

## PENGARUH KOMUNIKASI DAN TIM KERJA TERHADAP KEBERHASILAN KOLABORASI DESAIN PADA KONSULTAN TEKNIK DI JAWA TENGAH

Rafli<sup>1</sup>, Yani Rahmawati<sup>2</sup>, Yuni Ulfiyati<sup>3</sup> dan Christiono Utomo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jakarta

Email: [rafli@trisakti.ac.id](mailto:rafli@trisakti.ac.id)

<sup>2,3,4</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

<sup>2</sup>Email: [yanirahmawati@mb.its.ac.id](mailto:yanirahmawati@mb.its.ac.id)

<sup>3</sup>Email: [yuni\\_ulfia@yahoo.co.id](mailto:yuni_ulfia@yahoo.co.id)

<sup>4</sup>Email: [christiono@ce.its.ac.id](mailto:christiono@ce.its.ac.id)

### ABSTRAK

Komunikasi merupakan salah satu faktor pendukung penyatuan obyek desain dalam kolaborasi desain. Pada prakteknya, penyampaian informasi yang akurat tidak selalu tercapai karena adanya gangguan dalam penyampaian pesan dan media komunikasi yang digunakan. Pesan yang diterima terkadang tidak sesuai dengan makna aslinya, sehingga sering terjadi perbedaan persepsi dan konflik. Maka dari itu perlu adanya pengelolaan komunikasi untuk mempermudah proses penyelesaian desain sehingga dapat mencapai hasil yang terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komunikasi dan tim kerja terhadap keberhasilan kolaborasi desain. Studi literatur dipergunakan untuk membangun model konseptual, dan SEM (*Structural Equation Modelling*) dipergunakan untuk mengkonfirmasi model konseptual penelitian. Konsep penelitian dalam penelitian ini adalah konfirmatori. Survey dan penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data persepsi responden. Kuesioner disebarkan pada konsultan teknik dan pelaku desain di Jawa Tengah yang berpengalaman di dalam perencanaan bangunan properti komersial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komunikasi dan tim kerja memberikan pengaruh positif terhadap keberhasilan kolaborasi desain, tetapi pengaruh komunikasi terhadap keberhasilan kolaborasi desain tidak signifikan terjadi pada konsultan teknik dan pelaku desain di Jawa Tengah.

Kata kunci : komunikasi, tim kerja, kolaborasi desain, manajemen proyek konstruksi.

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor industri yang berperan dalam pembangunan ekonomi nasional, tetapi kecenderungan peningkatan nilai konstruksi berpotensi menimbulkan penurunan kualitas lingkungan. Oleh sebab itu diperlukan pola perencanaan pembangunan yang lebih terarah dan berkelanjutan. Permasalahannya, penerapan konsep bangunan berkelanjutan atau *sustainable development* pada industri konstruksi menjadikan desain bangunan berkembang menjadi lebih rumit dan kompleks (Rahmawati et al, 2014). Berdasarkan kondisi tersebut, penyelesaian desain bangunan tidak dapat dilakukan oleh satu individu saja (Ren et al, 2011). Konsep kolaborasi dalam proses desain diperlukan untuk mencapai hasil desain terbaik (Lu et al, 2007). Diperkuat oleh pernyataan Rahmawati et al (2013) dan Ren et al (2011), kolaborasi desain dapat diterapkan untuk menyelesaikan desain yang kompleks dengan melibatkan berbagai pihak atau partisipan dengan latarbelakang keahlian, keilmuan, dan pengalaman profesional yang berbeda-beda dengan hasil akhir berupa hasil desain terbaik.

Berdasarkan pada hasil observasi proses kolaborasi desain di Jawa Tengah, kolaborasi yang dilakukan tidak seperti konsep kolaborasi yang telah didefinisikan oleh beberapa peneliti sebelumnya (Kalay, 2001 ; Zha & Du, 2006; Ren et al, 2011). Menurut peneliti tersebut, kolaborasi dilakukan secara simultan dari awal proses desain sampai dengan selesai dan melibatkan partisipan dengan beragam disiplin ilmu, sedangkan yang terjadi di Jawa Tengah kolaborasi diawali dari Arsitek untuk desain awal setelah itu diikuti oleh partisipan dari bidang sipil dan ME (Mekanikal dan Elektrikal). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Ketua IAI (Ikatan Arsitek Indonesia) cabang DIY yang menyebutkan "Tahap pertama dalam kolaborasi desain diawali oleh Arsitek, Arsitek menentukan desainnya seperti apa". Sejalan dengan pernyataan tersebut, ketua INKINDO (Ikatan Nasional Konsultan Indonesia) DIY juga menyatakan "kolaborasi desain di DIY Arsitek yang berperan pertama setelah itu baru diserahkan kebidang lainnya dan diperlukan proses saling berbagi di antara partisipan karena keterbatasan sumber daya yang dimiliki".

Para konsultan atau pelaku desain yang terlibat dalam tim kerja pada proses desain di Jawa Tengah banyak berasal dari perusahaan yang berbeda-beda dan ada juga yang tidak terikat pada perusahaan. Tim kerja bekerja secara terpisah dan beda kota, akan tetapi masih dalam satu lingkup daerah yang sama. Adanya perbedaan tempat kerja pada tim kerja memerlukan komunikasi yang baik dalam proses desain untuk mendukung kelancaran proses desain. Rahmawati et al (2013) menyatakan bahwa dalam proses kolaborasi desain ada dua aspek yang perlu diintegrasikan yaitu obyek desain yang berupa data, informasi atau pengetahuan yang berkaitan dengan proses pengembangan desain; serta partisipan dalam tim kerja konsultan atau pelaku desain yang dilibatkan dalam proses desain. Terintegrasinya kedua aspek tersebut merupakan pencapaian keberhasilan kolaborasi desain.

Komunikasi merupakan salah satu faktor pendukung integrasi obyek desain dalam kolaborasi desain (Rahmawati et al, 2012). Komunikasi mempunyai peran penting pada tim kerja dan keberhasilan kolaborasi desain (Chiu, 2002 ; Gabriel & Maher, 2002). Fasilitas komunikasi antar partisipan diperlukan untuk mendukung proses kolaborasi desain. Selain fasilitas komunikasi, media kerja juga perlu dikembangkan untuk mendukung proses kolaborasi desain yang terhambat oleh permasalahan perbedaan ketersediaan waktu dan tempat yang berbeda masing-masing partisipan. Beberapa peneliti telah mengembangkan penelitian yang berbasis aplikasi teknologi informasi dan komunikasi dalam menemukan sistem dan peralatan pendukung untuk mengatasi masalah perbedaan tempat kerja antar partisipan (Kolarevic et al, 2000; Woo et al, 2001; Nam & Wright, 2001; dan Qin et al., 2003).

Ada beberapa permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan proses kolaborasi desain dengan berbasis teknologi informasi dan komunikasi (Rahmawati, 2013). Hal itu terjadi karena pengembangan sistem dan fasilitas pendukung kolaborasi hanya terfokus kepada media kerja sebagai fasilitas pendukung yang dapat mendukung proses kolaborasi obyek desain, akan tetapi tidak memperhatikan kolaborasi partisipan yang terlibat. Sehingga kolaborasi partisipan yang terlibat perlu untuk dipertimbangkan. Pada prakteknya, tujuan utama komunikasi dalam menyampaikan informasi yang akurat tidak selalu tercapai karena adanya gangguan dalam penyampaian pesan dan masalah media yang digunakan, sehingga dalam penerimaan pesan terkadang tidak sesuai dengan makna asli yang diharapkan (Chiu, 2002). Seperti fakta yang ditemukan dalam observasi dan wawancara, faktor kejernihan suara dan lokasi menjadi permasalahan komunikasi dalam proses desain, sehingga sulit mengintegrasikan ide atau mengkoordinir alternatif desain, informasi ataupun pengetahuan yang dimiliki oleh konsultan, hal ini juga dikemukakan oleh Utomo & Idrus (2011) serta Utomo et al (2014). Permasalahan lainnya adalah adanya perbedaan persepsi antar partisipan karena kurangnya pemahaman proses pengembangan desain yang dapat menimbulkan konflik (Utomo, 2010) dan berpengaruh pada proses negosiasi dan pengambilan keputusan dalam proses desain (Utomo et al, 2009).

Dengan berdasarkan pada permasalahan tersebut perlu adanya pengaturan komunikasi untuk mempermudah proses penyelesaian desain sehingga dapat mencapai hasil yang terbaik. pencapaian hasil terbaik tidak hanya melalui obyek desainnya saja akan tetapi kolaborasi antara partisipan juga perlu dipertimbangkan (Rahmawati, 2013), diperkuat oleh pernyataan Vivacqua et al (2011) yang mengungkapkan bahwa desain terbaik belum tercapai apabila dalam proses kolaborasi desain belum mempertimbangkan faktor yang berkaitan dengan partisipan yang terlibat dalam tim kerja.

Adanya perbedaan antara sistem kolaborasi yang terjadi dengan teori yang ada dan juga adanya perbedaan tempat kerja dan permasalahan komunikasi dalam kolaborasi di Jawa Tengah, merupakan salah satu landasan latar belakang diperlukannya pengembangan riset tentang pengaruh komunikasi dan tim kerja dalam kolaborasi desain, dimana tujuan utama yang akan dicapai melalui penelitian tesis ini yaitu menemukan sebuah model konseptual komunikasi dalam kolaborasi desain dan didapatkan faktor-faktor yang berpengaruh dalam komunikasi dan tim kerja sehingga di ketahui seberapa besar pengaruhnya yang perlu dipertimbangkan dalam mencapai masing-masing indikator dalam kolaborasi desain.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **Komunikasi**

Komunikasi adalah pemindahan maksud atau makna dari suatu informasi atau ide diantara sekelompok orang tertentu yang juga bisa dimengerti oleh penerima (Robbins, 2003). Menurut Chiu (2002) komunikasi desain merupakan pusat untuk pengembangan desain dalam proses desain, dimana efektivitas komunikasi menjadi penting bagi partisipan desain dalam membagikan informasi desain, pengambilan keputusan dan koordinasi tugas.

Dalam komunikasi seseorang atau kelompok tertentu menggunakan komunikasi secara lisan, tertulis atau dengan penggunaan media komunikasi. Ada keunggulan dan kekurangan dalam komunikasi menggunakan lisan atau tertulis, dengan menggunakan lisan keunggulannya pesan yang ingin disampaikan cepat tersampaikan dan cepat menerima respon atau *feedback* tetapi memiliki kekurangan mudahnya kesalahpahaman makna pesan jika disampaikan dari mulut kemulut. Sedangkan komunikasi tertulis memiliki keunggulan dapat terlihat dalam bentuk

nyata, bisa dibuktikan, lebih berhati-hati dalam menyampaikan pesan akan tetapi memiliki kekurangan dalam waktu, karena membutuhkan waktu yang banyak dan kurang atau bahkan tidak ada *feedback*. (Robbins, 2003)

Memilih media komunikasi yang tepat dapat meningkatkan komunikasi, memilih media komunikasi yang salah akan membawa pada masalah yang lebih besar (Robbins, 2003). Selain masalah media ada kendala-kendala untuk komunikasi yang efektif diantaranya faktor *Filtering* (menyaring), memanipulasi informasi, persepsi selektif, kelebihan informasi, emosi, bahasa, dan ketakutan dalam komunikasi, dimana menurut Cheng et al (2000) dalam Saputra, A.A. (2013) komunikasi yang efektif dapat membantu dalam memfasilitasi pertukaran ide, tujuan dan solusi, dimana pertukaran yang seperti ini membutuhkan kejelasan pesan yang disampaikan dan juga informasinya kepada pihak lain. Dalam menjalankan suatu hubungan kerja yang efektif, kejelasan komunikasi merupakan elemen kritis dalam menjalankan suatu hubungan kerja dalam perusahaan.

### **Tim Kerja**

Tim menghasilkan sinergi positif melalui sebuah upaya yang terkoordinasi, upaya individu dalam tim menghasilkan tingkat kinerja yang lebih besar daripada jumlah input individual. Tim dapat melakukan berbagai macam hal, membuat sebuah produk, negosiasi, menyediakan pelayanan, koordinasi proyek, memberikan nasihat, dan membuat keputusan akan tetapi kerja tim tidak selalu digunakan karena teamwork membutuhkan lebih banyak waktu, tim meningkatkan tuntutan komunikasi, konflik untuk dikelola, dan pertemuan-pertemuan yang akan dijalankan (Robbins, 2003).

Menurut Chiu (2002) dalam sebuah proyek berskala besar, tim kerja bisa terorganisir secara berbeda dan akibatnya akan mempengaruhi pola komunikasi dan perilaku. Dan Ping et al (2011) mengungkapkan bahwa untuk mendukung efektivitas kolaborasi desain, faktor pembentukan tim juga diperlukan. Dimana berhubungan dengan faktor tim kerja dalam mendukung proses kolaborasi desain, Huang et al (2010) menyatakan bahwa keterpaduan antar partisipan yang terlibat dalam tim kerja dipengaruhi gaya kepemimpinan yang dijalankan dalam tim kerja.

### **Kolaborasi Desain**

Menurut Chiu (2002) kolaborasi desain adalah suatu aktivitas yang mensyaratkan keterlibatan beberapa pihak untuk berbagi informasi serta mengorganisir pekerjaan dan sumber daya desain. Tujuan utama dari kolaborasi desain adalah untuk berbagi ide, pengalaman, sumber daya dan tanggung jawab.

Menurut Rahmawati et al (2013) kolaborasi desain merupakan sebuah pendekatan yang dilakukan pada proses desain yang melibatkan berbagai partisipan untuk menyelesaikan permasalahan dalam desain melalui beberapa aktivitas, yang terdiri atas pertukaran informasi, negosiasi pemilihan alternatif, dan pengambilan keputusan untuk memilih alternatif yang terbaik yang dipergunakan untuk menyelesaikan desain.

Keterlibatan partisipan yang memiliki keahlian yang berbeda untuk menyelesaikan desain yang tidak dapat dilakukan secara individu merupakan tujuan utama dari penerapan kolaborasi desain. Dimana salah satu aktivitas dalam kolaborasi desain adalah aktivitas berbagi data, informasi atau pengetahuan untuk mendapatkan alternatif desain, sebelum aktivitas-aktivitas dilakukan tersebut perlu dilakukan penetapan batasan dan kriteria dalam desain. Pengelolaan data, informasi atau pengetahuan supaya dapat ditinjau ulang (Gabriel & Maher, 2002). Pemilihan alternatif dilakukan untuk mendapatkan desain terbaik melalui negosiasi dan pengambilan keputusan pada alternatif yang terpilih (Detienne, 2006).

## **3. METODOLOGI PENELITIAN**

### **Konsep dan Model Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh komunikasi tim kerja terhadap keberhasilan kolaborasi desain pada konsultan teknik di Jawa Tengah. Untuk mencapai tujuan tersebut digunakan metode survey dengan (menyebarkan kuisioner) untuk mengumpulkan data dan mengungkapkan fakta. Pendekatan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah konfirmatori. Penelitian konfirmatori (*confirmatory research*) adalah penelitian yang bertujuan untuk membuktikan dan menilai atau menguji sesuatu untuk membantu peneliti dalam memilih tindakan selanjutnya, penelitian ini untuk menguji hubungan sebab akibat antar variabel (Kuncoro, 2009). Berdasarkan kajian pustaka diperoleh kerangka konseptual yang digunakan dalam penelitian ini dan digambarkan pada Gambar 1.

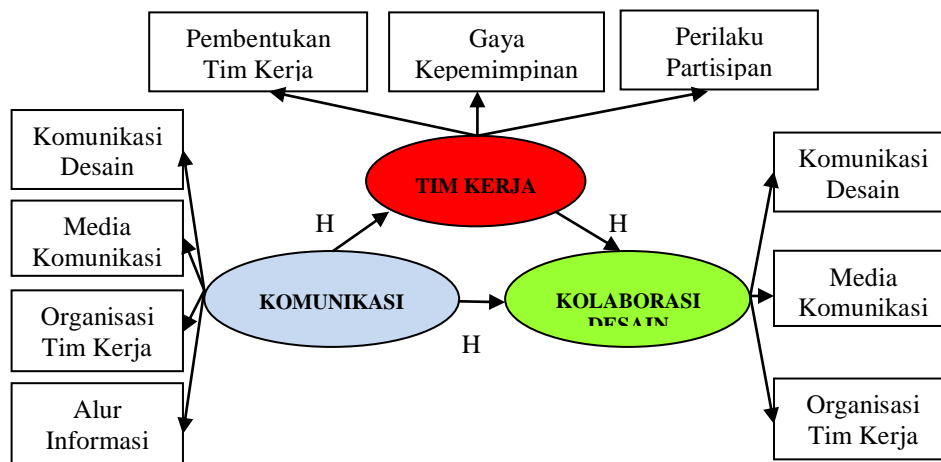
Dari kerangka konseptual dapat dijelaskan hipotesis dari penelitian ini, yaitu :

1. Faktor komunikasi melalui pertimbangan terhadap komunikasi desain, media komunikasi yang digunakan, organisasi tim kerja dan alur informasi mempengaruhi kolaborasi desain.

2. Faktor komunikasi yang diterapkan proses kolaborasi desain mempengaruhi faktor tim kerja dalam kolaborasi desain.
3. Faktor tim kerja mempengaruhi kolaborasi desain.

### Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini yaitu melalui survey kuesioner. Kuesioner ditujukan kepada responden yang telah ditentukan yaitu Konsultan teknik dan pelaku desain yang berpengalaman pada proses kolaborasi desain bangunan komersial di Jawa Tengah dan kuesioner diserahkan dengan mendatangi perusahaan-perusahaan dimana responden berada kemudian responden diberikan waktu untuk mengisi selama maksimal 2 minggu, selanjutnya perusahaan-perusahaan tersebut dihubungi kembali untuk memastikan kuesioner telah dikirim kembali via pos ke alamat yang telah ditentukan dan tercantum didalam amplop balasan. Data primer yang terkumpul adalah jawaban responden terhadap pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner lalu dilakukan tabulasi pada data tersebut untuk dilakukan analisis data.



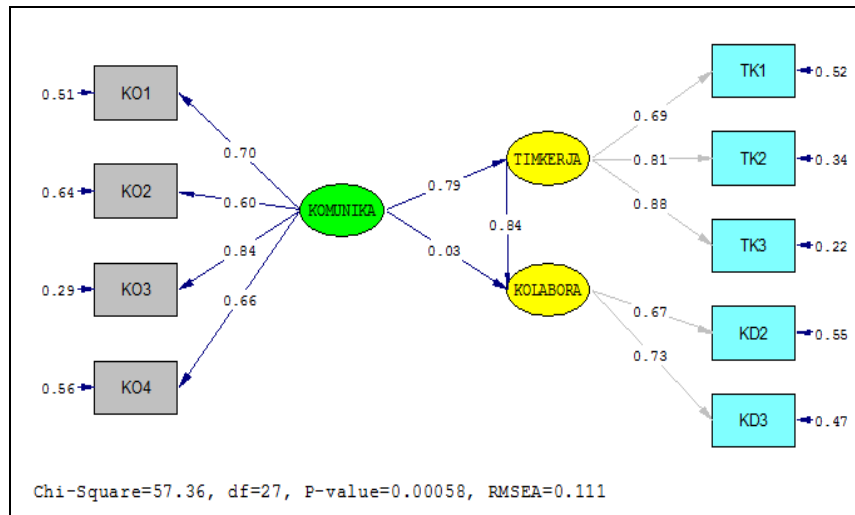
Gambar 1. Kerangka Konseptual (Hasil olahan peneliti, 2014), mengadopsi Rahmawati et al (2013), Chiu (2002), Ping et al (2011), Gabriel dan Maher (2002), Kvan (2000), Lu et al (2007), Girard dan Robin (2006), Huang et al (2010), Vivacqua et al (2011).

### Metode analisis data

Metode analisa data dengan menggunakan teknik analisa SEM (*Structural Equation Modeling*), menurut Ferdinand (2005) SEM merupakan sebuah kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi berganda, dan dapat diaplikasikan secara terpisah hanya dalam analisis faktor (*Confirmatory Factor Analysis*), ataupun analisis regresi saja.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model konseptual yang dikembangkan dianalisis dengan menggunakan SEM dengan menggunakan data yang didapatkan dari hasil survey dan penyebaran kuesioner. Sebanyak 92 responden yang tersebar di Jawa Tengah turut berpartisipasi dalam riset, dan berdasarkan data tersebut diperoleh hasil analisa seperti yang ditampilkan dalam gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Hasil analisis SEM

Dari Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa secara keseluruhan ada pengaruh positif antara satu variabel laten terhadap variabel laten lainnya hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien / parameter tidak ada yang nilainya sama dengan nol, dan menunjukkan model yang baik begitu juga dengan hasil uji kecocokan keseluruhan model (*Goodness of Fit*) seperti yang terlihat pada Tabel 1 menunjukkan hasil model yang baik walaupun dengan beberapa keterbatasan, masih ada angka kriteria pengukuran yang menunjukkan angka *marginal fit* atau *acceptable fit*.

Tabel 1. *Goodness of fit indices*

Kriteria	Model Struktural	Rule of thumb	Kesimpulan
	Output LISREL 8.8	(Yamin 2014, Wijanto,2008)	
<i>Chi – Square</i>	57.36	Diharapkan kecil	Baik
<i>P-Value for Chi-Square</i>	0.0005	>0,05	Kurang Baik
<i>NCP Interval</i>	30.356 (12.340 ; 56.119)	Nilai yang kecil Interval yang sempit	Kurang Baik
GFI	0.90	≥ 0.90	Baik ( <i>good fit</i> )
RMR	0.05	≤0.05	Baik ( <i>good fit</i> )
<i>Standardized RMR</i>	0.10	≤0.05	<i>Marginal fit</i>
RMSEA	0.11	0.05-0.10	Kurang Baik
ECVI	1.026	< <i>ECVI Saturated model dan Independence model</i>	Baik ( <i>good fit</i> )
AGFI	0.80	≥0.90	<i>Marginal fit</i>
NFI	0.907	≥0.90	Baik ( <i>good fit</i> )
NNFI	0.924	≥0.90	Baik ( <i>good fit</i> )
RFI	0.90	≥0.90	Baik ( <i>good fit</i> )
IFI	0.944	≥0.90	Baik ( <i>good fit</i> )
CFI	0.943	≥0.90	Baik ( <i>good fit</i> )
AIC	93.356	< <i>AIC Saturated model dan Independence model</i>	Baik ( <i>good fit</i> )
CAIC	156.749	< <i>CAIC Saturated model dan Independence model</i>	Baik ( <i>good fit</i> )
CN	67.448	>200	Kurang Baik

Dari hasil analisis fakta empiris yang terjadi pada konsultan teknik di Jawa Tengah dalam proses kolaborasi desain didapatkan suatu temuan sebagai penjelasan terhadap fenomena yang ada yaitu bahwa ternyata kecanggihan media komunikasi dalam kolaborasi desain di Jawa Tengah tidak penting karena pada proses kolaborasi desain, partisipan yang terlibat dalam tim kerja walaupun bekerja dalam tempat yang berbeda tetapi masih dalam satu lingkup daerah yang sama sehingga masih ada kesempatan untuk bertemu, seperti yang diungkapkan oleh Ketua IAI cabang DIY, Ir. Arief Heru Swasono, MTP, IAI., Minggu(07/12/2014), “pertemuan antar pelaku desain biasanya terjadi

seminggu sekali”. Selain itu mayoritas pelaku desain yang terlibat dalam proses desain berperan sebagai konsultan Arsitektur sehingga dapat diduga bahwa interaksi yang terjadi hanya dua arah yaitu konsultan Arsitek dengan konsultan Struktur saja atau konsultan Arsitek dengan konsultan Mekanikal/ Elektrikal saja seperti struktur organisasi pekerjaan pada konsep kerjasama yang dijelaskan oleh Lu et al (2007). Dalam proses kolaborasi desain juga tidak menemukan bukti bahwa proses kolaborasi desain menggunakan alat-alat canggih seperti *Teleconference*, *Virtual Design Studio* dan media internet canggih lainnya seperti yang digunakan ditempat lain. Jawa Tengah belum mencapai kecanggihan media sehingga kecanggihan media tidak mempunyai relevansi dengan kolaborasi desain.

Pada proses kolaborasi desain di Jawa Tengah, kolaborasi yang terjadi dapat didefinisikan sebagai pertemuan dan kerjasama. Yang terpenting dalam proses desain adalah bertemunya antara pelaku desain. Dengan mengatur hubungan antar partisipan dan mengatur pekerjaan masing-masing partisipan yang terlibat dalam proses desain maka tim kerja desain akan semakin baik dalam proses desain dan keberhasilan kolaborasi desain dapat lebih mudah tercapai.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari 92 responden di Jawa Tengah dapat diambil beberapa kesimpulan sesuai rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Komunikasi mempunyai pengaruh positif terhadap keberhasilan kolaborasi desain, nilai loading faktor komunikasi dengan keberhasilan kolaborasi desain sebesar 0.03 dan hipotesa pertama (H1) tentang faktor komunikasi melalui pertimbangan terhadap komunikasi desain, media komunikasi yang digunakan, organisasi tim kerja dan alur informasi mempengaruhi kolaborasi desain dapat diterima tetapi pengaruhnya tidak signifikan.
2. Komunikasi mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap tim kerja, nilai loading faktor komunikasi dengan keberhasilan kolaborasi desain sebesar 0.79 dan hipotesa kedua (H2) tentang faktor komunikasi yang diterapkan proses kolaborasi desain mempengaruhi faktor tim kerja dalam kolaborasi desain dapat diterima.
3. Tim kerja mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap keberhasilan kolaborasi desain, nilai loading faktor komunikasi dengan keberhasilan kolaborasi desain sebesar 0.84 dan hipotesa ketiga (H3) tentang faktor tim kerja mempengaruhi kolaborasi desain dapat diterima.

### Saran

Riset ini terbatas pada uji terhadap hubungan faktor komunikasi dan tim kerja terhadap pengaruhnya pada keberhasilan kolaborasi desain. Riset-riset lanjutan diperlukan untuk menguji hubungan dan pengaruh pada variabel yang lebih luas, termasuk riset untuk penggunaan teknologi informasi pada keberhasilan kolaborasi desain dibidang konstruksi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember ( ITS ) yang telah mendanai penelitian berjudul “ Pengembangan Konfigurasi Spasial dan Nilai Ekonomi Urban Heritage yang Adaptif dan Kolaboratif ” melalui program “ Riset Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2014 ”.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, E., Li, H., & P.E.D, L. (2000). “Establishment Of Critical Success Factors For Construction Partnering” . *Journal Of Management In Engineering*, 84-92.
- Cheng, N. (2003). “Approaches to Design Collaboration Research”. *Automation in Construction Journal*, 12, 715-723.
- Chiu, M. (2002). “An organizational view of design communication in design collaboration”. *Design Studies*, 23, 187-210.
- Detienne, F. (2006). “Collaborative Design : Managing Task Interdependencies And Multiple Perspective”. *Interacting With Computer*, 1-20.
- Ferdinand, A. (2005). *Structural Equation Modeling Dalam Penelitian Manajemen*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gabriel, G., & Maher, M. (2002). “Coding and Modelling Communication in Architectural Collaborative Design” . *Automation in Construction*, 199-211.

- Girard, P., & Robin, V. (2006). "Analysis of collaboration for project design management". *Computers in Industry*, 817–826.
- Huang, R., Kahai, S., & Jestice, R. (2010). "The contingent effects of leadership on team collaboration in virtual teams". *Computers in Human Behavior*, 1098–1110.
- Kalay, Y. (2001). "Enhancing multi-disciplinary collaboration through semantically rich representation". *Automation in Construction*, 741-755.
- Kolarevic, B., Schmitt, G., Hirschberg, U., Kurman, D., & Johnson, B. (2000). "An Experiment in Design Collaboration". *Automation in Construction*, 73-81.
- Kuncoro, M. (2009). *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kvan, T. (2000). "Collaborative Design : What Is It?" *Automation in Construction*, 9, 409-415.
- Lin, c., Standing, C., & Lieu, Y. (2008). A model to develop effective virtual teams. *Decision Support Systems*, 45, 1031–1045.
- Lu, S., Elmaraghy, W., Schuh, G., & Wilhelm, R. (2007). "A Scientific Foundation of Collaborative Engineering". *Annals of the CIRP*, 56, 605-634.
- Nam, T., & Wright, D. (2001). "The Development and Evaluation of Syco3D : A real-time collaborative 3D CAD system". *Design Studies*, 557-582.
- Peng, C. (1994). "Exploring communication in collaborative design: co-operative architectural modelling". *Design Studies*, 14, 19-44.
- Ping, C., Keung, C., & Ramanathan, M. (2011). "Integrated Team Design Process – Successful Stories of Hong Kong MTR Corporation Projects". *Procedia Engineering*, 14, 1190–1196.
- Qin, S., Harrison, R., West, A., Jordanov, I., & Wright, D. (2003). "Framework of web-based conceptual design". *computer in industry*, 153-164.
- Rafliis, Yani Rahmawati, Yuni Ulfiyati, and Christiono Utomo. (2014). "Konsep Pengaruh Komunikasi Tim Kerja Terhadap Keberhasilan Kolaborasi Desain Pada Konsultan Enjinereng Di Jawa Tengah." In *Konferensi Nasional Pascasarja Teknik Sipil ITB 2014*, Bandung.
- Rahmawati, Y., Anwar, N., & Utomo, C. (2013). A Concept of Successful Collaborative Design towards Sustainability of Project Development. *International Journal of Social, Human Science and Engineering*, 7, 219-225.
- Rahmawati, Y., Utomo, C., & Anwar, N. (2012). "Collaborative Design in Construction : Past, Present, and Future Research". *International Conference of Sustainable Built Environment*.
- Rahmawati, Y., Utomo, C., & Anwar, N. (2012). "Exploring Socio-Technical Factors to Successful Collaborative Design in Product Development : A Review". *paper seminar ICOI*.
- Rahmawati, Y., Utomo, C., & Anwar, N. (2013). "Pengembangan Konfigurasi Spasial dan Nilai Ekonomi Infrastruktur Berkelanjutan yang Adaptif dan Kolaboratif". *Seminar Nasional Strategi Pengelolaan Infrastruktur Bidang Ke-PU-an Berkelanjutan Mendukung Percepatan Pencapaian MDGs*. Jakarta: Puslitbang Sosekling.
- Rahmawati, Y., Utomo, C., Anwar, N., Setijanti, P., & Nurcahyo, B. (2014). "An Empirical Model for Successful Collaborative Design Towards". *Journal of Sustainable Development*, vol 7, 1.
- Ren, Z., Yang, F., Bouchlaghem, N., & Anumba, C. .. (2011). "Multi-disciplinary collaborative building design—A comparative study between multi-agent systems and multi-disciplinary optimisation approaches". *Automation in Construction*, 20, 537-549.
- Robbins, S. P. (2003). *Organizational Behavior*. USA: Pearson Education International.
- Saputra, A. (2013). "Pengaruh Komunikasi, Kepercayaan, dan Komitmen Terhadap Keberhasilan Penyelesaian Pekerjaan Proyek". *Tesis*.
- Ulfiyati, Yuni, Christiono Utomo, Yani Rahmawati, and Rafliis. (2014). "Theoretical Model on the Effect of Leadership Style and Knowledge Management Toward Successful Collaborative Design." In *Proceedings of the 1st International Conference on Engineering Technology and Industrial Application*, , 157–61. <http://hdl.handle.net/11617/4970>.
- Utomo, C., Idrus, A., & Napiyah, M. (2009). "Methodology for Multi Criteria Group Decision and Negotiation Support on Value-based Decision". *International Conference on Advanced Computer Control*. IEEE Computer Society.
- Utomo, C. (2010). "Multi-person Decision Model for Unfinished". *The Journal for Technology and Science*.
- Utomo, C., & Idrus, A. (2011). "A Concept toward Negotiation Support for Value Management on Sustainable Construction". *Journal of Sustainable Development*.
- Utomo, C., Idrus, A., Napiyah, M., & Khamidi, M. (2009). "Agreement Options on Multi Criteria Group Decision and Negotiation". *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*.
- Utomo, C., Zin, R., Zakaria, R., & Rahmawati, Y. (2014). "A Conceptual Model of Agreement Options for Value-based Group Decision on Value Management". *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, 39-45.

- Vivacqua, A., Garcia, A., & Gomes, A. (2011). "BOO : Behavior Oriented Ontology to Describe Participant Dynamics in Collocated design meetings". *Expert Systems with Applications*, 1139–1147.
- Wijanto, S. (2008). *Structural Equation Modeling dengan LISREL 8.8 : Konsep dan Tutorial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Woo, S., Lee, E., & Sasada, T. (2001). "The Multiuser Workspace As The Medium for Communication in Collaborative Design". *Automation in Construction* , 303-308.
- Yamin, S. (2014). *Rahasia Olah Data Lisrel*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Zha, X., & Du, H. (2006). "Knowledge Intensive Collaborative Design Modelling and Support Part 1 : Review Distributed Model and Framework". *Journal of Computer in Industry*, 39-55.