

OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE NEURAL DYNAMICS

Oleh : Onnyxiforus Gondokusumo

Penjadwalan proyek merupakan hal penting bagi perusahaan jasa konstruksi dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek. Penjadwalan proyek adalah pengaturan saat mulai dan durasi setiap kegiatan. Saat mulai kegiatan ditentukan oleh metode kerja, sedangkan durasi kegiatan ditentukan oleh banyaknya sumber daya, dan berpengaruh kepada biaya kegiatan. Dengan beragam alternatif penjadwalan proyek, maka optimasi penjadwalan proyek diperlukan agar dihasilkan jadwal yang optimum. Pada penelitian ini optimasi penjadwalan proyek dilakukan dengan tiga kriteria yaitu sumber daya, biaya, dan keuntungan secara holistik. Pada umumnya optimasi dilakukan secara terpisah untuk masing-masing kriteria. Dengan jadwal yang optimum maka kebutuhan sumber daya pada setiap periode waktu tidak melebihi ketersediaan, biaya total yang ditimbulkan adalah minimum, dan keuntungan yang diperoleh adalah maksimum. Metode optimasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Neural Dynamics yang dikembangkan oleh Adeli dan Park pada tahun 1997. Metode Neural Dynamics dikembangkan dari metode neural network yang didasari teorema kestabilan Lyapunov pada suatu sistem dinamik. Pada metode ini, model optimasi dengan fungsi kendala ditransformasi menjadi model optimasi tanpa fungsi kendala, dengan membentuk fungsi tujuan berpenalti. Metode ini menghasilkan penyelesaian yang bersifat konvergen dan stabil, baik untuk masalah optimasi linier ataupun non-linier. Untuk penyelesaian model optimasi, ditulis program komputer dalam bahasa Fortran. Penulisan program diperlukan karena adanya perhitungan-perhitungan numerik yang intensif dan iteratif, serta fungsi-fungsi model yang bersifat dinamik. Sifat dinamik timbul karena fungsi-fungsi model pada proses iterasi tergantung pada posisi setiap kegiatan terhadap periode waktu. Penyelesaian optimum diperoleh pada saat kriteria konvergensi fungsi tujuan dan kriteria penyimpangan kendala dengan batas toleransi yang dikehendaki telah tercapai. Dengan metode Neural Dynamics, kini optimasi penjadwalan proyek konstruksi dapat dilakukan dengan memasukkan kriteria keuntungan selain kriteria sumber daya dan biaya.

Kata-kata kunci: Neural Dynamics, Lyapunov, optimasi, penjadwalan, penyelesaian optimum