

OPTIMISASI PORTOFOLIO PROYEK ENERGI-SENTRIS MULTIPERIODE DENGAN MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR EKONOMI, LINGKUNGAN, DAN SOSIAL

Nama : Stephanie Adeline Mudiono
NIM : 12221083
Dosen Pembimbing Utama : Alvin Muhammad 'Ainul Yaqin, S.T.,
M.T., MBA
Dosen Pembimbing Pendamping 1 : Ir. Amanda Dwi Wantira, S.Tr.Log.,
M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping 2 : Ir. Remba Yanuar Efranto, S.T., M.T.,
Ph.D.

ABSTRAK

Portofolio proyek pada umumnya dievaluasi berdasarkan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial, sementara perkembangan terkini menunjukkan peningkatan perhatian pada sektor energi. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan model optimasi portofolio proyek energi-sentris multiperioda yang mengintegrasikan pemrograman matematis multiobjektif dan simulasi Monte Carlo guna menentukan pemilihan serta penjadwalan proyek yang optimal di bawah keterbatasan sumber daya dan ketidakpastian parameter. Model dibangun dengan mempertimbangkan tiga dimensi keberlanjutan secara simultan, yaitu aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial, menggunakan pendekatan *lexicographic* untuk merepresentasikan prioritas pengambilan keputusan dalam tiga skenario, yakni *economic-centric*, *environmental-centric*, dan *social-centric*. Studi kasus dilakukan pada 10 proyek sektor energi periode 2016–2030 yang bersumber dari *Asian Development Bank* (ADB). Hasil optimasi menunjukkan bahwa skenario 1 menghasilkan nilai ekonomi tertinggi sebesar 88.21 juta USD, skenario 2 berhasil meminimalkan emisi hingga 24,443 tCO₂e/ton, sedangkan skenario 3 menghasilkan skor sosial tertinggi sebesar 1.0000 dengan enam proyek terpilih. Perbandingan antara hasil optimasi dan nilai rata-rata hasil simulasi menunjukkan deviasi sebesar 12.19% pada aspek ekonomi, 94.42% pada aspek lingkungan, dan 4.95% pada aspek sosial. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja portofolio proyek energi di bawah kondisi ketidakpastian serta mendukung pengambilan keputusan yang mempertimbangkan aspek keberlanjutan.

Kata Kunci: Energi-sentris, Optimasi multiobjektif, Pembangunan berkelanjutan, Portofolio proyek, Simulasi Monte Carlo