

Usulan Perbaikan Sistem Beban Kerja dan Penentuan Kebutuhan Karyawan Bagian NC-Programming di PT. Dirgantara Indonesia

Proposed Improvement Work System Cost and Determination of Employees Need Section NC-Programming in Indonesian Aerospace Inc

¹Nur Muhammad Taufik, ²M.Dzikron AM, ³Dewi Shofi N.

^{1,2,3}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹nurmuhammadtaufik4@gmail.com

Abstract. An enterprise that have employees to do activities it works hence human resources in company must be in accordance with the criteria needed a company .Election employees that is not good will produce productivity company not good. The importance of employees on an company cause considered a key factor in the company performance. Entanglement an employee with workload discussed in the number of human resources into company. Research duty the end of was conducted in Indonesian Aospace which is company that produces planes and services serve an airplane. Many divisions and passages employed in indonesian aerospace inc that work together to mewujudkan vision and mission company, and one of them was part nc-programing, detail planing and assy planing. activities performed on employees this is make a program using softwear catia V5 integrated. Employees part nc-programing, detail planing and assy Planing having a level workload a variant for does its work, sometimes problems workload can be seen of age, sex, education, long workers and others. The problem in company this is workload mental often experienced by employees. This method for the problem Nasa-tlx and workload analysis can be used as solution for the company. Results in get from selection employees in a nasa-tlx and workload analysis is a company can see weight workload high, moderate and low. By doing a method of nasa-tlx and workload analysis is expected to a superior can give duties or workload of no weight to their employees. And provide solutions that employees when this needs to be done the addition of employees or upgrade employees long with employee who new.

Keywords: Workload, NC-programming, indonesian aerospace .

Abstrak. Suatu perusahaan memiliki karyawan untuk melakukan aktivitas-aktivitas kerjanya oleh karena itu sumber daya manusia didalam perusahaan harus sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan sebuah perusahaan. Pemilihan karyawan yang tidak baik pasti akan menghasilkan produktifitas perusahaan tidak baik pula. Pentingnya karyawan disebuah perusahaan menyebabkan faktor utama dalam kinerja perusahaan. Keterkaitan karyawan dengan beban kerja dibahas dalam Sumber Daya Manusia (SDM) didalam perusahaan. Penelitian Tugas Akhir Ini dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia yang merupakan perusahaan yang memproduksi pesawat terbang dan jasa servis pesawat terbang. Banyaknya divisi-divisi dan bagian-bagian yang dipekerjakan di PT. Dirgantara indonesia yang bekerja sama untuk mewujudkan visi dan misi perusahaan, dan salah satunya adalah bagian *NC-Programing*, *Detail Planing* dan *Assy Planing*. Aktivitas yang dilakukan pada karyawan ini adalah membuat sebuah program menggunakan *softwear catia V5* yang saling terintegrasi. Karyawan bagian *NC-Programing*, *Detail Planing* dan *Assy Planing* memiliki tingkat beban kerja yang berbeda-beda untuk melakukan pekerjaannya, terkadang permasalahan beban kerja bisa dilihat dari umur, jenis kelamin, pendidikan, lama pekerja dan lain-lain. Permasalahan pada perusahaan ini adalah beban kerja mental yang sering dialami oleh karyawannya. Untuk permasalahan ini metode NASA-TLX dan *Workload Analysis* bisa digunakan sebagai solusi bagi perusahaan. Hasil yang di peroleh dari pemilihan karyawan menggunakan metode NASA-TLX dan *Workload Analysis* adalah perusahaan dapat melihat bobot beban kerja tinggi, sedang dan rendah. Dengan melakukan metode NASA-TLX dan *Workload Analysis* ini diharapkan atasan bisa memberikan tugas-tugas atau beban kerja yang tidak berat kepada karyawannya. Dan memberikan solusi agar karyawan saat ini harus dilakukan penambahan karyawan atau *upgrade* karyawan lama dengan karyawan yang baru.

Kata Kunci: Beban kerja, Karyawan NC-Programming, PT. Dirgantara Indonesia.

A. Pendahuluan

Sumber daya manusia memiliki peran yang penting dalam keberlangsungan sebuah perusahaan, maka penting bagi perusahaan untuk memberikan fokus lebih terhadap kondisi para pekerjanya dalam menyelesaikan pekerjaan yang diberikan

perusahaan. Setiap pekerjaan memiliki beban kerja yang berbeda tergantung dari jenis pekerjaan yang dilakukan. Kemampuan seorang pekerja serta jumlah pekerja yang tepat untuk jabatan tertentu akan membantu pihak perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan. Penerapan sumber daya tersebut dapat dilakukan dengan melakukan perancangan beban kerja. Kesesuaian beban kerja yang diatur oleh perusahaan terhadap kondisi pekerja perlu diperhatikan untuk meningkatkan kinerja perusahaan.

PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio didirikan pada 26 April 1976 dengan BJ Habibie sebagai Presiden Direktur. Perusahaan Pesawat Terbang Nurtanio ini kemudian berganti nama menjadi Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN) pada 11 Oktober 1985. Setelah dikembangkan kembali, IPTN kemudian berubah nama menjadi PT. Dirgantara Indonesia pada 24 Agustus 2000. PT. Dirgantara Indonesia adalah perusahaan industri pesawat terbang yang pertama dan satu-satunya di Indonesia dan di wilayah Asia Tenggara yang dimiliki perusahaan Indonesia sampai saat ini. PT. Dirgantara Indonesia memiliki struktur organisasi yang menggambarkan kedudukan jabatan setiap divisi-divisi demi menjangkau keberlangsungan sebuah proses kerja dalam pencapaian visi dan misi perusahaan. Saat ini PT. Dirgantara Indonesia memiliki jumlah pekerja sebanyak 4337 orang, dengan karyawan di bagian engineer 900 orang. Setiap unit dalam suatu divisi tentunya memiliki tugas yang berbeda-beda. Begitu pula dengan kemampuan dan keterampilan karyawan yang berbeda, diperlukan suatu pengukuran beban kerja untuk setiap masing-masing unit kerja sehingga dapat diketahui tingkat pekerjaan yang dapat diselesaikan oleh setiap unit. Penelitian dilakukan pada karyawan *NC-Programming*, *Detail Planing* dan *Assy Planing*. Pada bagian tersebut memiliki karyawan yang berbeda-beda yaitu bagian *NC-programing* berjumlah 16 orang, untuk *Detail Planing* berjumlah 24 orang dan *Assy planning* berjumlah 10 orang.

Menurut Rodahl (1989) bahwa secara umum hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor dari dalam atau internal maupun faktor dari luar atau eksternal. Oleh karena itu diperlukan pengamatan tentang suatu pekerjaan yang terjadi pada perusahaan untuk menyelesaikan masalah yang ada dan menemukan solusi yang tepat. Menurut Henry R. Jex (1988) beban kerja dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu beban kerja fisik, beban kerja mental dan sosial. Berdasarkan hasil wawancara kepada semua pekerja pada divisi *NC-programing* di PT. Dirgantara Indonesia terdapat gejala-gejala yang dialami oleh pekerja pada saat bekerja yang menimbulkan masalah-masalah baik itu secara fisik, mental, maupun sosial.

Pada gejala beban kerja fisik terdapat masalah yang sering dialami oleh karyawan yaitu mudah lelah, mengantuk, pusing, kelelahan mata dan sakit pada bagian pinggang yang mengganggu pekerjaan seorang *programmer*. Pada gejala beban kerja mental terdapat masalah yang sering dialami oleh karyawan yaitu stress, bosan, jenuh, tekanan dari atasan dan mudah tersinggung yang mengganggu pekerjaan sehingga karyawan tidak merasa nyaman saat bekerja. Pada gejala beban kerja sosial terdapat masalah yang sering dialami oleh karyawan yaitu sulit beradaptasi dengan karyawan lain dan menutup diri. Karena situasi ini mengakibatkan karyawan tidak bisa bersosialisasi dengan seluruh karyawan PT. Dirgantara Indonesia.

B. Landasan Teori

Beban kerja (*workload*) merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi "permintaan" dari pekerjaan tersebut. Sedangkan kapasitas adalah kemampuan/kapasitas manusia. Kapasitas ini dapat diukur dari kondisi fisik maupun mental seseorang. Beban kerja yang dimaksud adalah ukuran (porsi) dari

kapasitas operator yang terbatas yang dibutuhkan untuk melakukan kerja tertentu. Menurut (Herrianto, 2010) beban kerja adalah jumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal.

Pada penelitian ini digunakan metode yang sesuai dengan beban kerja mental yaitu metode NASA-TLX karena sesuai dengan gejala-gejala beban kerja mental yang sering dirasakan oleh karyawan di PT. Dirgantara Indonesia khususnya di bagian *NC-programming, Detail planing dan Assy planing*. Dalam pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA TLX, langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. bagian pertama responden diminta memberi rating terhadap keenam indikator beban mental. Rating yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut. Indikator tersebut terlihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Indikator dalam Metode NASA-TLX

| SKALA | RATING | KETERANGAN |
|-----------------------|-----------------------|---|
| MENTAL DEMAND (MD) | Rendah, Tinggi | Seberapa besar aktivitas mental dan perceptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tsb mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat . |
| PHYSICAL DEMAND (PD) | Rendah, Tinggi | Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (mis.mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll) |
| TEMPORAL DEMAND (TD) | Rendah, tinggi | Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan |
| PERFORMANCE (OP) | Tidak tepat, Sempurna | Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya |
| FRUSTATION LEVEL (FR) | Rendah,tinggi | Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan. |
| EFFORT (EF) | Rendah, tinggi | Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan |

Sumber : Stanton, et.al (2009)

2. kemudian responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner NASA-TLX yang diberikan berupa perbandingan berpasangan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental yang di alami karyawan. Dari kuesioner ini dihitung jumlah tally dari setiap indikator yang dirasakan paling berpengaruh terhadap karyawan yang melakukan aktivitasnya selama bekerja. Jumlah tally menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental dan menjadi acuan untuk pembobotan penelitian yang akan dilakukan. Berikut perbandingan indikator NASA TLX. Pembobotan tersebut terlihat pada table 2 perbandingan indikator.

Tabel 2. Perbandingan Indikator

| | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
|----|----|----|----|----|----|----|
| MD | | | | | | |
| PD | | | | | | |
| TD | | | | | | |
| OP | | | | | | |
| EF | | | | | | |
| FR | | | | | | |

Sumber : Stanton, *et.al* (2009)

Untuk mengetahui hasil pembobotan, responden atau karyawan mengisi salah satu dari 15 pasangan kategori ini yang menurut karyawan perusahaan yang lebih signifikan atau dominan menjadi sumber beban kerja mental dari pekerjaan tersebut.

3. Bagian selanjutnya responden diminta memberi rating terhadap keenam indikator beban kerja mental. Rating yang diberikan adalah subyektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut. Untuk mendapatkan skor beban mental NASA-TLX, bobot dan rating untuk setiap indikator dikalikan kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan 15 (Jumlah perbandingan berpasangan).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengumpulan data berasal dari data-data yang dikumpulkan pada penelitian yang telah dilakukan berupa data profil perusahaan, data *job description*, gaji karyawan, data kehadiran karyawan, data jumlah karyawan bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing*. Kemudian melakukan data pengumpulan data berupa metode yang dilakukan dengan metode NASA-TLX dengan penyebaran kuisioner untuk karyawan dibagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing* dan kuesioner penilaian untuk manajer di Departemen Manufacturing Planing. Dan data beban kerja mental metode NASA-TLX menggunakan 6 indikator yang diukur untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental yang di alami karyawan dibagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planning*. Indikator tersebut adalah *Mental damand* (MD), *Physical demand* (PD), *Temporal damand* (TD), *Performance* (OP), *Frustration Level* (FR), *Effort* (EF). Sedangkan pembobotan memilih aspek yang sering terjadi pada karyawan dengan ketentuan 15 pasangan indikator, kemudian diisi oleh karyawan atau responden terhadap salah satu pasangan indikator yang menurut mereka lebih dominan. Berdasarkan hasil wawancara di bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planning*. yang telah dilakukan, didapatkan hasil data penelitian terhadap karyawan yang akan di pergunakan untuk melengkapi keperluan data yang di butuhkan dalam pengamatan karyawan berjumlah 50 orang pekerja.

Perhitungan Interpretasi skor ini menjadi acuan untuk melihat beban kerja mental yang dimiliki karyawan di PT. Dirgantara Indonesia. Hasil rekapitulasi perhitungan beban kerja pada karyawan dibagian *NC-programming* yaitu 65,88, *Detail planing* yaitu 51,67 dan *Assy planning* 56,40. Berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan beban kerja pada karyawan di dapatkan beban kerja mental setiap bagian pada katagori sedang. Adapun hasil rekapitulasi perhitungan dari beban kerja mental yang di dapatkan dari penilaian manajer bagian *Manufacturing Planing* dibagian *NC-*

programming yaitu 68,33, *Detail planing* 63,39 dan *Assy planning* 57,07.

Untuk mengitung waktu produktifitas yang optimal untuk karyawan di PT. Dirgantara Indonesia digunakan metode *Workload analysis*. Hasil Perhitungan hari kerja produktif selama satu tahun dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Hari Kerja Produktif Selama Satu Tahun

| Perhitungan Hari Kerja Karyawan | Banyak Hari | Total |
|---|-------------|------------------|
| Jumlah hari selama satu tahun menurut kalender | 365 | 365 hari |
| Jumlah hari Sabtu dan Minggu | 104 | 161 hari |
| Jumlah hari Libur Nasional | 14 | |
| Jumlah Cuti Bersama | 6 | |
| Jumlah Absen Perusahaan (sakit, ijin, dll) | 37 | |
| Hari kerja efektif dalam 1 tahun | | 204 hari |
| 1 hari kerja | 8 jam | 7 jam |
| Waktu istirahat | 1 jam | |
| Total 1 hari kerja | | 7 jam |
| Waktu efektif dalam 1 tahun | 80% | |
| Total 1 hari kerja | | 7 jam |
| Waktu efektif per hari (jam kerja – allowance/waktu kelonggaran 12,600) | | 5,6 jam |
| Hari kerja efektif dalam 1 tahun | | 204 hari |
| Waktu produktif dalam satu tahun | | 1.428 jam |

Hasil perhitungan yang dilakukan dibagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing* terdapat beberapa karyawan yang merasakan mendapatkan beban kerja yang tinggi, sedang dan rendah pada bagian *NC-programming* hasil total 65,88 katagori beban kerja paling tinggi. Bagian *Detail planing* hasil total 51,67 katagori beban kerja paling rendah, bagian *Assy planing* terdapat hasil total 56,40 katagori beban kerja paling sedang.

Analisis penentuan jumlah yang diusulkan pada karyawan bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing*. Perlunya penambahan jumlah pekerja sebanyak 12 orang agar pekerjaan yang dilakukan sama rata dan tidak ada yang mengalami beban kerja tinggi. Supaya pekerjaan berjalan dengan normal dan produktifitas kembali menjadi lebih baik.

Tabel Rekapitulasi jumlah optimal karyawan bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing* di tunjukan pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Jumlah Optimal Karyawan Bagian *NC-Programming*, *Detail Planing* dan *Assy Planing*

| No | Responden | Beban kerja | Usulan Penentuan Karyawan | Keterangan |
|----|---------------------|-------------|---------------------------|------------|
| 1 | Kamdi | 0,88 | 1 Orang | Tetap |
| 2 | Rifa Dwistia | 0,69 | 1 Orang | Tetap |
| 3 | Broto Kusmadji | 0,85 | 1 Orang | Tetap |
| 4 | Suwindi | 0,96 | 1 Orang | Tetap |
| 5 | Priyono | 0,95 | 1 Orang | Tetap |
| 6 | Anika Pradipta | 0,83 | 1 Orang | Tetap |
| 7 | Delyusar Djafar | 0,62 | 1 Orang | Tetap |
| 8 | Maryo purwanto | 1,14 | 2 Orang | Penambahan |
| 9 | Djarot Hernowo | 0,95 | 1 Orang | Tetap |
| 10 | Ikhsan Arif Gumelar | 0,96 | 1 Orang | Tetap |

| | | | | |
|----|------------------|------|---------|------------|
| 11 | Gudin Mahasar | 0,94 | 1 Orang | Tetap |
| 12 | Deddy | 1,10 | 2 Orang | Penambahan |
| 13 | Chairul F | 1,00 | 2 Orang | Penambahan |
| 14 | Kuswara | 0,84 | 1 Orang | Tetap |
| 15 | Esta Lestari | 1,02 | 2 Orang | Penambahan |
| 16 | Agis Mujahidin | 0,93 | 1 Orang | Tetap |
| 17 | Kusuma | 0,86 | 1 Orang | Tetap |
| 18 | Rudi Hardi | 0,59 | 1 Orang | Tetap |
| 19 | Cahyono K | 0,54 | 1 Orang | Tetap |
| 20 | Jajang Nurjaman | 0,65 | 1 Orang | Tetap |
| 21 | Tatang Kosimin | 0,43 | 1 Orang | Tetap |
| 22 | Sebastian K | 1,14 | 2 Orang | Penambahan |
| 23 | Rizal Suitno | 1,10 | 2 Orang | Penambahan |
| 24 | Regi Mugaran | 1,07 | 2 Orang | Penambahan |
| 25 | Tony Sulistio | 0,34 | 1 Orang | Tetap |
| 26 | Tanto Wawan | 0,61 | 1 Orang | Tetap |
| 27 | Endang Sulistino | 0,40 | 1 Orang | Tetap |
| 28 | Tutun Turmuji | 0,54 | 1 Orang | Tetap |
| 29 | Vega Nurahman | 0,76 | 1 Orang | Tetap |
| 30 | Surya M | 0,64 | 1 Orang | Tetap |
| 31 | Rifqi S | 0,68 | 1 Orang | Tetap |
| 32 | Ainun Putri | 0,74 | 1 Orang | Tetap |
| 33 | Rini Astuti | 0,90 | 1 Orang | Tetap |
| 34 | Rika Tantia | 0,97 | 1 Orang | Tetap |
| 35 | Nawang Sari | 0,61 | 1 Orang | Tetap |
| 36 | Putri Selina | 0,82 | 1 Orang | Tetap |
| 37 | Agung Rahmat | 0,67 | 1 Orang | Tetap |
| 38 | Rivan R | 1,00 | 2 Orang | Penambahan |
| 39 | Deris Saputra | 0,99 | 1 Orang | Tetap |
| 40 | Anggi Putra f | 0,98 | 1 Orang | Tetap |
| 41 | Dena Suprianto | 1,12 | 2 Orang | Penambahan |
| 42 | Gilang Anugrah | 1,06 | 2 Orang | Penambahan |
| 43 | Rendy Iman | 1,10 | 2 Orang | Penambahan |
| 44 | Suhendar | 1,06 | 2 Orang | Penambahan |
| 45 | Ahmad Firmansyah | 0,58 | 1 Orang | Tetap |
| 46 | Dimas Suparyono | 0,49 | 1 Orang | Tetap |
| 47 | Geri Nugroho | 0,54 | 1 Orang | Tetap |
| 48 | Handoko Seno | 0,72 | 1 Orang | Tetap |
| 49 | Rohman N | 0,65 | 1 Orang | Tetap |
| 50 | Tholib Kusuma | 0,75 | 1 Orang | Tetap |

Pekerja yang saat ini ada di bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing* berjumlah 50 orang dan hasil perhitungan jumlah kebutuhan karyawan yang optimal pada bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing* di PT.dirgantara Indonesia diperlukan penambahan 12 orang karyawan, jumlah total keseluruhan kebutuhan karyawan yang diusulkan yang telah dilakukan penelitian berjumlah 62 karyawan. Usulan kebutuhan karyawan tersebut bertujuan untuk memenuhi tingkat beban kerja katagori tinggi bertujuan untuk memperbaiki beban kerja yang tinggi agar bisa bekerja sesuai dengan kemampuannya, agar tidak ada karyawan yang merasa dirinya memiliki tugas pekerjaan yang paling berat, dan gejala-gejala seperti stress, putus asa dan lain-lain tidak terjadi kembali pada karyawan di departemen *Manufactur planing*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan yang telah dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia memproduksi berbagai macam pesawat terbang komersial, pesawat terbang militer, komponen pesawat dan menyediakan jasa servis pesawat terbang. Penelitian yang dilakukan pada beban kerja karyawan bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing*. Tugas karyawan di bagian ini harus memiliki keahlian yang handal, terbaik dan tanggung jawab tinggi terhadap perusahaan. Dan tugas harus seimbang dengan *job description* yang telah diberikan. Pada penelitian ini, dapat ditarik

beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi masalah dengan menggunakan metode NASA-TLX dan *Workload Analysis* beban kerja pada aktivitas bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing*, yang dilakukan oleh karyawan saat ini menimbulkan keluhan pada beban kerja mental berat yang di berikan atasan kepada karyawan. Beban kerja tersebut terkadang di berikan kepada karyawan yang telah lanjut usia dan ada juga keluhan tekanan waktu yang masih kurang untuk menyelesaikan tugas tersebut.
2. Evaluasi hasil menggunakan metode yang sesuai yaitu NASA TLX dan *Workload Analysis* dari metode tersebut interpretasi skor menjadi acuan untuk menentukan beban kerja setiap karyawan dengan mengkatagorikan beban kerja yang dilakukan setiap harinya, dikatagorikan dengan tiga tingkatan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Untuk penelitian karyawan di bagian *NC-programming*, *Detail planing* dan *Assy planing* maka harus dilakukan solusi yang tepat.
3. Arah perbaikan atau solusi terhadap permasalahan beban kerja mental karyawan yang sesuai yaitu menambahkan karyawan atau mengganti karyawan dengan tenaga kerja yang baru.

E. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berikut adalah saran yang ingin disampaikan:

1. Hasil penelitian pada karyawan bagian *NC-programming* yang berupa usulan perbaikan system beban kerja agar dapat diimplementasikan dan terus dikembangkan.
2. Diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan mengenai beban kerja karyawan dibagian *NC-programming* dengan metode yang lain untuk menjadi perbandingan perusahaan untuk mengamati kinerja karyawan dan memperluas ilmu pengetahuan tentang kinerja karyawan dalam perusahaan.

Daftar Pustaka

- Aasman, J., Mulder, G., & Mulder, L. J. M., 1987. Operator effort and the Measurement of Heart-Rate Variability. *Human Factors*, 161-170.
- Asri, Raras Mayang Dan Sri Gunani Partiw., 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*.
- Gomes, Faustino Cardoso., 2003. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Hancock, P. A. & Meshkati, N., 1988. *Human Mental Workload*. Elsevier.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E., 1988. Development of NASA-TLX (Task Load Index) : Result of empirical and theoretical research. In : *Human Mental Workload*. (Eds. Peter A. Hancock and Najmedin Meshkati), Elsevier Science Publisher, Norht Holland, 139-184.
- Hartini, Sri., 2011. *Teknik Pencapaian Produksi Optimal*, Bandung: CV Lubuk Agung
- Hidayat, T.Fariz, Sugiharto Pujanggoro, Anizar., 2013. Pengukuran Beban Kerja Perawat Menggunakan Metode Nasa-Tlx Di Rumah Sakit Xyz. *E-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 2*, Jurusan Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara.

- Humas PT Dirgantara Indonesia., 2015. Sejarah PT Dirgantara Indonesia. Bandung.
- Huri, M. D. Dan Indah Susilowati., 2004. Pengukuran Efisiensi Relatif Emiten Perbankan dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA): Studi Kasus: Bank-Bank yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta Tahun 2002 *Dinamika Pembangunan*, 95-107.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia., 1995. Kamus Online. KBBI: <http://kbbi.web.id/produktivitas>. [Diakses 12 Mei 2016].
- Mangkuprawira., 2002, *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Moses, L., dan Ellyn D., 2008. “Analisis beban kerja karyawan pada departemen umum dan logistik dengan metode work load analysis di perusahaan percetakan.
- Parvatiyar dan Sheth., 2001. “Manajemen Hubungan Pelanggan: Praktek Pemunculan, Proses dan Disiplin” hasilnya menunjukkan bahwa hubungan pemasaran dan disiplin berkontribusi terhadap loyalitas dan komitmen pelanggan.
- Sutalaksana, Iftikar., 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*, ITB, Bandung.
- Thomas, H.R., and Yiakoumis, I., 1987. Factors Model of Construction Productivity, *Journal of Construction Engineering and Management* 623-639.
- Tirtayasa, K., Adiputra, I N., dan Djestawana, I G. G., 2003. The Change of Working Posture in Manggur Decrease Cardiovascular Load and Musculoskeletal Complaints among Balinese Gamelan Craftsmen, *Journal of Human Ergology*, 71-76.
- Tunas. B., 2007. *Memahami dan Memecahkan Masalah dengan Pendekatan Sistem*. PT. Rakasta Samasta, Jakarta.