



PERMODELAN FAKTOR PENGARUH CHANGE ORDER PADA PROYEK KONSTRUKSI

Hendrik Sulistio¹, M. Agung Wibowo²

Diterima 14 Januari 2010

ABSTRACT

Change Order at project of road construction almost cannot avoid. Change od work happenned because of field needs, and completeness of physical work to be in line with the initially project's purpose. Some research of change order show that change order can influence by efficiency, execution, degradation of profit, dispute and claim, losing productivity and degradation of performance. The research purpose is to check change order factors at productivity losing adan of performance of construction project, pursuant to former research about the influence of change order at construction project. The research done by exploring form former research about change order, and looking at those research is there any opportunity to check furthermore with paying attention to the factors which not yet checked. The research conducted by 4 analysed phase to former research tothose are not research about change order, and looking at those phase 1 and phase 2 referred as seeking phase of steop, phase 3 referred as analysis phase, and phase 4 referred as discovery phase. The research result found that variable of change order can be developed furthermore by researching the influence of change order to construction project performance related to losing productivity with model.

Keywords: *change order, soft model, developing models*

ABSTRAK

Change order pada proyek konstruksi jalan hampir tidak dapat dihindari. Perubahan pekerjaan terjadi karena kebutuhan lapangan, dan untuk menyempurnakan pekerjaan fisik agar sesuai dengan tujuan semula proyek. Beberapa penelitian Change order menunjukkan bahwa change order dapat juga mempengaruhi efisiensi, pelaksanaan, penurunan profit, klaim dan perselisihan, kontigensi, kehilangan produktivitas, dan penurunan performa. Tujuan penelitian adalah meneliti faktor-faktor change order pada kehilangan produktivitas dan performa proyek konstruksi, berdasarkan penelitian

1 Jurusan Teknik Sipil FT
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Jl. Ir. H. Juanda Samarinda; Email: hendrikdtsundip@gmail.com

2 Jurusan Teknik Sipil FT. UNDIP
Jl. Prof. Soedarto, SH., Tembalang Semarang 50275
Email: agung_wibowo8314423@yahoo.com

terdahulu mengenai pengaruh *change order* pada proyek konstruksi. Penelitian dilakukan dengan menggali dari penelitian terdahulu tentang *change order*, dan melihat penelitian-penelitian tersebut apakah ada peluang untuk meneliti lebih lanjut dengan memperhatikan faktor-faktor yang belum diteliti. Penelitian dilakukan dengan 4 fase analisis terhadap penelitian terdahulu yaitu : Fase 1 dan 2 disebut fase pencarian langkah, fase 3 disebut fase analisis, dan fase 4 disebut fase pememuan. Hasil penelitian mendapatkan bahwa variabel *change order* dapat dikembangkan lagi dengan meneliti pengaruh *change order* terhadap performa proyek konstruksi dikaitkan dengan kehilangan produktivitas dengan permodelan.

Kata kunci : *change order*, *soft model*, tahapan model

PENDAHULUAN

Change Order (CO) pada proyek konstruksi merupakan hal yang paling signifikan menimbulkan kontigensi atau biaya tambahan tak terduga. *CO* merupakan resiko pada urutan keempat dalam proyek konstruksi, dan termasuk salah satu dari empat variabel yang mempengaruhi analisa resiko di Thailand. *National Office Report* pada tahun 1998 di Taiwan, menunjukkan bahwa berdasarkan hasil audit salah satu aspek utama kesalahan pada proyek konstruksi adalah *change order*. *CO* mengakibatkan proyek terlambat dan biaya yang melambung tinggi. Dampak *CO* mengakibatkan pengurangan sarana proyek, sehingga pembangunan infrastruktur yang diinvestasikan tidak mencapai sasaran atau tujuan yang telah ditentukan (Hsieh, 2004). Lebih lanjut, klaim dan perselisihan hukum akibat *CO* pada Industri Konstruksi di Amerika Serikat hampir mencapai 50 milyar dollar pertahun (william, 1997).

Analisa teknik dilakukan terhadap tiga proyek industrial yang dibangun pada tahun 1989-1992, menyimpulkan bahwa akibat dari *CO* adalah kehilangan efisiensi sebesar 25% sampai dengan 50%, bergantung permasalahan masing-masing (Thomas dan Napolitan, 1995), bahkan menurut Hanna, et al. (1999) pada proyek elektrikal di negara bagian Washington tercatat 87% dari 865 proyek, terjadi 6413 *CO* dengan berbagai variasi nilai perkiraannya 94 juta US\$. Masalah yang ditimbulkan, akibat *CO* tidak hanya ketidakpastian profit kontraktor, tetapi dapat membuat berbagai pihak

sulit mengambil kesepakatan sehingga menunda penyesuaian waktu pekerjaan serta mengakibatkan pembengkakan biaya (Finke, 1998). Sebagai tambahan *CO* dapat memberikan dampak penurunan produktivitas suatu proyek.

Penelitian yang dilakukan oleh Murat (2002), yaitu mengukur dampak *CO* terhadap intensif tenaga kerja pada bidang mekanikal elektrikal pada proyek kecil, membuktikan ada hubungan *CO* dengan intensif buruh, yang menyebabkan kehilangan produktivitas. Senada dengan hal tersebut Hanna, et al. (1999) mengukur dampak kumulatif dari *CO*, pada bidang mekanikal dan elektrikal khusus untuk proyek berskala besar, dimana dari studi ini menghasilkan bahwa ada pengaruh yang sangat kuat dari *CO* terhadap intensif buruh, yang terlihat pada kehilangan produktivitas dari proyek konstruksi.

Penyebab *CO* bervariasi namun ada beberapa penyebab yang tidak dapat dihindari antara lain cuaca, perencanaan, manajemen, penawaran terlalu rendah. Perubahan hampir selalu meningkatkan biaya dasar proyek, dan menghasilkan beban administrasi yang berat karena permohonan *CO* perlu ditinjau, dan didiskusikan dalam mengambil keputusan (Ehrenheich, 1994).

Hampir sebagian besar proyek terjadi *CO*, yang berdampak perselisihan antara pengguna jasa dan penyedia jasa mengakibatkan membengkaknya biaya dan waktu pelaksanaan (Ehrenheich, 1994). Namun dalam menyempurnakan pekerjaan konstruksi, *CO* sangat

diperlukan dan tidak dapat dihindari. *CO* di Indonesia pada proyek swasta biasanya lebih banyak dilakukan atas permintaan pengguna jasa proyek, tentu saja segala resiko *CO* akan ditanggung oleh pengguna jasa proyek. *CO* pada proyek swasta biasanya tidak disertai administrasi yang rumit, dan persentasi perubahan pekerjaan dilakukan dengan tidak ada batas. Sementara itu pada proyek pemerintah, perubahan pekerjaan dilakukan tidak boleh melebihi 10% sesuai dengan Keppres 61 tahun 2004 bab II bagian B pasal 4e, jika melebihi harus seijin pejabat setingkat Menteri, Bupati atau Gubernur untuk persetujuannya.

Apabila terjadi perubahan pekerjaan pada proyek konstruksi, biasanya proses persetujuan memerlukan waktu cukup panjang. Waktu tunggu proses administrasi ini sering menimbulkan kemacetan pekerjaan berujung kepada kerugian, terhadap alat berat, tenaga kerja dan pada akhirnya mengakibatkan penurunan performa proyek.

Performa proyek dimaksud adalah kinerja atau keberhasilan dari proyek konstruksi, antara lain adalah : tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu, tepat fungsi, dan yang tidak kalah pentingnya adalah kepuasan pengguna jasa (Imam, 1998). Sedangkan kerugian diakibatkan waktu tunggu, sangat sulit sekali dituntut/klaim, karena belum ada peraturan yang mengaturnya.

Klaim konstruksi artinya adalah tuntutan yang timbul dari atau sehubungan pelaksanaan suatu pekerjaan jasa konstruksi antara pengguna jasa dan penyedia jasa atau antara penyedia jasa utama dengan sub-penyedia jasa yang biasanya mengenai permintaan tambah waktu, biaya atau kompensasi lain (Nazarkan, 2004). Sejauh ini hampir tidak ada konstruksi di Indonesia (terutama Pengguna Jasa : pemerintah) yang memuat klausul mengenai klaim kecuali kontrak-kontrak yang mengacu kepada sistem kontrak konstruksi Internasional seperti FIDIC, JCT, SIA (Nazarkan, 2004). Namun dari

berbagai sumber diperoleh ada beberapa proyek raksasa dapat melakukan tuntutan atas kerugian waktu tunggu, tetapi hal ini amat jarang terjadi. Sebagai contoh beberapa proyek raksasa yang dikerjakan oleh perusahaan - perusahaan BUMN, berhasil mengajukan klaim waktu tunggu. Sebaliknya beberapa kontraktor tidak dapat mengajukan klaim waktu tunggu.

Persetujuan *CO* diajukan oleh kontraktor secara tertulis, disetujui oleh konsultan pengawas, pelaksana kegiatan, dan kuasa pengguna anggaran, kemudian dibuat *contract change order* dan proses selanjutnya dibuat dituangkan Addendum/kontrak tambahan.

Kontrak adalah bentuk pengikat tertulis antara pengguna jasa dalam hal ini pemilik proyek/pemberi tugas dengan penyedia jasa antara lain konsultan perencana/kontraktor pelaksana/konsultan pengawas yang berisi : Aspek Teknis (lingkup pekerjaan, waktu pelaksanaan, metode pelaksanaan, jadwal pelaksanaan, cara/methode pengukuran), Aspek Hukum (penghentian sementara, pemutusan kontrak, ganti rugi keterlambatan, penyelesaian perselisihan, keadaan memaksa, hukum yang berlaku, bahasa kontrak, domisili), Aspek Keuangan (bank garansi, *surety bond*, *leter of comfort*, *warranty* dan *indemnity*), Aspek Perpajakan (pajak pertambahan nilai, pajak penghasilan), Aspek Asuransi, Aspek Sosial Ekonomi, Aspek Administrasi (Nazarkan, 2004), Aspek Performa (mutu konstruksi, biaya proyek, waktu pelaksanaan, kepuasan pengguna jasa, kepuasan pengguna bangunan, dan tepat fungsi), Aspek Produktivitas (jam kerja aktual dan jam kerja penawaran).

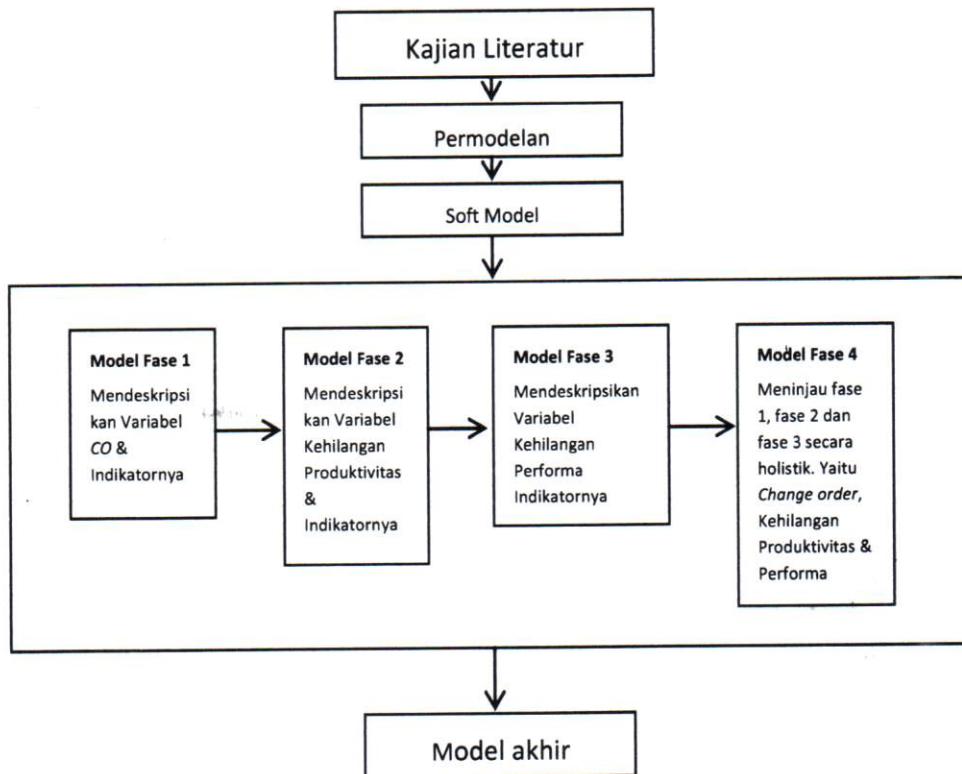
Contract change order adalah persetujuan tertulis dari item volume mata pekerjaan yang berubah, baik volume bertambah, volume berkurang, penambahan atau pengurangan item mata pekerjaan. Addendum adalah suatu kontrak tambahan yang dilakukan setelah kontrak awal berisi *contract change order*,

administrasi perubahan untuk mendukung perubahan tersebut. Masalah yang timbul, akibat CO tidak hanya menimbulkan ketidakpastian profit kontraktor, tetapi dapat membuat berbagai pihak sulit mengambil kesepakatan sehingga menunda pemecahan perselisihan dan mengakibatkan biaya meningkat (Finke, 1998). Ketidakpastian profit kontraktor, dan peningkatan biaya dapat menimbulkan dampak kurang baik terutama terhadap produktivitas proyek konstruksi. Penurunan produktivitas ini jika tidak ditangani atau diantisipasi dengan baik dan jeli dapat mempengaruhi performa proyek. Bermula dari beberapa penelitian diatas maka peneliti ingin mengembangkan model untuk mengukur dampak CO terhadap performa proyek konstruksi yang dikaitkan dengan kehilangan produktivitas.

Tujuan studi ini adalah membangun pentahapan penelitian guna mengkaji faktor pengaruh CO pada kehilangan produktivitas dan performa proyek konstruksi dengan membangun suatu model yang bersifat mental atau konseptual model. Konseptual model ini merupakan *preminary study* sebagai landasan untuk pentahapan penelitian selanjutnya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan cara kajian pustaka, dengan mempelajari penelitian terdahulu dan membuat kelompok-kelompok dari beberapa penelitian terdahulu menjadi empat (4) fase penelitian seperti terlihat pada alur penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

Fase Pertama

Fase ini disebut fase pencarian dimana peneliti mempelajari penelitian terdahulu seperti variabel yang berpengaruh terhadap *CO*.

Fase Kedua

Fase ini disebut fase pencarian dimana peneliti menggali lebih dalam variabel penelitian dengan mencari penyebab *CO*.

Fase Ketiga

Pada fase ini disebut tahap analisis dimana fase ini mempelajari lebih dalam mengenai penelitian terdahulu mengenai peluang penelitian dengan berangkat mempelajari dampak yang ditimbulkan oleh *CO* terhadap variabel kehilangan produktivitas dengan memperhatikan indikator aktual produktivitas, estimasi produktivitas dan intensitas faktor *CO*.

Fase Keempat

Fase ini disebut tahap penemuan dimana peneliti mencari peluang penelitian mengenai *change order* yang belum dikaji oleh peneliti sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

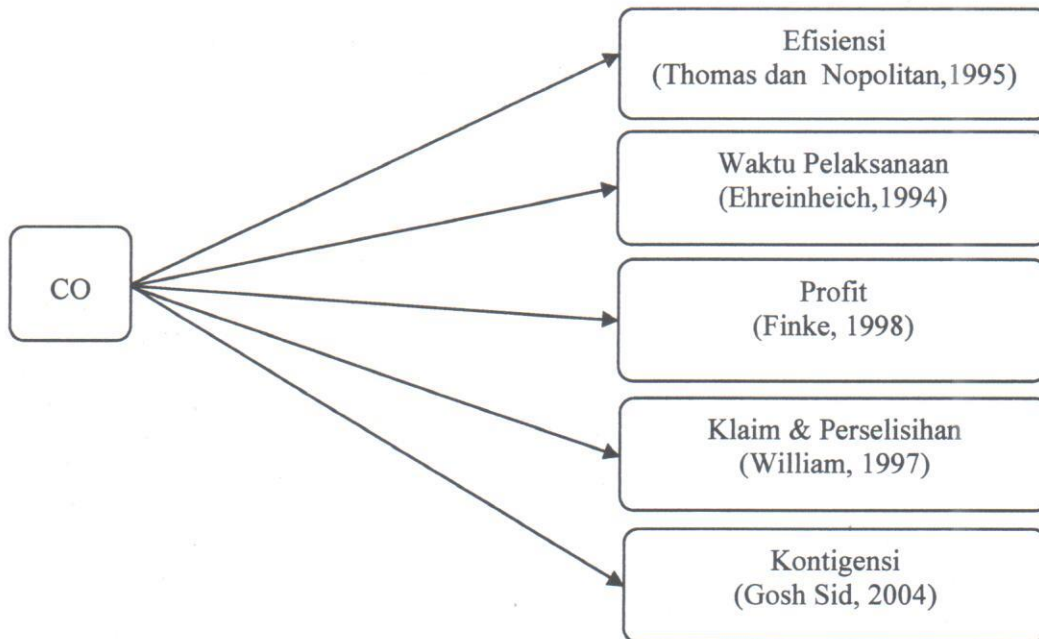
Hasil studi ini adalah pentahapan pemodelan guna mengkaji pengaruh *CO* terhadap kehilangan produktivitas dan performa proyek. Berdasarkan penelitian terdahulu dan kajian

pustaka serta observasi, detail pentahapan penelitian adalah sebagai berikut :

Fase Kajian Pustaka

Fase pertama adalah kajian pustaka terhadap penelitian terdahulu seperti variabel yang berpengaruh terhadap *change order* antara lain: *change order* mempengaruhi efisiensi (Thomas dan Nopolitas, 1995), *change order* mempengaruhi waktu pelaksanaan (Ehreinheich, 1994), *change order* mempengaruhi penurunan profit (Finke, 1998), *CO* mempengaruhi terjadinya klaim dan perselisihan (William, 1997), *CO* mempengaruhi terjadinya kontigensi (Gosh Sid, 2004). Pada fase ini mendapatkan ide awal dalam merancang desain penelitian, dan mencoba menentukan variabel penelitian. Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan sebagai berikut : ada hubungan yang sangat kuat antara *change order* dengan penurunan profit, memperpanjang waktu pelaksanaan, mempengaruhi terjadinya klaim dan perselisihan, sehingga menyebabkan kontigensi.

Kelebihannya masing-masing variabel pengaruhnya sangat kuat terhadap *CO*, Kekurangannya variabel yang mempengaruhi *CO* sangat sedikit, dan model analisis masih sederhana. Variabel yang mempengaruhi *CO* berbeda-beda. Model belum dianalisis secara komperhensif. Pada Gambar 1 memperlihatkan penelitian terdahulu yang berorientasi pada satu variabel.



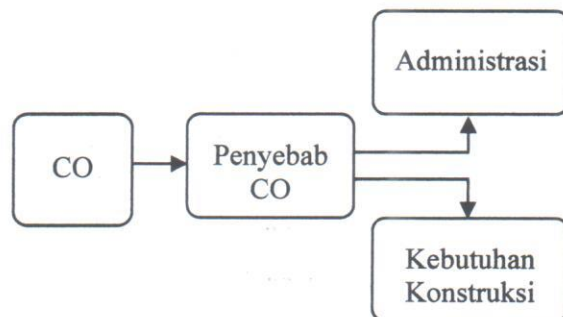
Gambar 2. Penelitian terdahulu tentang *Change order* dengan satu variabel

Fase Elaborasi

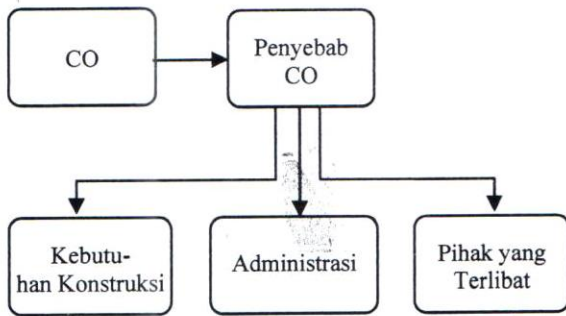
Pada fase ini elaborasi terhadap area penelitian dilakukan lebih dalam terhadap variabel penelitian guna mencari penyebab *change order*. CO dapat menimbulkan permasalahan. Barrie and Paulson (1992) mengatakan CO disebabkan oleh pihak yang terlibat. Namun menurut Shieh (2003), penyebab *change order* diakibatkan 2 sebab yaitu : faktor administrasi dan faktor konstruksi. Waty (2006), menggabungkan antara penelitian Barrie and Paulson dan Shieh. Sehingga penyebab CO dapat terdiri dari 3 yaitu : faktor administrasi, faktor kebutuhan konstruksi, faktor dari pihak yang terlibat. Berikut Gambar 3,4 dan 5 memperlihatkan penelitian terdahulu tentang pengaruh *Change order* lebih dari satu variabel.



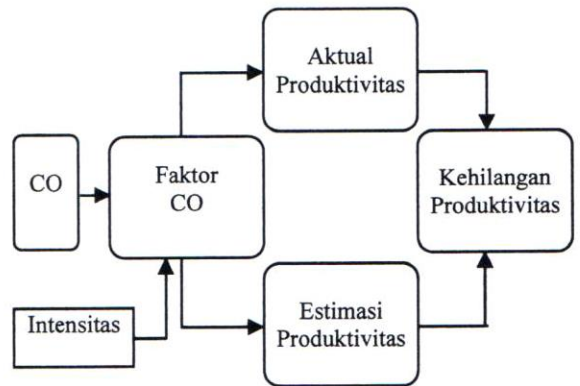
Gambar 3. Hubungan CO terhadap penyebab CO dan pihak yang terlibat (Barrie and Paulson, 1992)



Gambar 4. Hubungan CO terhadap Penyebab CO ditinjau dari kebutuhan administrasi dan kebutuhan konstruksi (Shieh et al., 2003)



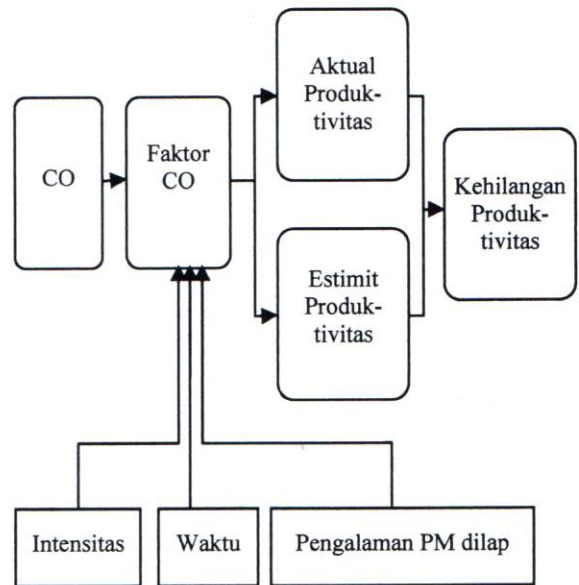
Gambar 5. Penggabungan antara penelitian Shieh dengan Barrie and Paulson (Waty, 2006).



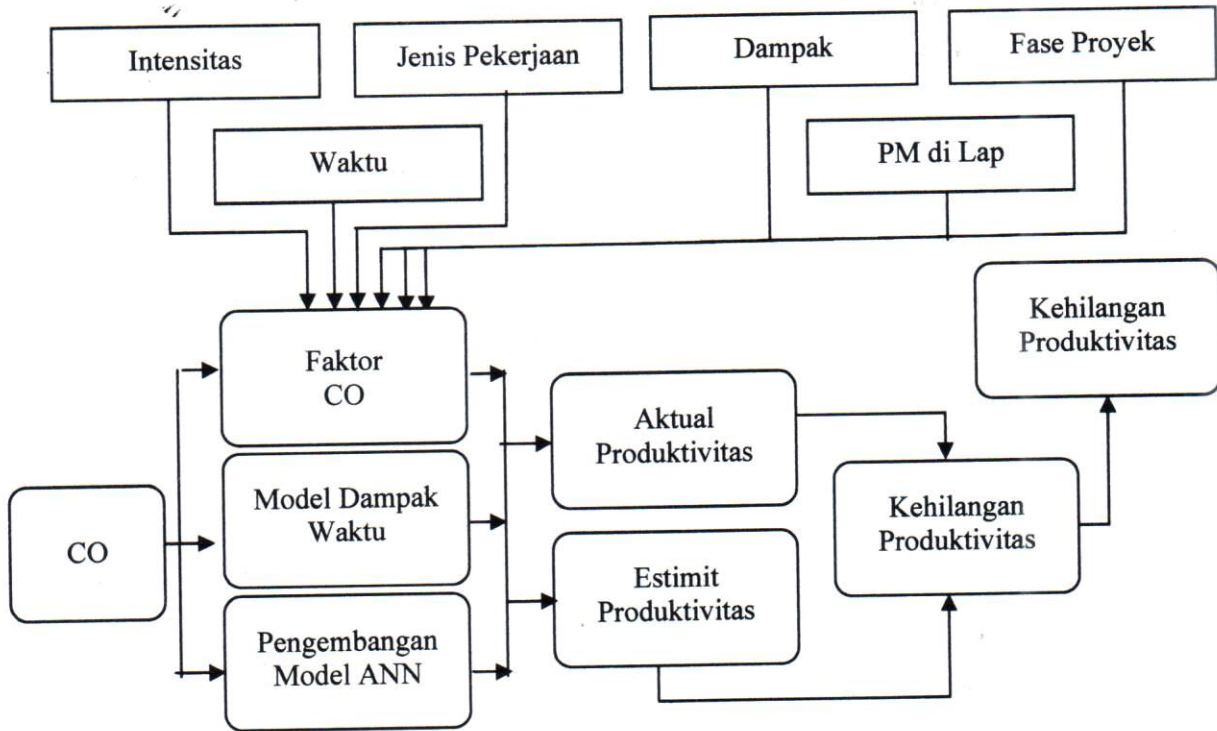
Gambar 6. Model pengaruh *change order* pada kehilangan produktivitas (Moselhi et al., 1990)

Fase Analisa

Pada fase ini dilakukan guna mempelajari lebih dalam mengenai penelitian terdahulu mengenai peluang penelitian dengan berangkat mempelajari dampak yang ditimbulkan oleh *change order* terhadap variabel kehilangan produktivitas dengan memperhatikan indikator aktual produktivitas, estimasi produktivitas dan intensitas faktor *change order* (Moselhi et al., 1990). Hanna et al (1997), menyempurnakan penelitian Moselhi dengan menambah indikator waktu dan Pengalaman Proyek menejer dilapangan pada variabel faktor *change order*. Pada tahun 2005 kembali Moselhi dan kawan-kawan menyempurnakan penelitian dengan menambahkan indikator penelitian yaitu: Produktivitas, Proses waktu CO, kahadiran Proyek Manejer dilapangan, CO karena kesalahan desain, CO karena pengguna Jasa. Pada Gambar 6,7 dan 8 memperlihatkan model pengaruh *change order* pada kehlangan produktivitas dengan memperhatikan beberapa variabel.



Gambar 7. Model pengaruh *change order* (Hanna et al., 1997)

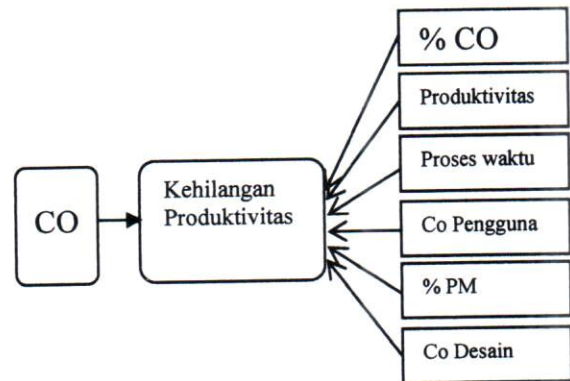


Gambar 8. Model pengaruh *change order* terhadap kehilangan produktivitas (Moselhi et al., 1990)

Fase Membangun State Of The Art

Fase ini diperuntukan untuk membangun *state of the art* penelitian dengan melihat peluang penelitian. Lee (2002), meneliti dampak dari CO terhadap kehilangan produktivitas dengan indikator yaitu: persen *change order*, produktivitas, proses waktu, CO karena permintaan pemilik, persen waktu proyek menejer dilapangan, persen *change order* karena kesalahan design. Dari penelitian tersebut dan dengan memperhatikan penelitian lainnya, maka dibangun suatu model baru dengan menambahkan variabel performa dengan indikator Tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu, tepat fungsi, kepuasan pengguna jasa, kepuasan pengguna bangunan.

Kemudian ditemukan suatu model koprehensif yang terdiri dari CO, KP dan P seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Model pengaruh *change order* terhadap kehilangan produktivitas (Lee, 2002)

Dari sejumlah penelitian dapat dilihat bahwa peletian belum meneliti pengaruh *change order* terhadap performa proyek kontrsuksi. Penelitian hanya bersifat searah atau belum secara bersifat holistik mengenai fenomena

yang terjadi. Untuk itu maka diteliti pengaruh *change order* terhadap performa proyek konstruksi yang dikaitkan dengan kehilangan produktivitas.

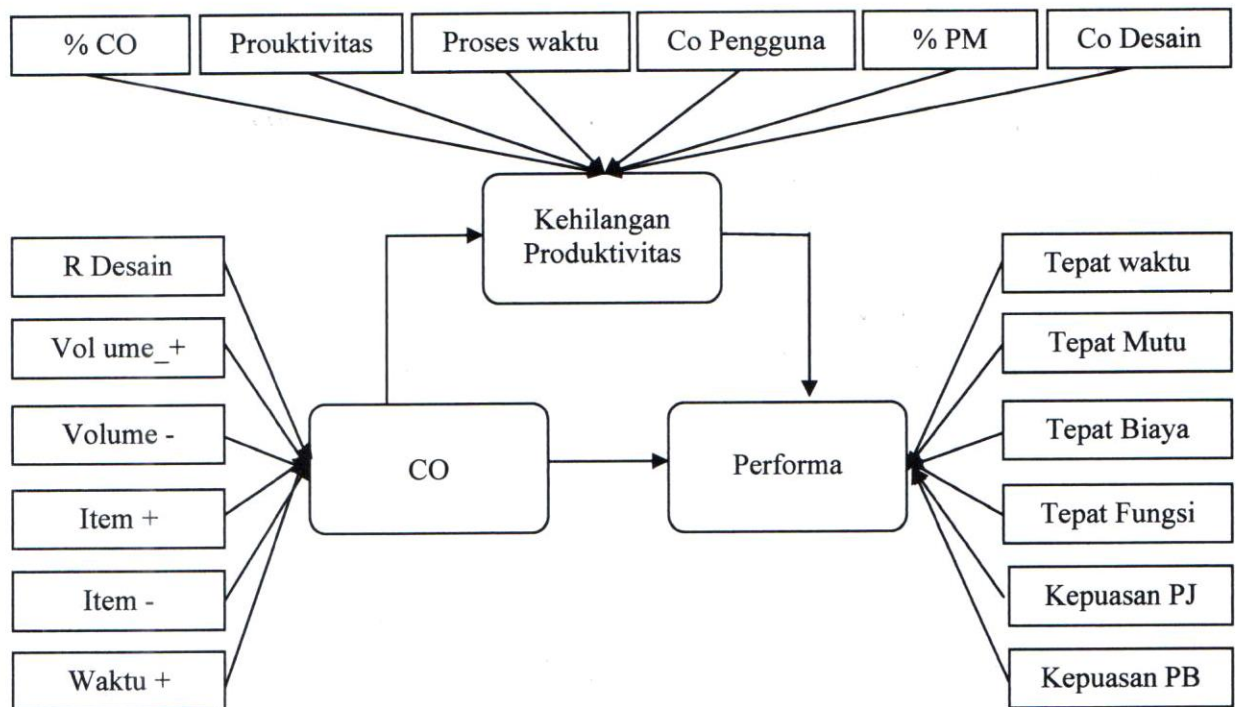
Data penelitian diperoleh dari proyek-proyek konstruksi jalan di provinsi Kalimantan Timur sejak tahun 2002 sampai dengan 2008, yang berupa data primer dan data sekunder. Data primer yaitu berupa struktur interview terhadap para konsultan, kontraktor, dan pemimpin proyek binamarga Tk. 1 Kalimantan Timur. Data sekunder terdiri dari kontrak *change order* sejak tahun 2002 – 2008.

Analisis data dilakukan dengan kuantitatif dan kuantitatif yaitu dengan metode *Covarian Struktural Equation Modelling* (SEM) cara *Partial least Square* (PLS). Berikut model analisis beserta indikatornya dapat dilihat pada Gambar 10.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Model Change order sekarang sudah diteliti secara komprehensif, Faktor-faktor *change order* terdiri dari 3 variabel dan masing-masing memiliki 6 indikator seperti terlihat pada Gambar 10, diantaranya : Variabel *CO* dengan indikator persen *change order*, produktivitas, proses waktu, *CO* karena permintaan pemilik, persen waktu proyek menejer dilapangan, persen *change order* karena kesalahan design; Kehilangan produktivitas dengan indikator persen *change order*, produktivitas, proses waktu, *CO* karena permintaan pemilik, persen waktu proyek manajer dilapangan, persen *change order* karena kesalahan design; Performa proyek konstruksi : tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu, tepat fungsi, kepuasan pengguna jasa, kepuasan pengguna bangunan dengan model seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Model komprehensif

DAFTAR PUSTAKA

- Barrie, D.S., and Paulson, B.C., (1992). "Professional Construction Management", Vol. 3rd ed., Civil Engineering Series Singapore: Mc Graw-Hill Inc.
- Ehrenreich-Hansen, F., (1994). "Change Order Management for construction Projects", Cost Engineering. Vol.36.3. Page 22-25.
- Finke Michael, R., (1998). "A Better Way to Estimate and Mitigate Disruption", Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 124.6.
- Finke Michael R., (1998). "Statistical Evaluation Of Measured Mile Productivity Claims", Cost Engineering Vol. 40.12.
- Hanna, A. S., Russell, J.S., Taha M., dan Park, S.C, (1997). "Application Of Neural Networks to Owner-Contractor Prequalification", ASCE Artificial Neural Networks For Civil Engineers: Fundamentals and Applications Monograph. Vol. 6. Page 124-136, ASCE, New York, NY.
- Hanna, A. S., (1999). "Avoiding delays during the construction phase of highway project", NCHRP Project Proposal page 20-24, FY 2000
- Hanna, A. S. dan Matthew, B., (1999). "Impact of Change Order on Labor Efficiency for electrical construction", ASCE Journal and Management, Vol 4. Page 125.
- Hanna, A.S. dan Gutzion, T., (1999). "Impact of Change Order on Labor Efficiency for Mechanical Construction", ASCE Journal and Management, Vol. 3. Page 125.
- Hanna, A. S. dan Matthew, B., (1999). "Impact of Change Order on labour Efficiency for Electrical construction", ASCE Journal of Construction Engineering and Management. Vol 4. Page 125.
- Hsieh, T.Y., Lu, S.T. dan Wu, C.H., (2004). "Statistical analysis of cause for change order in metropolitan public works", International Journal of Project Management Vol. 22.8. Page.679-686.
- Imam, S., (1998). "Manajemen Proyek (dari koseptual sampai operasional)", Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Lee, M. J., (2002). "Artificial Intelligence Approach to classify and Quantify Cumulative Impact of change Order on Labour Productivity", Doctorate of Philosophy Dissertation, University of Wisconsin-Madison.
- Mosellhi, Osama, Leonard, Charles, Fazio dan Paul, (1990). "Change Order Source and Impact", Proceedings of International Symposium on Building Economics and Construction Management Sydney. Australia.
- Murat, G., (2002). "Change order Impact assessment For labor Intensive Construction", Doctorate of Philosophy University of Wisconsin-Madison.
- Nazarkan, Y., (2004). "Mengenal Klaim Konstruksi dan Penyelesaian Sengketa Konstruksi". Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Thomas, H., R. dan Napolitan, (1995). "Labor Productivity, Disruption, and the Ripple Effect", Cost Engineering, Vol 37. Page 12.
- Thomas, H., R. dan Napolitan, (1995). "The Effects of construction Changes on labor productivity", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol. 121.3. Page.290-296.
- Waty, M., (2006). "Analysis and evaluation change order in flexible pavement (case study : Road Projects in east kalimantan)", Master Thesis, University of Petra Surabaya.
- William, I., (1997). "Quantitative Impact Change on Project Cost And Schedule", ASCE Journal of Construction Engineering and Management, Vol 3. Page 123