

Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan

1

(Studi Kasus: Departemen Teknik Dan Administrasi PT PLN (PERSERO) Rayon Sidoarjo Kota)

Alodia Fernanda, Arief Rahman, Naning Aranti Wessiani
Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
E-mail: arief@ie.its.ac.id

Abstrak - Beban kerja unit organisasi erat kaitannya dengan produktivitas suatu perusahaan. Banyak cara yang dapat dilakukan dalam upaya meningkatkan efisiensi sumber daya manusia, antara lain adalah dengan mengoptimalkan jumlah karyawan. PT PLN (Persero) bertugas menyediakan listrik yang kebutuhannya meningkat setiap tahunnya. Dengan adanya peningkatan kebutuhan listrik tersebut akan mempengaruhi beban kerja karyawan. Berdasarkan keputusan direksi PT PLN (Persero) nomor 298.K/DIR/2012 rayon adalah sub unit pelaksana pelayanan PT PLN (Persero) Distribusi Jatim untuk berhubungan secara langsung dengan pelanggan PLN. Sehingga diperlukan suatu analisis pengukuran beban kerja untuk menentukan jumlah optimal karyawan yang seharusnya dibutuhkan tiap jabatan. Pada penelitian ini mengamati Departemen Teknik dan Departemen Administrasi. Jumlah karyawan pada yang akan diteliti pada penelitian ini berjumlah 21 orang

Dalam penelitian ini metode digunakan adalah metode perhitungan beban tugas per jabatan sesuai dengan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara no.75 tahun 2004 dan NASA TLX serta *fuzzy logic*. Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara menghitung beban kerja fisik yang berdasarkan waktu, sedangkan NASA TLX untuk menghitung beban kerja mental berdasarkan subjektivitas. Dari hasil perhitungan beban mental menggunakan NASA TLX, diolah lagi menggunakan *fuzzy logic* untuk mendapatkan hasil beban kerja per jabatan untuk beban mental.

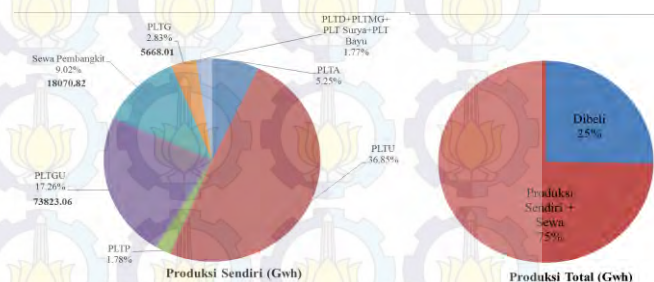
Dari hasil penelitian ini didapatkan jumlah karyawan optimal pada PT PLN (Persero) Rayon Sidoarjo Kota adalah Supervisor Teknik diperlukan 1 orang, Supervisor Administrasi diperlukan 2 orang, Assistant Officer Cater dan Pengendalian Utang diperlukan 2 orang, Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan diperlukan 4 orang, Assistant Officer Administrasi Umum dan K3 diperlukan 1 orang, Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU diperlukan 2 orang, Assistant Technician Penyambungan dan Pemutusan diperlukan 2 orang, Assistant Pemeliharaan Distribusi diperlukan 1 orang, Junior Technician Pemeliharaan Distribusi diperlukan 2 orang, dan Assistant Officer Administrasi Teknik diperlukan 3 orang.

Kata Kunci : Analisa Beban Kerja Fisik, Analisa Beban Kerja Mental, Jumlah Optimal Karyawan, NASA TLX, Fuzzy Logic

I. PENDAHULUAN

Listrik penting bagi seluruh kehidupan manusia karena hampir semua perangkat di dunia sekarang menggunakan listrik. Apabila di suatu wilayah mendapatkan akses listrik, perekonomian di wilayah tersebut akan mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Itulah alasan pertumbuhan listrik bisa menjadi indikator pertumbuhan ekonomi sebuah wilayah. Menurut Moch Muchlis dan Adhi Darma Permana (2002) pada penelitiannya tentang proyeksi kebutuhan listrik PLN tahun 2003 s.d 2020, penggunaan listrik di Indonesia

setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Menurut Draft RUKN 2012 – 2031 Dan RUPTL PT PLN (Persero) 2012 – 2021, kebutuhan energi listrik Nasional pada tahun 2012 sekitar 171 TWh, dan diperkirakan meningkat menjadi sekitar 1.075 TWh pada tahun 2031. Sementara total produksi listrik di Indonesia pada tahun 2012 adalah 149.754,96 GWh seperti yang tertera pada Gambar 1



Gambar 1. Produksi Total Energi Listrik di Indonesia pada tahun 2012 (Sumber: PLN,2012)

Pemegang Kuasa Usaha Ketenagalistrikan (PKUK) adalah PT PLN (Perusahaan Listrik Negara) Persero. PLN sebagai Badan Usaha Milik Negara yang berbentuk Perusahaan Perseroan (Persero) berkewajiban untuk menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum dengan tetap memperhatikan tujuan perusahaan yaitu menghasilkan keuntungan sesuai dengan Undang-Undang No. 19 tahun 2000. Sehingga sebagai perusahaan milik BUMN, PT PLN (Persero) merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang mempunyai posisi strategis. PT PLN (Persero) bertanggungjawab memenuhi kebutuhan energi listrik di seluruh Indonesia baik didaerah perkotaan, pedesaan, kalangan industri, komersial, rumah tangga, maupun umum.

PT PLN Distribusi Jatim terbagi atas beberapa area, yang salah satunya area Sidoarjo. Pada area Sidoarjo, terbagi menjadi skala kecil yaitu disebut sebagai rayon. Berdasarkan keputusan direksi PT. PLN (Persero) nomor 298.K/DIR/2012, rayon adalah sub unit pelaksana pelayanan pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jatim, sehingga rayon merupakan tumpuan dari PT. PLN (Persero) Distribusi Jatim untuk berhubungan secara langsung dengan pelanggan PLN termasuk menangani masalah gangguan listrik.

Pada penelitian ini mengambil PT PLN (Persero) Rayon Sidoarjo Kota sebagai objek penelitian. Pada Rayon Sidoarjo Kota, peningkatan produktivitas perlu dilakukan pada Departemen Teknik dan Departemen Administrasi. Salah satu cara meningkatkan produktivitas adalah dengan pembagian beban kerja yang merata. Beban kerja yang diterima oleh seseorang dalam melaksanakan tugas yang diberikan harus sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan orang tersebut agar tidak

menyebabkan stres yang dapat berpengaruh pada produktivitas kerja manusia. Penentuan beban kerja ini sangat berguna bagi PLN dalam penentuan formasi karyawan. Pada kedua departemen yaitu Departemen Teknik dan departemen administrasi berbeda tugas dan lokasi bekerja antara satu sama lain. Departemen Teknik lebih banyak bekerja di luar kantor sedangkan departemen administrasi lebih banyak bekerja didalam kantor. Karena perbedaan itulah sehingga sering kali Departemen Teknik dirasa mempunyai tugas lebih berat dibandingkan dengan Departemen Administrasi. Padahal beban kerja tidak hanya dilihat dari beban kerja fisik saja, melainkan harus mempertimbangkan beban mental juga. Beban mental apabila di optimalkan dapat mengurangi terjadinya *human error*, meningkatkan performansi dari sebuah sistem, dan kepuasan operator terhadap pekerjaan dapat tercapai.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka untuk mengatasi ketidakmerataan tugas perlu dilakukan perhitungan beban kerja dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi sumber daya manusia. Pada penelitian ini memperhitungkan beban kerja mental dan beban kerja fisik karyawan pada setiap unit kerja, sehingga jumlah karyawan pada setiap bagian tersebut sesuai dengan beban kerja yang dibebankan. Selanjutnya, diharapkan dari perhitungan jumlah karyawan optimal berdasarkan beban kerja ini, dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan karyawan

II. TAHAPAN PENELITIAN

A. Tahap Identifikasi

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dan observasi lapangan, lalu baru ditentukan tujuan yang ingin dicapai.

B. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini ini terdiri dari dua data yaitu data primer dan data sekunder. Dimana data primer merupakan data yang berhubungan dengan beban kerja karyawan dan data sekunder adalah data mengenai objek penelitian seperti struktur organisasi, dll.

C. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dengan beberapa metode. Perhitungan beban tugas per jabatan menggunakan KEP/75/M.PAN/2004, perhitungan beban kerja mental NASA TLX, dan pengolahan beban kerja mental untuk mendapatkan beban kerja mental per jabatan fuzzy logic. Lalu mengoversikan hasil beban kerja mental yang telah di *defuzzification* kedalam Index NASA TLX. Dari pengolahan data, dibuatlah perhitungan gabungan untuk menentukan jumlah optimal karyawan. Perhitungan ini menggunakan variabel X yang menunjukkan nilai beban kerja fisik (dari perhitungan pendekatan beban tugas per jabatan) dan variabel Y (dari Index NASA TLX) yang menunjukkan nilai beban mental, untuk menentukan koefisien jumlah optimal karyawan, Z.

- Pendekatan Tugas per Jabatan (sesuai dengan KEP/75/M.PAN/7/2004

Penggunaan metode pendekatan tugas per jabatan pada penelitian ini diasumsikan sebagai beban kerja fisik. Pada perhitungan dengan metode ini, dicari terlebih

dahulu waktu kerja dan jam kerja efektif karyawan. Barulah dihitung waktu penyelesaian setiap tugas untuk setiap jabatan. Perhitungan jumlah karyawan yang dibutuhkan dicari seperti pada rumus "(1)".

$$\text{Jumlah Karyawan Optimum} = \frac{\sum \text{waktu penyelesaian tugas (WPT)}}{\sum \text{waktu kerja efektif (WKE)}} \quad (1)$$

- Perhitungan NASA-TLX

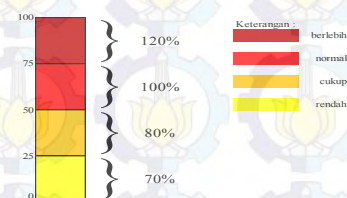
NASA-TLX merupakan metode subjektif yang sering digunakan dalam pengukuran beban kerja mental pada individu. Pada metode NASA TLX ini, terdapat 6 komponen yang akan diukur dari setiap individu, yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat frustrasi, performansi, dan yang terakhir adalah tingkat usaha. Dari setiap ukuran beban kerja tersebut, terdapat skala yang nantinya harus diisi oleh responden.

- Fuzzy Logic

Fuzzy logic merupakan metode yang mempunyai kemampuan untuk memproses variabel yang bersifat kabur atau yang tidak dapat dideskripsikan secara eksak / pasti seperti misalnya tinggi, lambat. *Fuzzy logic* digunakan untuk mengolah hasil perhitungan NASA TLX untuk mendapatkan beban kerja mental per jabatan. Pada penentuan *membership function* menggunakan fungsi kurva segitiga. Sementara saat proses *defuzzification* menggunakan metode *center of gravity*.

- Index NASA TLX

Untuk mengubah hasil NASA TLX yang telah di *defuzzification* menjadi persen, akan dibuat suatu index yang dinamakan Index NASA-TLX. Nilai persen memiliki arti beban kerja mental yang ditanggung oleh seorang karyawan dalam persen. Terdapat 4 kategori beban kerja yang digunakan dalam Index NASA TLX yaitu rendah, cukup, normal, dan berlebih.



Gambar 2 Index NASA TLX

Untuk range $0 < x \leq 25$ termasuk kategori beban kerja mental rendah dan nilai dari kategori beban kerja mental adalah 70%. Nilai 70% memiliki arti beban kerja yang ditanggung oleh karyawan adalah sebesar 70%. Kategori beban kerja mental cukup memiliki range dari $25 < x \leq 50$ dan nilai dari kategori beban kerja mental adalah 80%. Untuk range $50 < x \leq 75$ termasuk kategori beban kerja mental normal dan nilai dari kategori beban kerja adalah 100%. Kategori beban kerja mental berlebih memiliki range $75 < x \leq 100$.

- Penentuan Jumlah Optimal Karyawan

Penentuan jumlah optimal dirumuskan suatu rumus untuk menggabungkan beban kerja fisik dan beban kerja mental. Berikut ini adalah

$$Z = x * y \quad (2)$$

Keterangan:

- Z = jumlah optimal karyawan
 X = hasil perhitungan beban kerja fisik
 Y = hasil konversi beban kerja mental kedalam Index NASA TLX

III. HASIL DAN DISKUSI

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah jumlah optimal karyawan dengan menggabungkan hasil beban tugas perjabatan dan hasil pengolahan beban kerja mental, perbandingan jumlah optimal karyawan berdasarkan beban kerja, dan perbandingan dengan jumlah karyawan eksisting

- Jumlah optimal karyawan dengan menggabungkan hasil beban tugas perjabatan

Pada Tabel 1 diperlihatkan rekap hasil perhitungan jumlah optimal karyawan beserta hasil proses perhitungannya.

Tabel 1. Jumlah Optimal Karyawan

| No | Jabatan | Jumlah karyawan berdasarkan perhitungan Keputusan Menteri Peningkatan Aparatur Negara | Hasil perhitungan berdasarkan NASA TLX yang telah di defuzzification | Index NASA TLX | Hasil perhitungan jumlah karyawan optimal | Pembulatan jumlah karyawan |
|----|---|---|--|----------------|---|----------------------------|
| 1 | Supervisor Teknik | 1.00 | 62.67 | 100% | 1.000 | 1 |
| 2 | Supervisor Administrasi | 0.982 | 77.33 | 120% | 1.178 | 2 |
| 3 | Assistant Officer Cater & Pengendalian Utang | 1.452 | 78.20 | 120% | 1.743 | 2 |
| 4 | Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan | 3.113 | 79.57 | 120% | 3.736 | 4 |
| 5 | Assistant Officer Administrasi Umum & K3 | 0.779 | 79.33 | 120% | 0.935 | 1 |
| 6 | Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU | 0.972 | 79.07 | 120% | 1.166 | 2 |
| 7 | Assistant Technician Penyambungan dan Pemutusan | 2.014 | 66.83 | 100% | 2.014 | 3 |
| 8 | Assistant Pemeliharaan Distribusi | 0.221 | 74.67 | 100% | 0.221 | 1 |
| 9 | Junior Technician Pemeliharaan Distribusi | 1.910 | 71.47 | 100% | 1.910 | 2 |
| 10 | Assistant Officer Administrasi Teknik | 2.023 | 67.83 | 100% | 2.023 | 3 |

Dari Tabel 1 diketahui bahwa beban kerja mental ternyata mempengaruhi dalam pengambilan keputusan jumlah karyawan. Seperti pada Supervisor Administrasi, hasil perhitungan beban tugas menunjukkan bahwa karyawan yang memegang jabatan tersebut hanya 0.98 (dibulatkan menjadi 1 orang), tetapi setelah adanya penggabungan dengan beban kerja mental, karyawan yang memegang jabatan tersebut adalah 1.176 (dibulatkan menjadi 2 orang).

- Perbandingan jumlah karyawan optimal berdasarkan beban kerja

Beban kerja yang dibandingkan adalah beban tugas perjabatan (beban kerja fisik) dengan beban kerja fisik sekaligus beban kerja mental. Pada Tabel 2 diketahui terdapat perbedaan paling banyak pada Departemen Administrasi sebelum terjadi pembulatan beban kerja fisik maupun pembulatan pada beban kerja fisik sekaligus beban kerja mental. Saat sebelum terjadi pembulatan, perbedaan terjadi diseluruh jabatan pada Departemen Administrasi yaitu Supervisor Administrasi, Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan, Assistant Officer Cater & Pengendalian Utang, dan Assistant Officer Administrasi

Umum dan K3. Akan tetapi saat terjadi pembulatan, maka hanya terjadi perbedaan pada Supervisor Administrasi, sementara pada jabatan lainnya tidak terjadi perbedaan. Sementara untuk Departemen Teknik baik terjadi pembulatan maupun tidak, perbedaan hanya terjadi pada Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU.

Tabel 2 Perbandingan Jumlah Optimal Karyawan Berdasarkan Beban Kerja

| Departemen | Jabatan | Beban Kerja Fisik | Pembulatan Beban Kerja Fisik | Beban Kerja Fisik + Beban Kerja Mental | Pembulatan Beban Kerja Fisik + Beban Kerja Mental | Keterangan |
|--------------|--|-------------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|
| Administrasi | Supervisor Administrasi | 0.982 | 1 | 1.178 | 2 | Terjadi perbedaan sebanyak 1 orang |
| | Assistant Officer Pembacaan Meter dan Pengendalian Piutang 1 | 1.452 | 2 | 1.743 | 2 | Tidak terjadi Perbedaan |
| | Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan | 3.113 | 4 | 3.736 | 4 | Tidak terjadi Perbedaan |
| | Assistant Officer Administrasi Umum & K3 | 0.779 | 1 | 0.935 | 1 | Tidak terjadi Perbedaan |
| Teknik | Supervisor Teknik | 1.00 | 1 | 1.00 | 1 | Tidak terjadi Perbedaan |
| | Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU | 0.972 | 1 | 1.166 | 2 | Terjadi Perbedaan sebanyak 1 orang |
| | Assistant Technician Penyambungan dan Pemutusan | 2.014 | 3 | 2.014 | 3 | Tidak terjadi perbedaan |
| | Assistant Pemeliharaan Distribusi | 0.221 | 1 | 0.221 | 1 | Tidak terjadi perbedaan |
| | Junior Technician Pemeliharaan Distribusi | 1.910 | 2 | 1.910 | 2 | Tidak terjadi perbedaan |
| | Assistant Officer Administrasi Teknik | 2.023 | 3 | 2.023 | 3 | Tidak terjadi perbedaan |

- Perbandingan jumlah optimal karyawan dengan jumlah karyawan eksisting

Terdapat perbedaan antara perhitungan jumlah karyawan optimal dan jumlah karyawan kondisi eksisting yaitu pada jabatan Supervisor Administrasi, Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU, Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan, dan Assistant Officer Cater & Pengendalian Utang. Rekomendasi yang disarankan ketika jumlah karyawan kondisi eksisting lebih banyak dibandingkan hasil perhitungan, karyawan pemegang jabatan yang terpilih dialihkan ke jabatan lain yang mempunyai ranah searah. Akan tetapi apabila jumlah karyawan hasil perhitungan lebih banyak dibandingkan kondisi eksisting, maka perlu adanya pembagian tugas.

Tabel 3 Perbandingan jumlah optimal karyawan dan eksisting

| No | Jabatan | Perhitungan Jumlah Karyawan Optimal | Jumlah Karyawan Kondisi Eksisting |
|----|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Supervisor Teknik | 1 | 1 |
| 2 | Supervisor Administrasi | 2 | 1 |
| 3 | Assistant Officer Cater & Pengendalian Utang | 2 | 4 |
| 4 | Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan | 4 | 7 |
| 5 | Assistant Officer Administrasi Umum & K3 | 1 | 1 |
| 6 | Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU | 2 | 1 |
| 7 | Assistant Technician Penyambungan dan Pemutusan | 2 | 2 |
| 8 | Assistant Pemeliharaan Distribusi | 1 | 1 |
| 9 | Junior Technician Pemeliharaan Distribusi | 2 | 2 |
| 10 | Assistant Officer Administrasi Teknik | 2 | 2 |

IV. KESIMPULAN

1. Beban kerja fisik kontradiktif dengan beban kerja mental. Beban kerja karyawan pada PT PLN Rayon Sidoarjo Kota mengindikasikan kekurangan beban kerja secara fisik, tetapi berlebih dalam beban kerja mental. Pada jabatan Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan diperoleh adanya pengurangan pekerja, akan tetapi pada jabatan tersebut memiliki beban kerja mental tertinggi yaitu 79.566.

2. Kombinasi perancangan perhitungan jumlah optimal karyawan dibuat dengan menggabungkan pendekatan beban tugas per jabatan sesuai dengan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara no.75 tahun 2004 dan hasil konversi beban kerja mental kedalam Index NASA TLX yang terdapat pada rumus 2.

3. Jumlah karyawan optimal pada PT PLN (Persero) Rayon Sidoarjo Kota sesuai dengan perhitungan dengan menggabungkan beban kerja fisik dan beban kerja mental adalah untuk Supervisor Teknik diperlukan 1 orang, 2 orang untuk Supervisor Administrasi, Assistant Officer Cater dan Pengendalian Utang diperlukan 2 orang, Assistant Analyst Pelayanan Pelanggan diperlukan 4 orang, Assistant Officer Administrasi Umum dan K3 diperlukan 1 orang, Junior Engineering Pengendalian Susut & PJU diperlukan 2 orang, Assistant Technician Penyambungan dan Pemutusan diperlukan 2 orang, Assistant Pemeliharaan Distribusi diperlukan 1 orang, Junior Technician Pemeliharaan Distribusi diperlukan 2 orang, dan Assistant Officer Administrasi Teknik diperlukan 3 orang.

4. Terdapat perbedaan jumlah karyawan optimal berdasarkan beban kerja sebelum adanya pembulatan. Beban kerja yang dibandingkan adalah beban kerja fisik dan beban kerja fisik sekaligus mental. Perbedaan jumlah karyawan optimal sebelum pembulatan paling banyak pada Departemen Administrasi yang dapat dilihat pada Tabel 2

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ARSI, R. M. 2012. Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description (Studi Kasus: Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya). *Jurnal Teknik ITS*, 1, A526-A529.
- [2] BATTISTE, V. & BORTOLUSSI, M. Transport pilot workload: A comparison of two subjective techniques. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 1988. SAGE Publications, 150-154.
- [3] BUDIMAN, J., PUJANGKORO, S. & KES, A. M. 2013. ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR AIR TRAFFIC CONTROL BANDARA XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX. *Jurnal Teknik Industri USU*, 3.
- [4] DIDOMENICO, A. & NUSSBAUM, M. A. 2011. Effects of different physical workload parameters on mental workload and performance. *International journal of industrial ergonomics*, 41, 255-260.
- [4] HART, S. G. & STAVELAND, L. E. 1988. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. *Advances in psychology*, 52, 139-183.
- [5] HASIBUAN, S. 2006. *Manajemen Sumber Daya Manusia*
- [6] HILL, S. G., IAVECCHIA, H. P., BYERS, J. C., BITTNER, A. C., ZAKLADE, A. L. & CHRIST, R. E. 1992. Comparison of four subjective workload rating scales. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 34, 429-439.
- [7] Keputusan Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) NOMOR: 07/HUMAS KESDM/2013 tentang Draft RUKN 2012 – 2031 dan RUPTL PT PLN (PERSERO) 2012 - 2021
- [8] MUCHLIS, M. & PERMANA, A. D. 2002. Proyeksi Kebutuhan Listrik PLN tahun 2003 s.d 2020. *Pengembangan Sistem Kelistrikan dalam Menunjang Pembangunan Nasional Jangka Panjang*.
- [9] PLN 2012a. *Produksi Total Energi Listrik di Indonesia Tahun 2012* 2012 ed.
- [10] PLN. 2012b. *Statistik PLN 2012* [Online]. Available: <http://www.pln.co.id/?p=6498> [Accessed 12 December 2013].
- [11] ROSS, T. J. 2009. *Fuzzy logic with engineering applications*, John Wiley & Sons.
- [12] SIMANJUNTAK, R. A. 2010. Analisis Beban Kerja Mental dengan Metoda Nasa-Task Load Index. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 3, 78-86.
- [13] SUDRADJAT, E. H. & ASTIANY, A. 2010. *Optimalisasi Waktu Investasi Dengan Fuzzy Real Option*. Unpad.
- [14] SWASTHA, B. 1995. *Manajemen Bisnis Modern*. Liberty, Yogyakarta.
- [15] WIGNJOSOE BROTO, S. 2008. *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*. Edisi Kedua, PT. Guna Widya, Jakarta.
- [16] WRIGHT, P. M., DUNFORD, B. B. & SNELL, S. A. 2001. *Human resources and the resource based*

view of the firm. *Journal of management*, 27, 701-721.

- [17] YODER, D., HENEMAN, H. G., TURNBULL, J. G. & STONE, C. H. 1958. *Handbook of personnel management and labor relations*, McGraw-Hill.
- [18] ZADEH, L. A. 1975. Fuzzy logic and approximate reasoning. *Synthese*, 30, 407-428.
- [19] ZHANG, Y. & LUXIMON, A. 2005. Subjective mental workload measures. *Ergonomia IJE&HF*, 27, 199-206.

