



## **MODEL PENGARUH *CHANGE ORDER* PADA KEHILANGAN PRODUKTIVITAS DAN PERFORMA PROYEK KONSTRUKSI JALAN DARI PERSPEKTIF SYSTEM TEORI**

Hendrik Sulistio<sup>1</sup>, M. Agung Wibowo<sup>2</sup>

*Diterima 17 Juni 2009*

### **ABSTRACT**

*Change Order at project of road costruction almost cannot be avoid. Change of work happened 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 of productivity, and degradation of performance. All former research about change order not yet been analysed holysticly. The model of change order influence of productivity and performance should be predict holisticly with paying attention to the indicator influencing each variable. The research purpose is to analyse influence of change order at productivity losing and performance of the road construction project from the theory system in 4 steps, that is phase 1 to describes about change order variable, phase 2 to describe about productivity losing, phase 3 to describe variable of performance, phase 4 to assimilate phase 1 up to phase 3. The conclusion is change order has to check holisticly to the influencing variable, so the model can illustrate the real phenomena happended. The influencing variable is productivity losing and performance in the construction project. Number of influence and the variable is being influence one each other and this research cluster 3 phases need hard system method*

**Keywords:** *change order, losing productivity, soft system, performance, system theory*

### **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*

---

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

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Sipil FT. UNDIP  
Jl. Prof. Soedarto, SH., Tembalang Semarang 50275  
Email: agung\_wibowo8314423@yahoo.com

*juga mempengaruhi efisiensi, pelaksanaan, penurunan profit, klaim dan perselisihan, kontigensi, kehilangan produktivitas, dan penurunan performa. Semua penelitian terdahulu tentang change order belum dianalisis secara holistik. Model pengaruh change order terhadap kehilangan produktivitas dan performa, seharusnya diprediksi secara holistik dengan memperhatikan indikator yang mempengaruhi masing-masing variabel tersebut. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh change order pada kehilangan produktivitas dan performa proyek konstruksi jalan dari perspektif system theory dengan cara soft system (mental model). Metodologi dari penelitian dianalisis dengan cara system teori dengan 4 langkah, yaitu fase 1 mendeskripsi tentang variabel change order, fase 2 mendeskripsikan tentang variabel kehilangan produktivitas, fase 3 mendeskripsikan tentang variabel performa, fase 4 menggabungkan fase 1 sampai dengan fase 3. Kesimpulan adalah change order harus diteliti secara holistik terhadap variabel yang mempengaruhinya, sehingga model dapat menggambarkan fenomena yang sebenarnya terjadi. Variabel yang mempengaruhinya adalah kehilangan produktivitas dan performa proyek konstruksi. Besar pengaruh dan variabel-variabel tersebut saling mempengaruhi, perlu dilakukan penelitian terhadap penggabungan tiga fase diatas dengan hard system.*

**Kata kunci:** *change order, sistem teori, soft sistem, kehilangan produktivitas, performa*

## PENDAHULUAN

*Change order* pada proyek konstruksi adalah perubahan pekerjaan, terdiri dari: penambahan volume, pengurangan volume, penambahan item pekerjaan dan pengurangan item pekerjaan. *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 menunjukkan bahwa *change order* dapat juga mempengaruhi efisiensi (Thomas & Napolitan, 1995b), *change order* mempengaruhi waktu pelaksanaan (Ehreinheich, 1994), *change order* mempengaruhi penurunan profit (Finke, 1998), *change order* mempengaruhi terjadinya klaim dan perselisihan (Ibbs, 1998), *change order* mempengaruhi terjadinya kontigensi (Gosh Sid, 2004).

Moselhi, et. al., 1991 mengemukakan bahwa *change order* dapat menimbulkan dampak terhadap kehilangan produktivitas dengan memperhatikan indikator aktual produktivitas, estimasi produktivitas dan jumlah persen *change order*. Hanna, et. al. (1999), menyempurnakan penelitian Moselhi dengan menambah indikator waktu dan pengalaman proyek

manajer di lapangan pada variabel faktor *change order*. Lebih lanjut Lee (2002), meneliti dampak dari *change order* terhadap kehilangan produktivitas dengan indikator persentase *change order*, produktivitas proyek, proses waktu pengusulan *change order* sampai dengan persetujuan, persen *change order* disebabkan karena permintaan pengguna jasa, persen waktu proyek menejer berada di lapangan dan persen *change order* disebabkan karena kesalahan desain.

Penelitian terdahulu menyimpulkan ada hubungan yang sangat kuat antara *change order* dengan penurunan profit, memperpanjang waktu pelaksanaan, mempengaruhi terjadinya klaim dan perselisihan, sehingga menyebabkan kontigensi.

Melihat seluruh penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian terdahulu mempunyai kelebihan variabel pengaruhnya sangat kuat terhadap *change order*, sedangkan kekurangannya variabel yang mempengaruhi *change order* sangat sedikit, dan model analisis masih sederhana, serta model belum dianalisis secara holistik.

Model pengaruh *change order* terhadap kehilangan produktivitas dan performa, seharusnya

diprediksi secara holistik dengan memperhatikan indikator yang mempengaruhi masing-masing variabel tersebut. Model dibangun dari tiga variabel, yaitu: variabel *change order*, kehilangan produktivitas dan performa. Dari ketiga variabel, masing masing mempunyai enam indikator, jadi jumlah indikator ada delapan belas.

Variabel *change order* memiliki enam indikator, yaitu: *review* desain, volume pekerjaan yang bertambah, volume pekerjaan yang berkurang, item pekerjaan baru/bertambah, item pekerjaan yang hilang/berkurang dan waktu yang bertambah.

Variabel kehilangan produktivitas dipengaruhi oleh enam indikator, yaitu : persentase *change order*, produktivitas pekerjaan setelah terjadi *change order*, proses waktu pengusulan *change order* sampai dengan persetujuan, *change order* disebabkan karena permintaan pengguna jasa, persen kehadiran proyek manajer di lapangan, terjadinya *change order* karena disebabkan kesalahan desain.

Variabel performa ada enam indikator, yaitu: proyek selesai dengan tepat waktu, proyek selesai dengan tepat biaya, proyek selesai dengan tepat mutu, proyek selesai dengan tepat fungsi, proyek menimbulkan kepuasan bagi pengguna jasa dan proyek menimbulkan kepuasan bagi pengguna bangunan.

Tujuan penelitian adalah memodelkan pengaruh *change order* pada produktivitas dan performa proyek konstruksi jalan dari perspektif *system teory*.

## METODOLOGI

Metode penelitian dilakukan dengan cara *survey*. *Survey* dilakukan dengan interview kepada para pakar dan pihak-pihak yang terlibat pada proyek.

## Pentahapan Permodelan

Permodelan penelitian dilakukan dengan metode *soft system* dengan cara *Rich picture*. Adapun urutan hasil permodelan terdiri dari 4 fase yaitu :

### *Pembentukan Model Fase 1*

Pada fase ini model dibangun dengan *soft system*, dimana *system* mendeskripsikan proses terjadinya *change order* pada proyek konstruksi, dari perencanaan, hingga tahap konstruksi, penyebab-penyebab terjadi *change order*, tipe-tipe *change order*, *contract change order* dan indikator *change order*.

### *Pembentukan Model Fase 2*

Pada fase ini model dibangun dengan *soft system*. Dimana *system* mendeskripsikan faktor-faktor indikator penyebab kehilangan produktivitas pada proyek konstruksi. Dari pengguna jasa memberikan tugas kepada penyedia jasa perencana, penyedia jasa pengawasan, penyedia jasa kontraktor fase-fase terjadinya *change order*, proses persetujuan *change order*, hingga indikator terjadi kehilangan produktivitas.

### *Pembentukan Model Fase 3*

Pada fase ini model dibangun dengan *soft system*. Dimana *system* mendeskripsikan faktor-faktor indikator yang berpengaruh terhadap performa proyek. *System* dibangun dengan memperlihatkan bagaimana performa suatu proyek konstruksi.

### *Pembentukan Model Fase 4*

Pada fase ini model dibangun dengan *soft system*. Dimana model dibangun dengan melihat persoalan *change order* secara holistik. Pada fase ini dilakukan penggabungan fase 1 sampai dengan fase 3, untuk dibuat secara holistik.

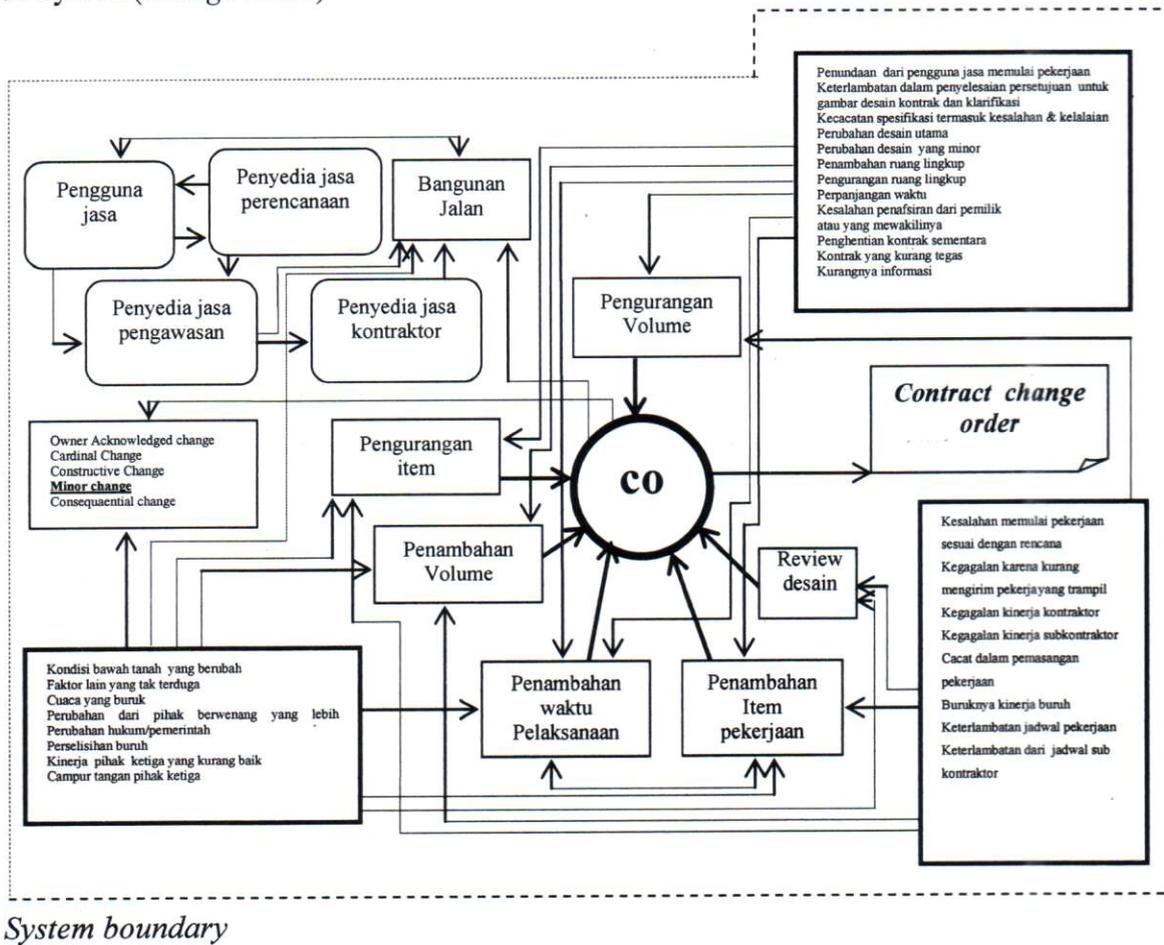
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Aplikasi pendekatan secara sistemik dengan mempergunakan pendekatan *Soft System* diagram menghasilkan model-model hubungan antara *Change Order* (CO) dengan kehilangan produktivitas dan performa proyek. Adapun model-model yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

**Model 1**

Model fase 1 adalah untuk menjelaskan proses keberadaan suatu proyek, perencanaan, fase awal konstruksi, penyebab terjadinya *change order*, tipe-tipe *change order*, indikator terjadi *change order* sampai dengan *contract change order*, sebagaimana di perlihatkan pada Gambar 1.

Sub System (*Change Order*)



Gambar 1. Gambar proses terjadi change order dan indikatornya

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada awalnya pengguna jasa memberikan kepada penyedia jasa dalam hal ini konsultan perencanaan, pekerjaan perencana untuk merencanakan suatu proyek konstruksi. Setelah dokumen desain selesai maka ditunjuk konsultan pengawas sebagai supervisi. Proyek fisik dilelang dan kemudian setelah ada pemenang maka proyek mulai dikerjakan oleh kontraktor pelaksana. Hal yang biasanya tak terhindari adalah terjadi *change order*. Penyebab *change order* antara lain ada tiga kelompok yaitu *change order* disebabkan oleh pengguna jasa, *change order* disebabkan oleh penyedia jasa dan *change order* karena faktor lain-lain.

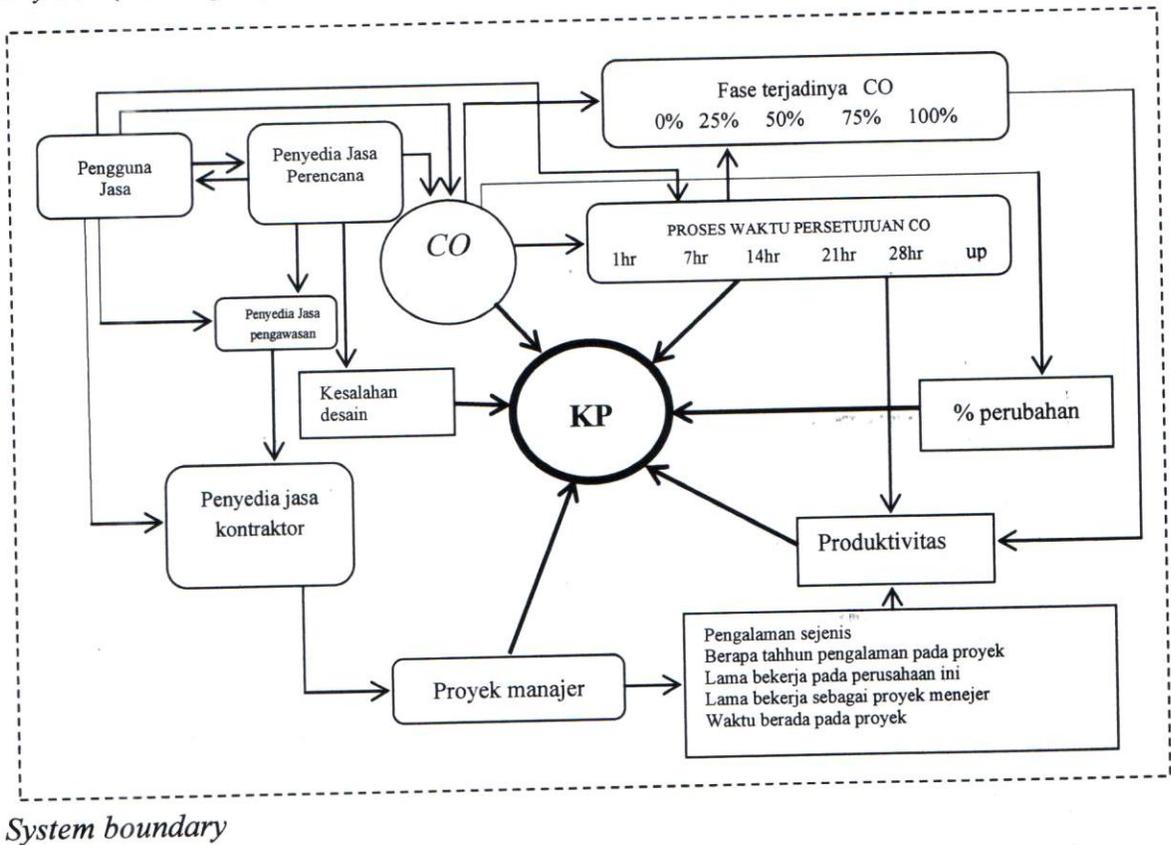
Tipe *change order* ada beberapa yaitu : *Owner Acknowledged Change*, *Cardinal Change*,

*Constructive Change*, *Minor change*, *Consequential Change*. Di Indonesia biasanya hanya mengenal *minor change* yaitu perubahan pekerjaan yang tidak lebih dari 10%. Hasil kesepakatan *change order* yang disetujui kedua belah pihak itu dituangkan didalam *contract change order*. Pada fase ini dibangun dengan *soft system*. Dimana *system* mendeskripsikan indikator terjadinya *change order* ada enam yaitu: *review* desain, volume bertambah, volume berkurang, item bertambah, item berkurang dan waktu bertambah.

**Model 2**

Model fase 2 adalah untuk melihat faktor-faktor indikator atau penyebab kehilangan produktivitas, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2.

*Sub system* (kehilangan produktivitas)



Gambar 2. Proses terjadinya kehilangan produktivitas dan indikatornya

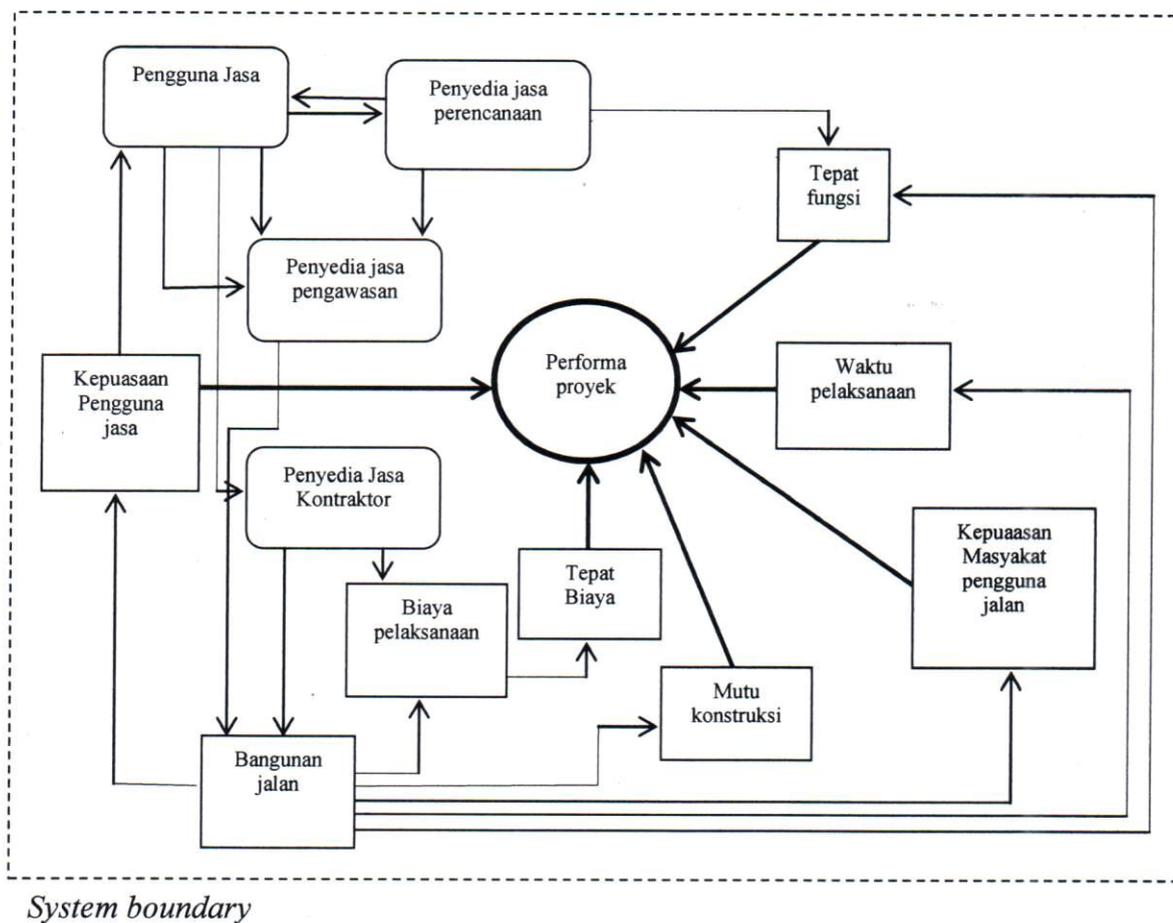
Pada Gambar 2 terlihat bahwa pada awalnya pengguna jasa memberikan proyek kepada penyedia jasa kemudian karena pengalaman atau tidaknya seorang proyek menejer terjadilah *change order* yang mengakibatkan kehilangan pro-duktivitas. Dimana indikator penyebab dari kehilangan produktivitas antara lain adalah: persentase *change order*, produktivitas, proses waktu, % *change order* karena permintaan pengguna jasa, pengalaman

sejenis dari proyek manajer, % waktu proyek manajer di lapangan dan % *change order* kesalahan desain.

**Model 3**

Model fase 3 adalah untuk melihat faktor-faktor indikator yang berpengaruh terhadap performa proyek, sebagaimana diperlihatkan dalam Gambar 3.

*Sub system (Performa)*



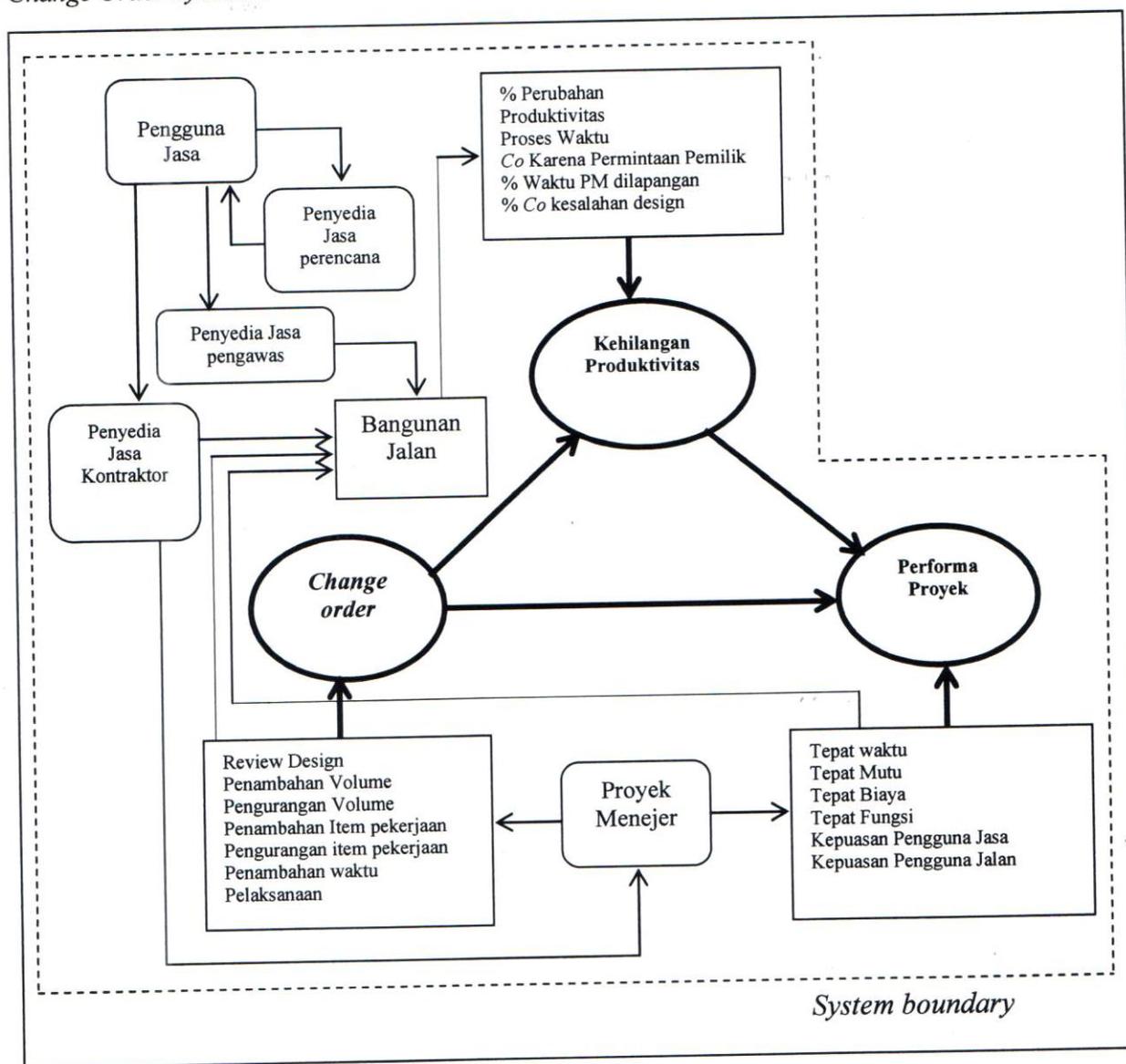
Gambar 3. Variabel performa dan indikatornya

Pada Gambar 3 terlihat bahwa pada awalnya pengguna jasa memberikan proyek kepada penyedia jasa menyelesaikan tugasnya dengan harapan dapat memperoleh hasil yang dapat memuaskan bagi pengguna jasa itu sendiri bagi masyarakat pengguna jalan, dengan mutu yang baik, biaya yang tepat dan waktu yang tepat dan fungsi yang tepat.

**Model 4.**

Model fase 4 menggabungkan ketiga fase yaitu: fase 1, fase 2 dan fase 3 di atas menjadi satu kesatuan, sehingga dapat dilihat apakah variabel-variabel dan indikator-indikator tersebut ada pengaruh antara satu dan lainnya. Fase empat yang dibangun ini menjadi tahap awal untuk melakukan penelitian. Diagram alir model 4 diperlihatkan dalam Gambar 4.

*Change Order Systemic*



Gambar 4. Penggabungan fase

Pada Gambar 4 dapat dilihat ada tiga variabel yaitu *change order*, kehilangan produktivitas dan performa proyek, ketiga variabel untuk mengetahui indikatornya masing-masing. Berapa besar pengaruh dan apakah variabel-variabel tersebut saling mempengaruhi, perlu dilakukan penelitian terhadap penggabungan tiga fase diatas dengan *hard system*.

## KESIMPULAN

*Change order* sudah diteliti secara holistik atau secara keseluruhan dari variabel yang mempengaruhinya yaitu variabel kehilangan produktivitas dan variabel performa proyek konstruksi, sehingga dapat terlihat dampak yang timbul oleh karena *change order* pada proyek konstruksi.

Indikator masing-masing variabel adalah: variabel *change order* dengan indikator persen *change order*, produktivitas, proses waktu, *CO* karena permintaan pemilik, persen waktu proyek manajer di lapangan, persen *change order* karena kesalahan design; kehilangan produktivitas dengan indikator persen *change order*, produktivitas, proses waktu, *CO* karena permintaan pemilik, persen waktu proyek manajer di lapangan, persen *change order* karena kesalahan design; performa proyek konstruksi : tepat waktu, tepat biaya, tepat mutu, tepat fungsi, kepuasan pengguna jasa, kepuasan pengguna bangunan.

Besar pengaruh dan variabel-variabel tersebut saling mempengaruhi, perlu dilakukan penelitian terhadap penggabungan tiga fase diatas dengan *hard system*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ehrenreich-Hansen, Fritz, (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.
- Hanna, A. S., Russell, J.S., Taha M., and 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, Awad S, and Thomack Davis, (1998). "*Quantifying the effect of change order on labor efficiency*", Cost Engineering Vol 2. Page 40.
- Hanna, Awad S, Bruggink Matthew, (1999). "*Impact of Change Order on Labor Efficiency for electrical construction*", ASCE Journal and Management, Vol 4. Page 125.
- Hanna, Awad, S., Gutzion, Timoty, (1999). "*Impact of Change Order on Labor Efficiency for Mechanical Construction*", ASCE Journal and Management, Vol. 3. Page 125.
- Hanna, Awad S, Bruggink Matthew, (1999). "*Impact of change Order on labour Efficiency for Electrical construction*", ASCE Journal of Construction Engineering and Management. Vol 4. Page 125.
- Hanna, Awad S., (1999). "*Avoiding delays during the construction phase of highway project*", NCHRP Project Proposal page 20-24, FY 2000.
- Lee, Min-Jae, (2002). "*Artificial Intelligence Approach to classify and Quantify Cumulative Impact of change Order on Labour Productivity*", Doctorate of Philosophy Dissertation, University of Wisconsin-Madison.
- Moselli, Osama, Leonard, Charles, Fazio, Paul, (1990). "*Change Order Source and Impact*", Proceedings of International Symposium on Building Economics and Construction Management Sydney, Australia.
- Sid Ghosh & Jakkapan Jintanapanont, (2004). "*Identifying and Assesing the Critical Risk Factors in an underground Rail Project in Thailand a factor analysis approach*", International Journal of Project Management Vol 22.8. Page.633-643.

Thomas, H., Randolph & Napolitan, (1995a).  
“*Labor Productivity, Disruption, and the Ripple Effect*”, Cost Engineering, Vol 37. Page 12.

Thomas, H., Randolph & Napolitan, (1995b).  
“*The Effects of construction Changes on labor productivity*”, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol. 121.3. Page.290-296.

William, (1998). “*Quantitative Impact Change on Project Cost And Schedulle*”, ASCE Journal of Construction Engineering and Management, Vol 3. Page 123.