

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan.**

Penelitian yang dilakukan menghasilkan model perubahan desain terhadap biaya dan waktu pada sistem *delivery* proyek yang tidak terintegrasi dengan yang terintegrasi antara pekerjaan desain dan pekerjaan pembangunan (konstruksi).

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, maka kesimpulan pada penelitian yang dilakukan di sini adalah:

- 1) Faktor faktor yang menjadi penyebab terjadinya perubahan desain pada pelaksanaan proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi 2 buah kelompok besar yaitu faktor internal dan eksternal. Kelompok internal terdiri dari owner, konsultan desain, konsultan manajemen konstruksi dan kontraktor, sedangkan kelompok eksternal terdiri dari lingkungan alam, politik dan ekonomi, kemajuan teknologi, dan pihak ketiga. Dari hasil analisis yang dilakukan faktor penyebab terjadinya perubahan desain pada pelaksanaan proyek konstruksi yang paling besar berturut-turut adalah owner, konsultan desain, konsultan manajemen konstruksi, kontraktor, politik dan ekonomi, lingkungan alam, pihak ketiga serta yang terakhir adalah kemajuan teknologi.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain oleh owner adalah permintaan owner untuk melakukan perubahan desain, terjadinya perubahan pendanaan, owner gagal memberikan keputusan tepat waktu, informasi yang diberikan oleh owner tidak tepat dan tidak lengkap, serta lingkup proyek yang disusun oleh owner tidak jelas. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan desain oleh konsultan desain adalah tidak dapat memberikan informasi dan dokumen tender yang lengkap, permintaan konsultan desain, kurangnya komunikasi antara tim desain dengan owner, kesalahan dan kelalaian, kurangnya waktu melaksanakan desain, rendahnya fee. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan desain oleh konsultan manajemen konstruksi adalah gagal melakukan komunikasi dengan pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi, tidak dapat memberikan keputusan yang tepat dan cepat, tidak cermat memeriksa dan mengoreksi dokumen perencanaan. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan desain oleh kontraktor

adalah waktu pelaksanaan proyek yang tidak realistis, permintaan perubahan oleh kontraktor, dan rendahnya kontrak konstruksi. Pada Politik dan ekonomi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain adalah terjadi perubahan kebijakan dan peraturan yang berlaku, terjadinya perubahan otoritas pembuat keputusan, inflasi, dan harga yang berfluktuasi. Pada lingkungan alam faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain adalah kondisi cuaca, bencana alam, dan terjadinya perbedaan kondisi lapangan. Pada kemajuan teknologi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain adalah desain tidak cocok dengan teknologi saat ini, kemajuan teknologi dan sistem komunikasi, dan terdapat material baru. Perubahan desain oleh pihak ketiga faktor penyebabnya adalah komplain dari pihak-pihak di sekitar proyek konstruksi dan permintaan perubahan desain dari pihak yang akan menggunakan atau mengoperasikan bangunan tersebut.

- 2) Model *Design Change Cost Time* (DCCT) merupakan model yang mengintegrasikan tiga buah variabel yang terdiri dari variabel perubahan desain, perubahan biaya dan variabel perubahan waktu, menjadi satu kesatuan. Pengintegrasian model ini menghasilkan tiga buah atau pengaruh yang signifikan yaitu:
  - (1) Perubahan desain berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap terjadinya perubahan waktu, menunjukkan bahwa perubahan desain menyebabkan terjadinya perubahan waktu yang semakin meningkat.
  - (2) Perubahan waktu berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap terjadinya perubahan biaya, yang menunjukkan bahwa terjadinya perubahan waktu pada pelaksanaan proyek konstruksi menyebabkan terjadinya perubahan biaya yang semakin meningkat.
  - (3) Perubahan desain berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap terjadinya perubahan biaya melalui waktu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan desain berpengaruh terhadap perubahan waktu dan perubahan biaya pada pelaksanaan proyek konstruksi.
- 3) Sistem *delivery* proyek yang digunakan dalam pelaksanaan proyek konstruksi dapat memoderasi terjadinya perubahan desain. Dari hasil pengujian efek moderasi menunjukkan bahwa sistem *delivery* proyek dapat menyebabkan semakin bertambah dan berkurang terjadinya perubahan desain, sehingga sistem *delivery* proyek

merupakan variabel moderator atau dapat memoderasi hubungan antara faktor-faktor penyebab perubahan desain dengan terjadinya perubahan desain pada pelaksanaan proyek konstruksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem *delivery* proyek dapat menyebabkan semakin bertambah atau semakin berkurangnya perubahan desain yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi.

4) Simulasi model DCCT dilakukan dengan jalan mengasumsikan terjadinya penambahan satu kali permintaan perubahan desain pada pelaksanaan proyek konstruksi, akan memberikan hasil:

(1) Terjadinya penambahan permintaan perubahan desain pada pelaksanaan proyek konstruksi, berpengaruh terhadap semakin meningkatnya perubahan biaya yang terjadi, baik itu pada proyek yang menggunakan sistem *delivery* proyek yang tidak terintegrasi maupun yang terintegrasi. Untuk proyek konstruksi yang menggunakan sistem *delivery* proyek yang tidak terintegrasi, perubahan desain oleh owner akan menyebabkan perubahan biaya yang paling besar. Dilanjutkan dengan perubahan desain oleh konsultan desain, perubahan desain oleh konsultan manajemen konstruksi dan perubahan desain oleh kontraktor. Sedangkan untuk sistem *delivery* proyek yang terintegrasi, perubahan desain yang disebabkan oleh owner akan menyebabkan terjadinya perubahan biaya yang paling besar, dilanjutkan perubahan desain oleh konsultan manajemen konstruksi dan perubahan desain oleh kontraktor.

(2) Terjadinya penambahan permintaan perubahan desain juga akan menyebabkan terjadinya perubahan waktu. Pada proyek yang menggunakan sistem *delivery* proyek yang tidak terintegrasi, perubahan desain oleh owner akan menyebabkan perubahan waktu yang paling besar, dilanjutkan dengan perubahan desain oleh konsultan desain, perubahan desain oleh konsultan manajemen konstruksi dan perubahan desain oleh kontraktor. Sedangkan proyek konstruksi yang menggunakan sistem *delivery* proyek yang terintegrasi, perubahan desain oleh owner menyebabkan perubahan waktu yang paling besar, dilanjutkan dengan perubahan desain oleh konsultan manajemen konstruksi dan perubahan desain oleh kontraktor.

(3) Dari Simulasi yang dilakukan menunjukkan bahwa bila terjadi perubahan desain maka proyek konstruksi yang menggunakan sistem *delivery* proyek yang tidak

terintegrasi akan menyebabkan terjadi perubahan biaya maupun perubahan waktu yang lebih besar daripada proyek konstruksi yang menggunakan sistem *delivery* proyek yang terintegrasi.

## **6.2 Implikasi Hasil Penelitian.**

Model perubahan desain biaya dan waktu (DCCT) pada pelaksanaan proyek konstruksi dapat digunakan oleh pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi untuk memahami apabila terjadi perubahan desain pada proyek konstruksi yang ditanganinya. Dengan model dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan desain serta bagaimana pengaruhnya terhadap biaya dan waktu. Dengan mengetahui faktor-faktor penyebab perubahan desain serta mengetahui dampak yang terjadi pada perubahan desain, maka pihak-pihak yang terlibat pada pelaksanaan proyek konstruksi dapat melakukan tindakan dan strategi yang tepat untuk mencegah terjadinya perubahan desain. Bila tindakan dan strategi yang tepat dapat dilakukan dan perubahan desain yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi dapat dikurangi, pada akhirnya akan dapat mengurangi terjadinya perubahan biaya dan perubahan waktu. Berkurangnya perubahan biaya dan perubahan waktu yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi merupakan salah satu kunci suksesnya proyek konstruksi, dan dapat meningkatkan kinerja proyek konstruksi yang dilaksanakan.

Sistem *delivery* proyek yang terintegrasi menyebabkan terjadinya perubahan desain yang lebih sedikit dibandingkan dengan sistem *delivery* proyek yang tidak terintegrasi. Sehingga kedepannya untuk mengurangi terjadinya perubahan desain maka sistem *delivery* proyek yang terintegrasi lebih baik digunakan daripada sistem *delivery* proyek tidak terintegrasi. Pengintegrasian pekerjaan desain dan pembangunan mengakibatkan terjadinya penggabungan antara konsultan desain dan kontraktor, yang akan dapat menyebabkan berkurangnya peluang pekerjaan konsultan desain ataupun kontraktor akibat penggabungan tersebut. Pengintegrasian antara pekerjaan desain dan pembangunan ini akan menyebabkan pelaksanaan pekerjaan desain dan pembangunan menjadi *overlapping*. Pekerjaan *overlapping* ini akan membutuhkan sumber daya manusia yang dapat mengambil keputusan dengan cepat dan benar, baik itu dari pihak penerima tugas (kontraktor design build) maupun dari pihak pemberi tugas (owner), baik itu pada proyek pemerintah maupun swasta. Dengan menggunakan sistem *delivery* proyek yang terintegrasi maka peningkatan kemampuan sumber daya manusia dalam

industri konstruksi sangat dibutuhkan, yang dapat dilakukan melalui pendidikan, pelatihan, maupun kursus-kursus.

### **6.3 Saran.**

Penelitian yang dilakukan di sini tidak membedakan proyek konstruksi yang dimiliki oleh pemerintah maupun proyek konstruksi yang dimiliki swasta. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perubahan design yang terjadi pada proyek konstruksi berdasarkan pemilik proyek. Karena karakteristik antara owner pada proyek pemerintah sangat berbeda dengan karakteristik owner pada proyek swasta. Perubahan desain pada proyek konstruksi tidak dapat dihindari dan pasti akan terjadi, maka mengelola faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya perubahan desain sangat dibutuhkan. Untuk itu maka penelitian lebih lanjut bagaimana cara mengelola penyebab perubahan desain pada waktu tahap desain sangat dibutuhkan, sehingga desain yang dihasilkan pada tahap desain sedikit mengalami perubahan pada waktu pembangunannya.