RANCANG BANGUN SISTEM PEMILIHAN SUPPLIER MENGGUNAKAN FUZZY – DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (F-DEA)
Studi Kasus PT. PAL Indonesia

Gilar Singgih Sutandi
08.04.111.00112

Pembimbing 1 : Fika Hastarita Rachman, S.T., M.Eng.
Pembimbing 2 : Dr. Rahmat Hidayat, M.T.

ABSTRAK

Memberikan pelayanan terbaik merupakan hasil akhir yang dapat mengukur tingkat keberhasilan suatu perusahaan. Distribusi memiliki peran penting mendukung keberhasilan perusahaan untuk menghasilkan performansi terbaik. Pemilihan *supplier* dengan mengukur performansi *supplier* adalah hal penting yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk mengoptimalkan biaya dan waktu produksi. Penelitian ini dilakukan pada PT. PAL Indonesia dengan mengambil objek Kapal Patroli Cepat (KPC). Permasalahan dalam penelitian ini adalah akan ditentukan *supplier* terbaik berdasarkan banyak kriteria. Metode Fuzzy digunakan untuk melakukan penilaian terhadap kriteria yang dimiliki supplier, sedangkan untuk penilaian efisiensi digunakan metode *Data Envelopment Analysis (DEA). Fuzzy-Data Envelopment Analysis* merupakan pengembangan dari metode DEA standar. Dari hasil pengolahan dan analisa data disimpulkan bahwa *supplier* yang efisien menurut kriteria untuk Copper pipe adalah Myeong S. untuk elektroda adalah PT. Thermadine, *supplier* untuk kayu adalah PT. Gotong Royong, dan *supplier* untuk kabel adalah JS. Cable.

Katakunci*: Fuzzy, Data Envelopment Analysis (DEA), supplier, efisiensi.*

DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL.....i
LEMBAR PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSEMBAHAN iii
ABSTRAK.....iv
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI.....viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL.....xiii
DAFTAR NOTASI.....xvi
DAFTAR LAMPIRAN xvii

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan 3
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Metodologi Penelitian 3
1.6. Sistematika Penulisan.....4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Analisa Penelitian Sebelumnya 7
2.2. Efisiensi 8
2.3. Proses Pemilihan Supplier 8
2.4. Kriteria Pemilihan Supplier 8
2.5. Logika Fuzzy 9
2.5.1. Himpunan Fuzzy 9
2.5.2. Fungsi Keanggotaan.....9
2.5.3. Himpunan Fuzzy Normal 10
2.5.4. Langkah-langkah Pengolahan Metode Fuzzy 10
2.6. Data Envelopment Analysis 11

BAB III PERANCANGAN SISTEM
3.1. Analisa Sistem 13
3.2. Analisa Fuzzy 13
3.3. Analisa DEA.....14
3.4. Analisa Output dan Input.....14
3.4.1. Skala Interval Harga 14

3.4.2. Skala Interval Pengiriman 16
3.4.3. Skala Interval Pengalaman 16
3.4.4. Skala Interval Fasilitas dan Kapasitas Produksi ...16
3.4.5. Skala Interval Lokasi Geografis 16
3.4.6. Skala Interval Posis Keuangan/Modal.....17
3.5. Analisa User 17
3.6. *Flowchart* Sistem.....18
3.6.1. *Flowchart* Proses Fuzzy 18
3.6.2. *Flowchart* Proses DEA.....19
3.7. *Use Case*.....20
3.8. *Activity* Diagram.....21
3.8.1. Diagram *Login* Admin dan Pimpinan.....21
3.8.2. Diagram Memasukkan Skala Linguistik 21
3.8.3. Diagram Memasukkan Nilai Minimum *Efisiensi* .22
3.8.4. Diagram Memasukkan Nilai Bobot.....22
3.8.5. Diagram Memasukkan Bagian 23
3.8.6. Diagram Memasukkan Kriteria 23
3.8.7. Diagram Memasukkan Nilai pada Tiap bagian 23
3.8.8. Diagram Memasukkan Data *Supplier*.....24
3.8.9. Diagram Proses DEA 25
3.8.10 Diagram Proses *Fuzzy*.....25
3.8.11 Diagram Laporan *Supplier* 25
3.8.12 Diagram Data *User*.....26
3.9. *Sequence* Diagram.....27
3.9.1. Diagram *Sequence Login*.....27
3.9.2. Diagram *Sequence* Skala Linguistik.....27
3.9.3. Diagram *Sequence* Nilai Minimum *Efisiensi*.....28
3.9.4. Diagram *Sequence* Nilai Bobot 28
3.9.5. Diagram *Sequence* Bagian.....29
3.9.6. Diagram *Sequence* Kriteria.....29
3.9.7. Diagram *Sequence* Nilai Bagian.....30
3.9.8. Diagram *Sequence* Data *Supplier* 31
3.9.9. Diagram *Sequence* Proses DEA 32
3.9.10 Diagram *Sequence* Proses *Fuzzy* 32
3.9.11 Diagram *Sequence* Data *User* 32
3.10. Struktur Tabel 34
3.10.1. Tabel Admin.....34
3.10.2. Tabel Bagian 34
3.10.3. Tabel Bagian Kriteria.....34

3.10.4. Tabel Kriteria 35
3.10.5. Tabel Konstanta 35
3.10.6. Tabel Skala Linguistik 35
3.10.7. Tabel *Supplier* 36
3.10.8. Tabel *Fuzzy* 36
3.10.9. Tabel *Efisiensi Supplier* 36
3.11. Rancangan Desain Database 37
3.11.1. Rancangan *Conceptual* Data Model 37
3.11.2. Rancangan *Physical* Data Model 38
3.12. Perancangan Tampilan 39

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA
4.1. Perhitungan Manual.....41
4.1.1. Perhitungan Fuzzy 41
4.1.2. Perhitungan DEA.....43
4.2. *User Interface* 44
4.2.1 Form *Login* Admin 44
4.2.2 Form Menu Utama 44
4.2.3 Form Menu Master 45
4.2.3.1. Form skala linguistik.....45
4.2.3.2. Form nilai minimum *efisiensi* 46
4.2.3.3. Form Nilai Bobot 47
4.2.3.4. Form Bagian.....47
4.2.3.5. Form Kriteria.....48
4.2.4. Menu Bagian 49
4.2.4.1. Form Cooper Pipe 49
4.2.4.2. Form Elektroda.....50
4.2.4.3. Form Kayu 50
4.2.4.4 Form Kabel 51
4.2.5. Menu Supplier.....52
4.2.5.1. Form Data Supplier.....52
4.2.5.2. Form Grafik Supplier.....55
4.2.5.3. Form Rasio Supplier 56
4.2.6. Menu Proses.....56
4.2.6.1. Form Proses DEA 56
4.2.6.2. Form Proses *Fuzzy* 57
4.2.6.3. Form *Rank* Kriteria 57
4.2.6.4. Form Hasil Seleksi *Efisiensi* 59
4.3. Uji Coba Sistem 62

4.3.1. Form Uji Coba 62
4.3.2. Sekenario Uji Coba.....63
4.3.3. Pelaksanaan Skenario Uji Coba.....63
4.3.4. Ujicoba Nilai Negatif.....64
4.4. Analisa Hasil 66

BAB V. PENUTUP
5.1. Kesimpulan.....67
5.2. Saran dan Kritik.....67
DAFTAR PUSTAKA 69
LAMPIRAN.....71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar 3.1. *Flowchart* Sistem 18
Gambar 3.2. *Flowchart* Proses *Fuzzy*..... 19
Gambar 3.3. *Flowchart* Proses DEA..... 19
Gambar 3.4. *Usecase* Diagram 20
Gambar 3.5. *Activity* Diagram *Login* 21
Gambar 3.6. *Activity* Diagram Skala Linguistik..... 21
Gambar 3.7. *Activity* Diagram Nilai Minimum *Efisiensi* 22
Gambar 3.8. *Activity* Diagram Nilai Bobot 22
Gambar 3.9. *Activity* Diagram Bagian 23
Gambar 3.10. *Activity* Diagram Kriteria 23
Gambar 3.11. *Activity* Diagram Nilai tiap bagian 23
Gambar 3.12. *Activity* Diagram Data *Supplier* 24
Gambar 3.13. *Activity* Diagram Proses DEA 25
Gambar 3.14. *Activity* Diagram Proses *Fuzzy* 25
Gambar 3.15. *Activity* Diagram Laporan *Supplier*..... 25
Gambar 3.16. *Activity* Diagram Data *User* 26
Gambar 3.17. Diagram *Sequence Login*..... 27
Gambar 3.18. Diagram *Sequence* Skala Linguistik 27
Gambar 3.19. Diagram *Sequence* Nilai Minimum *Efisiensi*..... 28
Gambar 3.20. Diagram *Sequence* Nilai Bobot..... 28
Gambar 3.21. Diagram *Sequence* Bagian..... 29
Gambar 3.22. Diagram *Sequence* Kriteria..... 29
Gambar 3.23. Diagram *Sequence* Nilai Bagian..... 30
Gambar 3.24. Diagram *Sequence* Data *Supplier* 31
Gambar 3.25. Diagram *Sequence* Proses DEA..... 32
Gambar 3.26. Diagram *Sequence* Proses *Fuzzy*..... 32
Gambar 3.27. Diagram *Sequence* Data *User*..... 33
Gambar 3.28. Desain Basis Data *Conceptual* Data Model..... 37
Gambar 3.29. Desain Basis Data *Physical* Data Model 38
Gambar 3.30. Perancangan Tampilan..... 39
Gambar 4.1. Form *Login* Admin..... 44
Gambar 4.2. Form Menu Utama 45
Gambar 4.3. Form *Insert* Skala Linguistik..... 46
Gambar 4.4. Form Nilai Minimum *Efisiensi* 46
Gambar 4.5. Form Nilai Bobot 47
Gambar 4.6. Form Bagian..... 48
Gambar 4.7. Form List Kriteria..... 48

Gambar 4.8. Form Cooper Pipe 49
Gambar 4.9. Form Edit Nilai Linguistik Cooper Pipe 49
Gambar 4.10. Form Elektroda..... 50
Gambar 4.11. Form Edit Nilai Linguistik Elektroda..... 50
Gambar 4.12. Form Kayu..... 51
Gambar 4.13. Form Edit Nilai Linguistik Kayu..... 51
Gambar 4.14. Form Kabel..... 52
Gambar 4.15. Form Edit Nilai Linguistik Kabel..... 52
Gambar 4.16. Form Data *Supplier* 54
Gambar 4.17. Form *Insert* Data *Supplier*..... 55
Gambar 4.18. Form Prosentase Grafik *Supplier* 55
Gambar 4.19. Form Data Rasio *Supplier*..... 56
Gambar 4.20. Form Proses DEA..... 56
Gambar 4.21. Form Proses *Fuzzy* 57
Gambar 4.22. Form *Rank* Kriteria Cooper Pipe..... 58
Gambar 4.23. Form *Rank* Kriteria Elektroda 58
Gambar 4.24. Form *Rank* Kriteria Kayu 59
Gambar 4.25. Form *Rank* Kriteria Kabel 59
Gambar 4.26. Form Hasil *Supplier* Efisien 60
Gambar 4.27. Form Hasil *Supplier* tidak Efisien 60
Gambar 4.28. Form Laporan *Supplier* 61
Gambar 4.29. Hasil Laporan *Supplier* pemenang tender Cooper Pipe61
Gambar 4.30. Hasil Laporan *Supplier* pemenang tender Elektroda ... 61
Gambar 4.31. Hasil Laporan *Supplier* pemenang tender Kayu..... 62
Gambar 4.32. Hasil Laporan *Supplier* pemenang tender Kabel..... 62
Gambar 4.33. Data Uji Coba Kriteria Cooper Pipe..... 63
Gambar 4.34. Data Uji Coba Data *Supplier*..... 63
Gambar 4.35. Data Hasil Uji Coba *Rank* Kriteria..... 65
Gambar 4.36. Data Hasil Uji Coba *Efisiensi Supplier* 65

DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 2.1. Contoh Tabel Penilaian Kriteria 10
Tabel 3.1. Tabel Skala Interval Harga Cooper Pipe 14
Tabel 3.2. Tabel Skala Interval Elektroda 15
Tabel 3.3. Tabel Skala Interval Kayu 15
Tabel 3.4. Tabel Skala Interval Kabel 15
Tabel 3.5 Tabel Skala Interval Pengiriman 16
Tabel 3.6 Tabel Skala Interval Lokasi Geografis 16
Table 3.7. Tabel Skala Interval Keuangan / Modal 17
Tabel 3.8. Tabel Admin 34
Tabel 3.9. Tabel Bagian 34
Tabel 3.10. Tabel Bagian Kriteria 35
Tabel 3.11. Tabel Kriteria 35
Tabel 3.12. Tabel Konstanta 35
Table 3.13. Tabel Skala Linguistik 35
Tabel 3.14. Tabel *Supplier* 36
Tabel 3.15. Tabel *Fuzzy* 36
Tabel 3.16. Tabel *Efisiensi Supplier* 36
Table 4.1. Tabel Data Nilai Bobot 41
Table 4.2. Tabel Data Kriteria Cooper Pipe 41
Table 4.3. Tabel Data Kriteria Cooper Pipe dalam Skala Linguistik 41
Table 4.4. Tabel Data Perkalian Nilai Bobot dengan Data Kriteria . 42
Table 4.5. Tabel Data *Ranking* Kriteria Bagian Cooper Pipe 42
Table 4.6. Tabel Data *Supplier* Tender bagian Cooper Pipe 43
Table 4.7. Tabel Data Rasio *Supplier* Cooper Pipe 43
Table 4.8. Tabel Data Skor Bobot 43
Table 4.9. Tabel Data *Efisiensi Supplier* Cooper Pipe 44
Table 4.10. Tabel Data Kriteria sebelum dilakukan proses 64
Table 4.11. Tabel Data Rasio *Supplier* sebelum dilakukan proses . 64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keterangan Penelitian	71
Lampiran 2	Data Supplier Tender Po M000271 PT. PAL	73
Lampiran 3	Kuisioner	75
Lampiran 4	Tabel Kalkulasi Kuisioner	77