

**PEMILIHAN ALTERNATIF DERMAGA SEMENTARA
UNTUK PEMBONGKARAN SEMEN DI BATAM
DENGAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

**RIA RENITA VIANTI
01 173 064**

Pembimbing:

ALEXIE HERRYANDIE BRONTO ADI, MT



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2006**

ABSTRAK

Badan Otorita Batam akan mengembangkan pelabuhan Batu Ampar menjadi pelabuhan kontainer dengan sistem internasional. Hal ini menjadi masalah bagi PT Semen Padang baik karena waktu sandar kapal yang diizinkan menjadi pendek maupun karena kesibukan dermaga meningkat. Karena itu PT Semen Padang berencana untuk membangun dermaga sendiri. Untuk tetap memenuhi permintaan di daerah Batam selama pembangunan dermaga baru yang diperkirakan akan dibutuhkan selama lima tahun, PT Semen Padang harus mencari dermaga sementara.

Terdapat beberapa alternatif dermaga sementara yang dapat digunakan dengan karakteristik yang berbeda. Sehingga pemilihan alternatif dermaga sementara harus memperhatikan berbagai kriteria. Untuk itu digunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) yang menstrukturkan masalah menjadi beberapa tingkatan sistematis yaitu goal, kriteria, sub kriteria dan alternatif.

Kriteria yang digunakan untuk pemilihan alternatif dermaga sementara terdiri dari tujuh kriteria yaitu biaya, ukuran dermaga, konstruksi dermaga, kepadatan dermaga, kondisi jalan raya, lingkungan dan fasilitas. Sedangkan alternatif dermaga yang akan dievaluasi terdiri dari tujuh alternatif yaitu dermaga A, B, C, D, E, F dan G, namun dari segi ukuran dermaga alternatif B, C dan D tidak memenuhi kriteria. Hasil perbandingan berpasangan menunjukkan bahwa kriteria pemilihan dermaga sementara yang terpenting adalah kriteria utilisasi dermaga (bobot 0.183) sedangkan kriteria biaya operasional hanya mempunyai bobot 0.091. Evaluasi alternatif dermaga sementara dengan ketujuh kriteria tersebut menunjukkan bahwa alternatif G paling baik (skor 0.332). Dan evaluasi terhadap biaya alternatif G menunjukkan biaya operasional jika menggunakan alternatif G lebih murah Rp 8,700,878,702 dibanding dengan Batu Ampar.

Kata kunci : Dermaga, Pemilihan alternatif, AHP.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan perusahaan merupakan rangkaian dari aktivitas pengambilan keputusan. Dalam semua aktivitasnya, perusahaan selalu dihadapkan pada proses pengambilan keputusan yang berlangsung secara berkesinambungan. Ketepatan dan keakuratan dalam pengambilan keputusan sangat menentukan kesuksesan perusahaan dalam mencapai target yang ditetapkannya.

Seringkali masalah yang dihadapi bersifat kompleks dengan ketersediaan informasi dan data statistik yang sangat sedikit. Dimana data yang tersedia adalah data yang bersifat kualitatif yang didasarkan atas persepsi dan penilaian dari beberapa pihak. Menghadapi kondisi seperti ini kadangkala pengambil keputusan menggunakan intuisi dan pengalaman mereka dalam memilih dan memecah masalah tersebut. Intuisi bekerja sangat baik bagi para pembuat keputusan yang berpengalaman dan dapat secara cepat menganalisis pola permasalahan yang pernah dihadapi pada masa lalu. Menurut Williams (2001), ketergantungan yang berlebihan pada intuisi dapat membawa pembuat keputusan menjadi terlalu yakin, tidak berhati-hati dan tidak konsisten.

Pengambilan keputusan adalah proses memilih suatu pemecahan masalah dari beberapa alternatif yang tersedia (Williams, 2001). Pemilihan alternatif dilakukan secara sistematis. Proses sistematis dimulai dengan penetapan masalah, mengevaluasi alternatif dan memilih pemecahan yang optimal yang dapat memberi manfaat kepada perusahaan atau organisasi.

PT Semen Padang merupakan perusahaan besar yang telah dapat memasarkan semen ke berbagai daerah. Salah satu daerah pemasaran yang potensial adalah daerah Batam dan Kepulauan Riau. Untuk memenuhi permintaan di daerah tersebut PT Semen Padang telah membangun *packing plant* di Batam semenjak tahun 1997. Di daerah Batam semen dipasarkan dalam dua bentuk yaitu curah dan kantong (*bag*), proses pengemasan untuk semen kantong dilakukan di *packing plant* Batam yang memiliki satu buah silo dengan kapasitas 10000 ton.

Packing plant Batam merupakan basis distribusi PT Semen Padang untuk daerah Batam dan Kepulauan Riau lainnya yang telah berperan besar dalam membantu PT Semen Padang dalam meraih *market share* terbesar di Kepulauan Riau, yaitu sebesar 64,49 % (Sumber: Dept. Pemasaran PT Semen Padang). Daerah pemasaran di Kepulauan Riau adalah Tg. Balai Karimun, Tg. Pinang, Bengkalis, Selat Panjang, Siak, Natuna, Tembilahan. Realisasi pengeluaran *packing plant* Batam dari tahun 1999-2004 dapat dilihat pada gambar 1.1.

Gambar 1.1 memperlihatkan pengeluaran *packing plant* Batam secara grafis pada tahun 1999-2004. Dari gambar dapat dilihat fluktuasi pengeluaran *packing plant* Batam berdasarkan jenis semen setiap tahunnya. Hal ini dipengaruhi oleh kapasitas silo dan kapasitas sarana transportasi dari *packing plant* Teluk Bayur.



Gambar 1.1 Pengeluaran *Packing Plant* Batam pada Tahun 1999-2004

Pengiriman semen dari *packing plant* Teluk Bayur ke Batam menggunakan kapal laut yang biasanya dalam bentuk semen curah, tetapi sewaktu-waktu dapat juga dilakukan pengiriman dalam bentuk kantong. Semen kantong yang dikirim dari *packing plant* Teluk Bayur ke Batam adalah semen kantong dengan tipe khusus namun tidak jarang semen tipe I dikirim dalam bentuk kantong jika terjadi permintaan yang besar di daerah distribusi Batam atau terjadi kekurangan pasokan semen di *packing plant* Batam.

Semen curah dikirim dengan menggunakan kapal yang memiliki kapasitas 5600 s/d 9000 ton. Sementara semen kantong dikirim dengan menggunakan kapal 3000 s/d 3500 ton. Pada saat sekarang, kapal laut yang membawa semen dari Padang berlabuh di dermaga umum Batu Ampar yang dekat dengan silo. Semen

curah dari dermaga dapat langsung dikirim ke silo dengan menggunakan sistem pipa.

Badan Otorita Batam berencana untuk mengembangkan pelabuhan Batu Ampar menjadi pelabuhan kontainer. Pengelolaan dermaga akan diserahkan kepada investor dan dermaga akan dipakai untuk aktivitas bongkar muat kontainer, sehingga tarif dan lama waktu pembongkaran akan disesuaikan dengan standar internasional pelabuhan kontainer.

Penggunaan sistem internasional dermaga Batu Ampar menjadi masalah bagi PT Semen Padang karena waktu sandar kapal yang diizinkan menjadi pendek dan kepadatan dermaga meningkat. Berdasarkan *timesheet* perjalanan kapal dari Teluk Bayur ke Batam, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pembongkaran semen di pelabuhan Batu Ampar adalah 4 hari 7 jam. Dengan kondisi ini maka kemungkinan kapal Semen Padang memperoleh izin untuk berlabuh di pelabuhan Batu Ampar sangat kecil. Seringkali kapal Semen Padang harus membawa semen kembali ke teluk bayur akibat waktu sandar di dermaga Batu Ampar habis. Selama tahun 2002 s/d 2005 persentase terjadinya kapal harus membawa kembali semen ke teluk bayur adalah 18.75%.

Sebagai tindak lanjut terhadap kondisi tersebut PT Semen Padang berencana untuk membangun dermaga sendiri. Pembangunan dermaga baru membutuhkan dana yang besar, waktu yang lama, dan berbagai ketidakpastian yang mempengaruhinya, seperti kepastian kapan proyek dapat dimulai dan kepastian penyelesaian proyek tepat waktu. Untuk tetap memenuhi permintaan di daerah Batam selama pembangunan dermaga baru, PT Semen Padang harus mencari dermaga sementara.

Beberapa alternatif dermaga sementara yang dapat digunakan memiliki karakteristik yang berbeda. Tidak semua dermaga dapat menampung kapal dengan kapasitas yang besar, hanya dermaga dengan kedalaman lebih dari 7 meter LWS yang dapat menampung kapal dengan kapasitas 8000-9000 ton [Kramadibrata,2002]. Jika dermaga berjarak jauh dari silo maka dibutuhkan kapal dengan tipe *save unloading* yang dapat memindahkan semen langsung ke truk dan truk sebagai alat angkut semen ke *packing plant*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan alternatif dermaga sementara untuk pembongkaran semen di Batam terdiri dari tujuh kriteria yaitu biaya, ukuran dermaga, konstruksi pelabuhan, kepadatan dermaga, kondisi jalan raya, kondisi lingkungan dan fasilitas. Kriteria dan sub kriteria digunakan untuk memilih dermaga sementara yang terdiri dari empat alternatif dermaga, yaitu dermaga A, E, F dan G.
2. Kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan alternatif dermaga adalah kriteria ukuran dermaga dan kepadatan dermaga. Kriteria ukuran dermaga terdiri dari tiga sub kriteria yaitu panjang, lebar dan *draft* (kedalaman) dermaga. Ukuran dermaga menentukan jenis kapal yang dapat bersandar di dermaga. Kapal semen curah dengan tonase 9000 ton dengan ukuran panjang 126 m dan lebar 19 m membutuhkan dermaga dengan panjang minimum 141 m dan kedalaman *draft* minimum 7 m lws. Sub kriteria *draft* dermaga merupakan sub kriteria dengan bobot tertinggi yaitu 0.183.
3. Kriteria kepadatan dermaga terdiri dari dua sub kriteria yaitu utilisasi dermaga dan jenis kapal, sub kriteria yang paling berpengaruh adalah sub kriteria utilisasi dermaga dengan memiliki bobot 0.177. Kepadatan dermaga menentukan waktu yang dibutuhkan untuk pembongkaran semen. Dermaga yang diinginkan adalah dermaga dengan utilisasi yang rendah sehingga waktu menunggu untuk sandar dapat dieliminasi dan waktu yang tersedia untuk proses pembongkaran lebih panjang.
4. Alternatif terpilih adalah alternatif G dengan skor total 0.332. Alternatif G memenuhi kriteria kepadatan dermaga dan ukuran dermaga yang diinginkan. Alternatif G merupakan dermaga yang biasa digunakan oleh kapal CPO, dengan tingkat pemakaian atau utilisasi dermaga sebesar 40 %, yang berarti

tingkat kepadatan dermaga lebih rendah dibandingkan dengan alternatif dermaga lain. Ukuran dermaga alternatif G dapat menampung kapal dengan tonase 9000 ton.

5. Hasil evaluasi dermaga usulan menunjukkan bahwa biaya penggunaan dermaga usulan lebih menguntungkan dari pada dermaga Batu Ampar. Selisih biaya pengiriman dermaga Batu Ampar dengan dermaga usulan adalah Rp 8,700,878,702 untuk lima tahun pemakaian dermaga.

6.2 Saran

Adapun saran-saran yang diberikan dari hasil penelitian yang dilakukan adalah:

1. Berdasarkan hasil analisis maka alternatif yang sebaiknya dipilih oleh PT Semen Padang adalah alternatif G.
2. Penentuan bobot kriteria sebaiknya dilakukan para ahli yang berasal dari bermacam disiplin ilmu.

DAFTAR PUSTAKA

- Clement, T Robert. 1991. *Making Hard Decision: An Introduction to Decision Analysis*. Boston: PWS Kent Publishing Company.
- Dermawan, Rizky. 2004. *Pengambilan Keputusan :Landasan Filosofis, Konsep, dan Aplikasi*. Bandung: CV Alfabeta.
- Kramadibrata, Soedjono. 2002. *Perencanaan Pelabuhan*. Bandung: ITB.
- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.
- Pujawan, I.N. 1995. *Ekonomi Teknik*. Edisi Pertama. Jakarta: PT Candimas Metropole.
- Purba, Radiks. 1997. *Angkutan Muatan Laut: Jilid I* Jakarta. Rineka Cipta
- Prawirosentono, Suyadi. 2002. *Bahasan Komprehensif Strategi Pengambilan Keputusan Bisnis, Analisis dan Studi Kasus*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hadiguna, R.A. 2003. *Kerangka Kerja Evaluasi Multi Kriteria dalam Masalah tata Letak Fasilitas dengan Pendekatan AHP*. ITS: Surabaya
- Ibrahim, Yacob. 1998. *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Rineka Cipta
- Laili, Yetri. 2006. *Analisis Sistem Transportasi Semen Curah dengan Truk Wagon dari Indarung ke Teluk Bayur dengan Pendekatan Simulasi*. Padang: Unand.
- Saaty, T.R. 1988. *Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process*. United State of America: University of Pittsburgh.
- Steiner, M Henry. (1996). *Engineering Economic Principles*. Second Edition. United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Thuesen, J.G dan Fabrycky J.W. 2001. *Ekonomi teknik*. Edisi Kesembilan. Jakarta: PT Prenhallindo.
- Tummala V.M.R, Tam M.C.Y. 2000. *An Application of the AHP in Vendor Selection of a Telecommunications System*. International Journal of Management Science. 29 Pp 171-182.
- Weston, J Fred dan Brigham, F Eugene. (1990). *Dasar-dasar Manajemen Keuangan*. Edisi Kesembilan. Jakarta: Erlangga.
- Williams, Chuck. 2001. *Manajemen: Jilid I*. Edisi Pertama. Jakarta: Salemba Empat