

INTISARI

Pengerjaan proyek *Engineering, Procurement, and Construction* (EPC) melibatkan beberapa departemen dari berbagai macam disiplin ilmu. Pengaplikasian *concurrent engineering* berguna untuk mengurangi durasi penyelesaian proyek, namun dapat meningkatkan jumlah *rework* pada pengerjaan proyek. *Rework* diakibatkan oleh dua hal, yaitu *error* internal dan *error* pada departemen *upstream*. Terjadi fenomena *bullwhip effect* pada *rework*, sehingga departemen *downstream* cenderung memiliki *rework* yang paling banyak. Kinerja suatu departemen dapat diketahui dengan melihat *key performance indicators* (KPI). Saat ini, perusahaan mengukur KPI tanpa mempertimbangkan *rework* akibat *error* departemen *upstream*, sehingga departemen *downstream* akan selalu dinilai memiliki kinerja yang lebih buruk dibandingkan dengan departemen *upstream*. Oleh karena itu diperlukan analisis lebih lanjut terhadap metode pengukuran KPI agar menghasilkan pengukuran kinerja yang objektif bagi semua departemen.

Metode *system dynamics* digunakan untuk menganalisis dampak *rework* terhadap kinerja. Model dinamik dibangun untuk mengetahui dinamika *rework* yang terjadi pada 6 departemen. Model dibangun melalui tiga tahap, membuat *model boundary diagram*, *causal loop diagram*, dan *stock and flow map*. Selanjutnya model diuji dengan metode *extreme condition test* dan *behavior reproduction test*. Model lulus pengujian, sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis *rework*. Terakhir, model dimodifikasi menjadi tiga skenario. Skenario I tidak mempertimbangkan *rework* sama sekali, skenario II hanya mempertimbangkan *rework* internal, dan skenario III mempertimbangkan *rework* internal dan *rework* akibat *error* pada *upstream*. Simulasi dijalankan untuk setiap skenario menggunakan perangkat lunak Vensim[®] PLE. *Output* dari simulasi selanjutnya digunakan untuk mengukur KPI.

Schedule performance indicator (SPI) merupakan salah satu KPI pada proyek yang diteliti. Penghitungan SPI memerlukan *budgeted cost of work scheduled* (BCWS) dan *budgeted cost of work performed* (BCWP). BCWS ditentukan berdasarkan *output* skenario I dan II, sedangkan BCWP ditentukan dari skenario III. Sehingga ada dua alternatif BCWS, yaitu BCWS I dan BCWS II. Hasil penghitungan SPI dengan menggunakan BCWS I adalah semua departemen memiliki status "*behind schedule*". Lalu, pada penghitungan SPI menggunakan BCWS II hanya departemen *process* saja yang memiliki status "*on schedule*" sedangkan yang lain masih tetap memiliki status "*behind schedule*". Dari semua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pengukuran KPI memang harus mempertimbangkan *rework* akibat *error* pada departemen *upstream* agar objektif. Model yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai suatu metode untuk mengukur KPI secara objektif.

Kata kunci: *System dynamics, KPI, knock-on effect, rework, project management*