Overview, *Proc., CIB W92 Procurement – A Key to Innovation, Procurement Sys. Symp.*, 453-462.
- Mohsini, R.A. dan Davidson, C.H. 1992. Determinants of Performance in the Traditional Building Process, *Constr. Mgmt. and Economics*, 10, 343-359.
- Molenaar, K.R. dan Gransberg, D.D. 2001. Design-Builder Selection For Small Highway Projects, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 17(4).
- Molenaar, K.R. dan Songer, A.D. 1998. Model for Public Sector Design-Build Project Selection, *J. Constr. Eng. Manage.*, 124(6), 467-479.
- Molenaar, K.R., Songer, A.D. dan Barash, M. 1999. Public-sector design/build evolution and performance, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 15(2).
- Potter, K.J. dan Sanvido, V. 1994. Design/Build Prequalification System, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 10(2).
- Pribadi, K.S. dan Yuwono, B.E. 2003. Application of Design-Build Contract in Infrastructure Projects : Lessons Learned from Energy Project in Indonesia, *The ninth East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering and Construction*, Bali – Indonesia.
- Sanvido, V., Grobler, F., Parfitt, K., Guvenis, M. dan Coyle, M. 1992. Critical Success Factors for Construction Projects, *J. Constr. Eng. Manage.*, 118(1), 94-111.
- Songer, A.D. dan Molenaar, K.R. 1997. Project Characteristics for Successful Public-sector Design-Build, *J. Constr. Eng. Manage.*, 123(1), 34-40.
- Sugiyono. 2001. *Metode Penelitian Bisnis*, Penerbit Alfabeta Bandung
- Turner, D.F. 1995. *Design and Build Contract Practice*, Longman Scientific & Technical, 3-14