

Tinjauan Literatur Faktor-Faktor yang Menentukan Keberhasilan Kolaborasi Desain

Moh. Saiful Hakiki

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Surabaya

E-mail: saifulhakiki2017@gmail.com

ABSTRAK

Proses desain arsitektur membutuhkan kolaborasi di dalamnya, terutama pada proyek yang besar dan kompleks. Hal ini dikarenakan proyek yang kompleks membutuhkan profesional dari berbagai bidang. Penelitian mengenai faktor-faktor penentu keberhasilan kolaborasi desain penting untuk dilakukan agar proses kolaborasi dapat dikelola dengan optimal, karena pada prakteknya proyek desain dan proyek konstruksi secara keseluruhan tidak selalu berhasil. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan kolaborasi desain. Kolaborasi desain adalah aktivitas yang memerlukan partisipasi dari banyak desainer dan engineer yang terlibat untuk saling berbagi informasi serta untuk berbagi pekerjaan sesuai kompetensi masing-masing dalam mencapai tujuan bersama yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengertian yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang berperan dalam perbaikan kegiatan kolaborasi desain ke depan. Penelitian dilakukan dengan metode literature review, yaitu dilakukan dengan mencari penelitian-penelitian terdahulu mengenai kolaborasi desain. Hasil dari penelitian ini diperoleh 28 faktor yang mempengaruhi keberhasilan kolaborasi desain di antaranya penggunaan teknologi, adaptif dan fleksibel terhadap perubahan, supporting tools yang user friendly, manajemen data, pembagian peran dan tanggung jawab yang jelas, teamwork yang baik, terdapat integrasi multi-disiplin, kesadaran bersama, terbentuknya budaya tim, ada proses berbagi pengetahuan, kreativitas dan inovasi, kualitas kepemimpinan dan manajemen, pengelolaan ekspektasi, transparansi struktur organisasi, komunikasi, keterampilan teknis, kompetensi desain, diskusi dan negosiasi mengenai skema dan konsep desain, keterampilan sosial, sumber daya yang mencukupi, besarnya reward, gairah dan antusiasme, motivasi, tantangan desain, lingkungan fisik, manajemen waktu, karakter individu, dan komposisi tim.

Kata Kunci: Kolaborasi Desain, Manajemen Proyek, Manajemen Desain.

ABSTRACT

The architectural design process requires collaboration within it, especially on large and complex projects. This is because complex projects require professionals from various fields. Research on the critical success factors of design collaboration is important to do so that the collaboration process can be managed optimally, because in practice design projects and construction projects as a whole are not always successful. Based on this, the purpose of this study is to obtain the factors that influence the success of design collaboration. Design collaboration is an activity that requires the participation of many designers and engineers involved to share information with each other and to share work according to their respective competencies in achieving a predetermined common goal. The purpose of this research is to gain a better understanding of the factors that play a role in improving future design collaboration activities. The research was conducted using the literature review method, which is done by looking for previous studies regarding design collaboration. The results of this study obtained 28 factors that influence the success of design collaboration including the use of technology, adaptive and flexible to change, user friendly supporting tools, data management, clear division of roles and responsibilities, good teamwork, multi-disciplinary integration, mutual awareness, the formation of a team culture, there is a process of sharing knowledge, creativity and innovation, leadership and management qualities, management of expectations, transparency of organizational structure, communication, technical skills, design competence, discussion and negotiation regarding design schemes and concepts, social skills, resources sufficient, amount of reward, passion and enthusiasm, motivation, design challenge, physical environment, time management, individual character, and team composition.

Keywords: Design Collaboration, Project Management, Design Management

PENDAHULUAN

Proyek desain di bidang AEC (Architecture, Engineering & Construction) yang besar dan kompleks membutuhkan keterlibatan dari banyak pihak, di mana pihak-pihak tersebut berkolaborasi dalam menjalankan pekerjaan (Chiu, 2002). Di dalam proyek desain pada perusahaan properti misalnya, perusahaan memerlukan

jasa dari arsitek, engineer, perencana, dan kontraktor, di mana para profesional tersebut berkolaborasi (Miles et al, 2007).

Menurut Project Management Institute (2004), salah satu tahapan dari proyek adalah tahap planning, di mana pekerjaan desain termasuk di dalam tahap tersebut, dan keberhasilan atau kegagalan dari tahap desain ini juga menentukan keberhasilan proyek secara keseluruhan dari initiating, planning, executing, monitoring & controlling, dan closing.

Studi mengenai faktor-faktor penentu keberhasilan kolaborasi desain arsitektur penting untuk dilakukan dikarenakan pengertian yang lebih baik mengenai faktor-faktor ini berperan dalam perbaikan kegiatan pengelolaan proyek desain ke depan (Koutsikouri et al, 2008).

Menurut Chiu (2002), kolaborasi terjadi sekelompok manusia bekerja untuk menyelesaikan pekerjaan yang tidak dapat diselesaikan oleh perorangan, sampai tujuan bersama dapat dicapai. Efek dari kegiatan kolaborasi adalah terciptanya hubungan yang mendalam dan juga komitmen yang baik.

Menurut Kvan (2000), di dalam kegiatan kolaborasi, sekelompok partisipan bekerja bersama dalam beberapa waktu, dan kemudian berpisah untuk bekerja secara sendiri-sendiri menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tanggung jawab masing-masing. Kegiatan kolaborasi itu berhasil ketika pekerjaan bisa diselesaikan sesuai tujuan. Desain Menurut Alexander (1973) menyatakan bahwa desain adalah good fit (kesesuaian) antara obyek rancang dengan konteks lingkungannya, di mana hal itu berarti desain adalah proses penyelesaian masalah (solve the problem). Sementara menurut Herbert Simot dalam Groat dan Wang (2013), kegiatan merancang (designing) bertujuan untuk mengubah situasi menjadi lebih disukai/ lebih diinginkan. Sedangkan menurut Nigel Cross, desain sebuah artefak (dalam hal ini arsitektur) adalah solusi yang diharapkan dapat terjadi/ tercapai di masa yang akan datang. Gero dan McNeill (1998), menyatakan bahwa desain adalah proses serangkaian berbagai macam kegiatan yang dilaksanakan pada berbagai fase dengan target waktu yang ditentukan.

Kolaborasi Desain Chiu (2002) menyatakan bahwa kolaborasi desain merupakan aktivitas yang memerlukan partisipasi dari pihak-pihak yang terlibat untuk saling berbagi informasi serta untuk dapat mengorganisir pekerjaan serta sumber daya yang ada. Klein et al (2003), menyatakan bahwa kolaborasi desain seringkali membutuhkan biaya dan memerlukan waktu karena terdapat hubungan saling tergantung satu sama lain di antara pengambil keputusan, di mana hal tersebut mengakibatkan adanya proses yang lebih panjang (serta dimungkinkan adanya konflik) dalam mengkonversi banyak ide oleh berbagai pihak, agar dapat dijadikan satu desain final.

Menurut He dan Han (2006), terdapat tiga jenis aktivitas di dalam kolaborasi desain, yaitu: Aktivitas Human-Computer Interaction (HCI), di mana desainer berinteraksi dengan komputer secara perseorangan, di mana desainer tersebut mendapatkan umpan balik secara “What You See Is What You Get (WYSIWYG)”. Aktivitas Human-Human Interaction (HHI), yaitu komunikasi dan interaksi antara satu desainer dengan desainer yang lain. Desainer-desainer tersebut mendapatkan umpan balik dari desainer lain berupa “What You

See Is What I See (WYSIWIS)". Aktivitas Meta, yaitu aktivitas umum yang mendukung dan memfasilitasi aktivitas HCI dan HHI di dalam proses kolaborasi desain.

Menurut Maher et al dalam Kvan (2000), terdapat tiga kategori di dalam kolaborasi desain, yaitu: Kolaborasi mutualisme, di mana para desainer bekerja secara bersama-sama. Kolaborasi eksklusif, di mana desainer-desainer bekerja secara terpisah dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan, untuk kemudian dalam waktu tertentu berkumpul bersama dan melakukan negosiasi dan koordinasi. Kolaborasi diktator, di mana desainer menunjuk pemimpin yang memimpin proses kolaborasi.

Menurut Detienne (2006), kolaborasi desain memiliki dua karakteristik utama, yaitu adanya saling ketergantungan dalam pekerjaan dan adanya integrasi multi-perspektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode literature review, yaitu dilakukan dengan melakukan studi pada penelitian-penelitian terdahulu mengenai kolaborasi desain dan kolaborasi pada pekerjaan selain desain di dunia konstruksi. Literature review berisi pembahasan mengenai teori, hasil dan bahan penelitian yang diperoleh dari sumber literatur untuk dijadikan bahasan dalam penelitian. Uraian dalam literature review diarahkan sebagai sebuah rangkaian kerangka pemikiran yang membahas tentang permasalahan yang sudah diuraikan pada latar belakang dan tujuan dari penelitian (Mardiyantoro).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Koutsikouri et al (2008), faktor-faktor penentu keberhasilan adalah hal-hal yang harus terjadi dan juga wajib untuk dilakukan melalui checklist sebagai alat untuk monitoring & controlling. Berikut ini faktor-faktor penentu keberhasilan kolaborasi desain yang diperoleh dari penelusuran literature Penggunaan Teknologi. Menurut Gul & Maher (2007), perubahan perilaku desain dapat terjadi menyesuaikan pada dua hal yang berbeda berdasarkan hubungannya dengan teknologi, yaitu efek dari lokasi yang berjauhan, co-located dan remoted, dan efek dari tipe design tools yang digunakan antara lain sketsa dan software 3D.

Sedangkan menurut Chiu (2002), teknologi dapat mengubah orientasi dan program desain. Penggunaan teknologi pada kolaborasi desain memerlukan pertimbangan mengenai perubahan strategi desain, organisasi, lingkungan dan budaya sebagai respon pada kebutuhan di masa depan. Adaptif dan Fleksibel terhadap Perubahan. Chen & Chen (2007) menyatakan bahwa proyek konstruksi adalah bersifat dinamis, di mana di dalamnya dapat terjadi perubahan-perubahan tergantung pada lingkungan di mana proyek tersebut berada. Akibat dari perubahan tersebut, penanganan terhadap perubahan harus ditangani dengan seksama.

Supporting Tools yang User Friendly Gros et al (1998), menyatakan bahwa kolaborasi desain yang efektif memerlukan lebih dari sekedar koneksi anggota kolaborasi dengan internet yang paling cepat, namun

juga memerlukan perhatian lebih dalam mengatur proses dan produk desain. Hal ini mempengaruhi metode dan alat-alat yang digunakan pada proses kolaborasi desain nantinya. Sistem kolaborasi desain yang baik adalah yang friendly dan sederhana.

Manajemen Data Gross et al (1998) menyatakan bahwa data yang diproduksi oleh desainer di dalam bekerja sangatlah banyak. Mengumpulkan, mengelola dan mengelompokkan data-data tersebut adalah hal yang sangat penting. Desainer membutuhkan cara yang cepat, mudah, dan praktis dalam memperoleh keterhubungan antara data yang satu dengan yang lain. Sesuai dengan pernyataan Chiu (2002), bahwa kolaborasi pada desain arsitektur akan berlangsung efektif jika terdapat keteraturan dalam pembagian informasi desain.

Pembagian Peran dan Tanggung Jawab yang Jelas Gross et al (1998) menyatakan bahwa tim desain harus mengkoordinasikan tanggung jawab pekerjaan secara terbuka. Hal ini dikarenakan tim yang efektif memerlukan desainer yang memiliki persetujuan pada tanggung jawab yang diembannya. Tim harus memahami tanggung jawab dari masing-masing area desain, juga aturan mengenai cara pengambilan keputusan di dalam tim. Dalam pernyataan Lowendahl sebagaimana dikutip oleh Koutsikouri, et al (2008), penelitian pada budaya profesi seperti teknik dan konsultan menunjukkan bahwa terdapat masalah dalam hal pemberian penjelasan dan tanggung jawab, yaitu kondisi di mana para pekerja yang berpengalaman menjalankan tugas dengan sedikit memberikan perhatian pada manajemen. Mereka menganggap bahwa manajemen adalah dasar dari keterampilan mereka sehingga mereka tidak memiliki minat dan apresiasi pada manajemen. Karena itu, peran manajer/pemimpin adalah mengkomunikasikan dengan jelas mengenai peran dan tanggung jawab partisipan di dalam komunitas proyek.

Teamwork yang baik Koutsikouri, et al (2008) menjelaskan bahwa kerja sama tim dan hubungan antar manusia merupakan hal yang penting di dalam interaksi antar partisipan pada proyek desain yang berhasil. Salah satu cara menilai keberhasilan sebuah proyek adalah berdasarkan keberhasilan tim atau berdasarkan hasil dari kerja sama dari sebuah tim. Bahkan, bila sebuah proyek mengalami kegagalan dalam memenuhi ukuran dasar keberhasilan umum seperti biaya dan waktu, proyek tersebut masih dapat dikatakan berhasil dalam kerja sama tim, misalnya “menjalin hubungan baik dengan arsitek”. Bagi para pihak yang terkait, khususnya bagi engineer senior dan jajarannya di atasnya, sangat jelas terdapat pemikiran bahwa kualitas dari hubungan antara anggota proyek secara tidak langsung memiliki pengaruh pada hasil akhir proyek. Hubungan baik tersebut dapat mempengaruhi kerja tim dan merupakan hal yang penting dalam rangka mencapai tujuan proyek.

Terdapat Integrasi Multi-Disiplin Menurut Koutsikouri, et al (2008), integrasi antara ahli dari beragam disiplin ilmu dan profesi yang berbeda adalah faktor kritis dalam rangka mencapai keberhasilan proyek dan juga keberhasilan tim. Bagaimanapun, isu-isu yang muncul dalam pembangunan hubungan dalam kerja sama tim seringkali penuh dengan isu mengenai pekerjaan di dalam proyek tersebut. Di dalam kolaborasi, para

partisipan dari beragam disiplin tersebut bekerja masing-masing sesuai dengan kapasitasnya sekaligus membangun hubungan satu sama lain sebagai sebuah tim.

Kesadaran Bersama Dalam penelitiannya, Koutsikouri, et al (2008) menjelaskan bahwa kompleksitas dari kolaborasi di antaranya meliputi isu-isu integrasi antar berbagai disiplin ilmu, proses pembentukan tim, prinsip saling menguntungkan dan saling menghargai antar partisipan. Membuat dan memelihara hubungan di dalam tim proyek, tidak hanya bergantung pada keterampilan sosial yang dapat membuat hubungan anggota tim dapat terus bertahan, melainkan juga membutuhkan tindakan berdasarkan kesadaran bersama sebagai sebuah tim.

Terbentuknya Budaya Tim Menurut penjelasan Koutsikouri, et al (2008) di dalam penelitiannya, budaya di dalam tim memiliki hubungan sebab akibat dengan keberhasilan sebuah tim kolaborasi desain. Menurut Stapley sebagaimana dikutip oleh Koutsikouri, et al (2008), dalam rangka untuk dapat mengatasi masalah dalam kerja sama tim kolaborasi, para manajer seharusnya tidak hanya berfokus pada pemberian tugas pada personal serta tujuan finansial. Para manajer juga harus memastikan bahwa mereka membentuk lingkungan yang aman dan dapat dipercaya di mana masing-masing orang dan tim dapat bekerja secara efektif bersama-sama.

Ada Proses Berbagi Pengetahuan Menurut Koutsikouri, et al (2008), pengalaman bekerja di dalam tim sebagai faktor penting bagi keberhasilan proyek tidak hanya didefinisikan sebagai memiliki tim yang baik dengan individu-individu yang saling melengkapi satu sama lain, namun juga memerlukan sarana-sarana pendukung di antaranya berbagi pengetahuan sebagai bentuk komunikasi dan pembentukan ikatan di dalam tim sebagai upaya agar partisipan proyek antusias terhadap proyek tersebut.

Kreativitas dan Inovasi Menurut Klein, et al (2003), cara untuk mencapai tujuan dari desain, yaitu menghasilkan desain dengan nilai dan kegunaan yang paling optimal, adalah dengan kreativitas dan inovasi. Sementara menurut Koutsikouri, et al (2008), kreativitas dan inovasi adalah faktor kritis penentu keberhasilan yang unik hanya terdapat pada tahap desain dari suatu proyek. Banyak engineer muda yang berpendapat bahwa kreativitas dan kesempatan untuk berinovasi serta menghasilkan solusi desain yang berkelanjutan adalah penentu keberhasilan desain.

Kualitas Kepemimpinan dan Manajemen Menurut Koutsikouri, et al (2008), kepemimpinan dan manajemen adalah faktor yang sangat penting bagi keberhasilan pencapaian tujuan proyek. Kepemimpinan berfokus pada manusia dan pada proses proyek termasuk meliputi manajemen proyek yang efektif, tujuan yang jelas, peraturan dan tanggung jawab, ruang lingkup pekerjaan, umpan balik mengenai perkembangan pekerjaan, perhatian pada aspek komersial dan dukungan manajemen. Sementara dari sisi manajemen antara lain menjalankan operasional dari proyek agar sesuai dengan tujuan dari kolaborasi. Di dalam kolaborasi desain, pemimpin dan manajer diharapkan mampu menyeimbangkan antara memberikan peraturan dan regulasi dengan memberikan otonomi dan kebebasan profesional karena peraturan yang terlalu ketat justru dapat mengganggu alur pekerjaan desain itu sendiri.

Pengelolaan Ekspektasi Koutsikouri, et al (2008) menyatakan sebuah kasus di mana para anggota tim kolaborasi memiliki rasa kurang percaya pada pimpinannya dikarenakan pimpinannya tersebut memiliki latar belakang sebagai engineer dan bukan manajer. Hal ini tentu saja mempengaruhi performa dari partisipan dan juga tim. Ekspektasi dari para anggota kolaborasi perlu dikelola agar kolaborasi dapat berhasil mencapai tujuan. Transparansi Struktur Organisasi Menurut Koutsikouri, et al (2008), terdapat catatan penting mengenai perbedaan pemahaman dari para partisipan dalam mempersepsikan fungsi kepemimpinan dan manajemen. Engineer dan teknisi menganggap bahwa kedua fungsi tersebut berbeda, sementara anggota tim senior beranggapan bahwa dua peran tersebut merupakan satu kesatuan. Hal ini menunjukkan bahwa pada partisipan proyek terdapat perbedaan persepsi mengenai konsep organisasi. Hal di atas tidak terjadi bila terdapat transparansi mengenai struktur organisasi.

Komunikasi Menurut Koutsikouri, et al (2008), walaupun terdapat pemikiran mengenai bagaimana cara yang efektif dalam merencanakan dan mengontrol proyek desain agar proyek tersebut berhasil, perbincangan dan rapat informal adalah cara yang lebih baik dalam pengelolaan proyek daripada dengan cara yang formal. Bagaimanapun perlu keseimbangan antara pendekatan yang organisasional seperti rencana dan penjabaran pekerjaan dengan pendekatan yang tidak baku seperti komunikasi informal. Komunikasi dapat menumbuhkan rasa saling percaya di antara anggota-anggota tim.

Keterampilan Teknis Menurut Koutsikouri, et al (2008), keterampilan teknis adalah faktor kritis yang mempengaruhi keberhasilan proyek di mana keahlian teknis merupakan dasar bagi semua pekerjaan kreatif desain engineering.

Kompetensi Desain Kompetensi desain, menurut Koutsikouri, et al (2008), teridentifikasi sebagai faktor kritis penentu keberhasilan. karena dianggap sebagai keunggulan kompetitif, di mana dengan kompetensi tersebut sebuah tim desain dapat dibedakan dengan tim desain dari perusahaan lain.

Diskusi dan Negosiasi Mengenai Skema dan Konsep Desain Menurut Koutsikouri, et al (2008), keberhasilan proyek juga tergantung pada apa yang terjadi pada tahap awal proyek, yaitu pada tahap diskusi dan pemahaman mengenai skema dan konsep desain. Pada tahap ini, engineer dan teknisi mendapatkan kesempatan untuk memberikan pengaruh pada arsitektur dan memastikan dasar-dasar engineering yang penting dalam desain. Yang terpenting, tahap awal desain memungkinkan bagi engineer untuk berpikir kreatif dan memberikan solusi-solusi pekerjaan yang merupakan bagian paling menyenangkan dari proses desain.

Keterampilan Sosial Menurut Koutsikouri, et al (2008), keterampilan sosial merupakan sesuatu yang penting dalam rangka mendapatkan hasil teknis yang baik. Ketika terjadi proses pengambilan keputusan di dalam tim, misalnya, keterampilan politik memainkan peran yang penting. Keterampilan sosial merupakan soft skill yang tidak dimiliki oleh semua engineer. Engineer dan teknisi CAD menyadari bahwa hampir semua hasil engineering diarahkan oleh kepribadian dan hubungan antar anggota tim desain.

Sumber Daya yang Mencukupi Koutsikouri, et al (2008) menjelaskan bahwa memiliki sumber daya yang mencukupi sangatlah penting mencakup sumber daya manusia (terdapat cukup orang yang terlibat di

dalam proyek) dan sumber daya fisik seperti teknologi dan sistem. Kebutuhan akan sumber daya ini merupakan pengetahuan lintas disiplin, sehingga dapat juga disebut sebagai manajemen sumber daya.

Besarnya Reward Menurut Koutsikouri, et al (2008), selalu ada ketegangan antara jumlah insentif sebagai reward dengan aspirasi dari para engineer. Bagaimanapun juga, sumber daya bagi engineer untuk bisa menyelesaikan pekerjaannya terkait dengan reward yang layak, di mana teknisi seringkali menggunakan teknologi dalam menyelesaikan gambar.

Gairah dan Antusiasme Menurut Koutsikouri, et al (2008), gairah, antusiasme dan perasaan gembira merupakan faktor yang kritis bagi seseorang dan kelompok untuk meraih keberhasilan. Tiga hal tersebut merupakan faktor kritis penentu keberhasilan yang secara tidak langsung mempengaruhi keberhasilan proyek. Didukung oleh pernyataan Gratton sebagaimana dikutip oleh Koutsikouri, et al (2008), ketika orang merasakan gairahnya pada sesuatu meningkat, orang tersebut akan menjadi sangat peduli, dan mereka menikmati penyaluran emosi sementara yang lain merasa terlibat dan penuh semangat.

Motivasi Menurut Koutsikouri, et al (2008), proyek yang sedang berjalan harus memuaskan anggotanya dengan berbagai cara, yang pada akhirnya akan mengakibatkan proyek tersebut berjalan dengan baik. Namun apa yang memotivasi seseorang berbeda dengan apa yang memotivasi orang lain. Anggaran dan keuntungan adalah satu dari berbagai motivasi yang dimiliki oleh anggota proyek sehingga mereka mau terlibat di dalam pekerjaan. Motivasi juga dapat dipicu oleh faktor eksternal seperti keterlambatan proyek dan seringnya pergantian personil di dalam tim proyek.

Tantangan Desain Menurut Koutsikouri, et al (2008), faktor penentu keberhasilan sebuah proyek adalah proyek itu sendiri. Artinya, semakin menarik suatu proyek, maka anggota tim yang terlibat akan semakin berkomitmen dan antusias. Kesempatan untuk bekerja di berbagai jenis proyek yang berbeda adalah jalan untuk mencapai kesuksesan.

Lingkungan Fisik Lingkungan, menurut Patel, et al (2012), memiliki efek bagi ruang fisik di mana seseorang dan tim bekerja, misalnya organisasi ruang, pencahayaan, suhu, keramaian dan keamanan. Tim dapat bekerja di satu tempat, atau di bekerja secara terpisah bahkan terkadang sampai melintasi zona waktu yang berbeda. Kondisi lingkungan yang buruk, misalnya yang ramai dan penuh tekanan dapat memberikan pengaruh buruk bagi performa pekerjaan, fisik, mental dan kemauan untuk berkolaborasi.

Manajemen Waktu Berdasarkan penjelasan Patel, et al (2012), keterbatasan waktu, siklus aktivitas, dan ritme kerja dapat membantu untuk mengorganisir cara kerja tim, juga mempengaruhi motivasi di dalam tim serta kualitas anggota tim. Batas waktu dapat membantu untuk menstrukturisasi pekerjaan. Walau bagaimanapun tekanan waktu juga dapat memberikan efek merugikan bagi kualitas dan performa. Tim kolaborasi juga berbeda-beda menurut ukuran waktu. Tim yang dibentuk untuk sementara dan tim yang dibentuk untuk jangka panjang bisa berbeda dalam struktur, proses, pembagian tugas dan kualitas hasil kerja.

Karakter Individu Menurut Patel, et al (2012), karakter psikologis para anggota yang bergabung di dalam sebuah tim dan tingkat kecocokan antar individu memiliki pengaruh pada kolaborasi, bahkan dapat

mempengaruhi keberhasilan maupun kegagalan dari kolaborasi tersebut. Karakter psikologis individu antara lain: kebutuhan, cara pandang, sikap, nilai-nilai, kepercayaan, harapan, cara berpikir, cara kerja, perilaku, kebiasaan, dan lain sebagainya.

Komposisi Tim Patel, et al (2012) menjelaskan bahwa komposisi tim, heterogenitas dan ukuran dapat memberi pengaruh bagi kolaborasi. Anggota tim bisa berbeda umur, gender, etnis, latar belakang perseorangan, latar belakang akademik/profesional, peran, kepribadian, kekuatan, sikap, nilai-nilai, keterampilan dan pengalaman. Atribut-atribut yang berbeda tersebut membuat tim dapat lebih adaptif dan fleksibel dalam merespon permintaan pekerjaan dengan menggunakan keahlian perseorangan maupun keahlian bersama sebagai satu tim, sehingga dapat meningkatkan efektivitas kerja.

KESIMPULAN

Di dalam proyek desain yang besar dan kompleks, kolaborasi adalah suatu hal yang tidak dapat dihindarkan untuk dilakukan. Faktor-faktor penentu keberhasilan kolaborasi desain penting untuk diteliti dikarenakan dapat meningkatkan pemahaman mengenai kolaborasi desain yang berhasil, dan juga dapat mengantisipasi kegagalan dari proyek desain, maupun proyek konstruksi secara keseluruhan. Berdasarkan literature review, terdapat 28 faktor-faktor yang menentukan keberhasilan kolaborasi desain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, C. (1973). *Notes on The Synthesis of Form*. Massachusetts: John Wiley & Sons, Inc.
- Chen, W. T., & Chen, T.-T. (2007). Critical Success Factors for Construction Partnering in Taiwan. *International Journal of Project Management*, 475-484.
- Chiu, M.-L. (2002). An Organizational View of Design Communication in Design Collaboration. *Design Studies*, 187-210.
- Detienne, F. (2006). Collaborative Design: Managing Task Interdependencies and Multiple Perspectives. *Interacting with Computers*, 1-20.
- Gero, J. S., & Mc Neill, T. (1998). An Approach to The Analysis of Design Protocols. *Design Studies*, 21-61.
- Groat, L & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Gross, M. D., Do, E. Y.-L., McCall, R. J., Citrin, W. V., Hamill, P., Warmack, A., et al. (1998). Collaboration and Coordination in Architectural Design: Approaches to Computer Mediated Team Work. *Automation in Construction*, 465-473.
- Gul, L. F., & Maher, M. L. (2007). Understanding Design Collaboration: Comparing Face-To-Face Sketching to Designing in Virtual Environments. *International Association of Societies of Design Research* (hal. 1-20). Hongkong: The Hongkong Polytechnic University.
- He, F., & Han, S. (2006). A Method and Tool for Human-Human Interaction and Instant Collaboration in CSCW-Based CAD. *Computers in Industry*, 740-751.

Koutsikouri, D., Austin, S., & Dainty, A. (2008). Critical Success Factors in Collaborative Multi-Disciplinary Design Projects. *Journal of Engineering, Design and Technology* , 198-226.

Klein, M., Sayama, H., Faratin, P., & Bar-Yam, Y. (2003). The Dynamics of Collaborative Design: Insights from Complex Systems and Negotiation Research. *Concurrent Engineering: Research and Application* , 201-209.

Kvan, T. (2000). Collaborative Design: What Is It? *Automation in Construction* , 409-415.

Mardiyantoro, N. (n.d.). Literatur Review. Retrieved from Elearning Fastikom: <http://elearning.fastikom-unsiq.ac.id/claroline/backends/download.php?url=L2JhY18zXy1fbGl0ZXJhdHVyZV9yZXZpZXcucGRm&cidReset=true&cidReq=INF0904#:~:text=Literatur%20review%20berisi%20ulasan%2C%20rangkuman,biasanya%20ditempatkan%20pada%20bab%20awal>.

Miles, M. E., Berens, G. L., Eppli, M. J., & Weiss, M. A. (2007). *Real Estate Development: Principles and Process* 4th Edition. Washington DC: Urban Land Institute.

Patel, H., Pettitt, M., & Wilson, J. R. (2012). Factors of Collaborative Working: A Framework for a Collaboration Model. *Applied Ergonomics* , 1-26.

Project Management Institute. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* 3rd Edition. Pennsylvania: Project Management Institute.