



**PENINGKATAN PROSES PRODUKSI DENGAN METODE
KESEIMBANGAN LINI DI DIVISI PEMELIHARAAN TABUNG *LPG* 3 KG
PT PATRA TRADING**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh
Saifinanda Wildan Pratama
NIM 081910101047

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. **Allah SWT.** Syukur alhamdulillah atas segala kemudahan yang telah diberikan, semoga ridho dan ampunan-Mu selalu mengiringi tiap langkah hamba-Mu yang lemah ini.
2. **Rasulullah SAW.** Terima kasih atas petunjuk dan keteladanan yang telah kau berikan hingga jiwa ini penuh dengan kedamaian dan keikhlasan.
3. **Ibunda dan Ayahanda tercinta, MSCE Susilowati, S.H. dan Ir. Saifuddin Hasjim, M.P.** Terima kasih atas semua hampan cinta-kasih, doa-doa serta pengorbanan yang telah diberikan sehingga aku masih bisa tetap tersenyum sampai saat ini. Atas setiap doa, keringat, rupiah, pengorbanan, setiap hal kecil yang telah tcurahkan dan mendidik anakmu yang nakal dan bikin malu ini dengan penuh kesabaran. Yang aku berikan ini tidak akan cukup untuk membalas semua yang telah kalian berikan.
4. **Untuk Kedua Adik Kandungku Yang Kusayang, Dwi Adinda Mukhalladah dan Mutiara Baiq Qatrunnada,** yang sering kubuat nangis, mas minta maaf ya. Mas sayang dengan kalian.
5. **Seluruh Keluarga Besarku, Kakek Nenek, Pakdhe Budhe, Om Tante, Mas Mbak, Adek-adekku.** Terima kasih atas semua dukungan semangat, kekuatan, doa-doa, bantuan, cinta-kasih yang telah diberikan sehingga aku dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Terima kasih sekali lagi untuk kepercayaan dan perasan keringatnya yang diberikan sehingga aku bisa mengenyam bangku perkuliahan ini.
6. **Keluarga Besar Dari Restian Alif Junianti** yang turut mendoakan dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini hingga tersusun sampai sekarang.
7. **Restian Alif Junianti.** Dengan pengorbanan, perhatian, semangat, kasih sayang, do'a dan cintamu yang telah menjadi motivasiku dan semangatku yang setia

menemaniku dalam susah senang. Maafkan jika diriku ini tak sempurna di matamu, aku hanya seorang manusia umat Allah SWT dan Pengikut Nabi Muhaammad SAW yang hanya bisa berbuat sempurna tapi tidak akan mencapai kesempurnaan.

8. **Almamaterku, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin - Universitas Jember.** Yang telah mengantarkanku kejenjang pendidikan yang lebih tinggi.
9. **Arek-Arek MC' Engine 08.** Roni "Swew", Skrep NHS, Gahan "AnakBapakBudi", Apink "TERlena, Amri, Umar "knalpot", Bang Fandy, Intan, Wahyu, Deni "Cino", Anggun "Persie", Sinung, Khoi "Jekko", Hiding "33", Ragil "Finishing", Ferdi, Deni "Begal", Fuad "G-One", Antok, Husni "Ndu", Jekki, Andre "Las", Andre "Copet", Afief "Kotok", Radit, Rifky, Emen, Bayu "Lek", Uda Faisal, Fendi, Amuthi, Omega, Neno, Dani, Eko, Eka, Hanung "Restart", Dimas, Sabar "Ngolil", Sareka, Erik "Pasien, Indra "Permadi", Sulis "PakLik", Kemal, Bagus, Ardhi "Kodok", Saipi "CinoBangkrut", Syaifuddin "Asik", setiap centi perjalanan dengan kalian tak kan pernah terlupakan olehku. *"Keep Solidarity Forever"*. Dijogo terus bro KUMPULaNe. The Best Friend pokoke kalian.
10. **Arek-Arek Kosan The Gie Company:** Fendi, Faid "bela", Bodebo Marmara, Fandi, Adit, Uda Faisal dan maksum, seng penting kosan tetep aman terkendali. Dan yang lebih penting lagi terima kasih tampunganya semoga Allah membalas amal kalian.

MOTTO

Setiap kebaikan pasti akan dibalas dengan kebaikan pula.

(Ar Rohman-60)

Setiap yang baik itu datangnya dari Allah SWT, manakala yang buruk itu datangnya dari kelemahan diri kita sendiri.

(An Nisa-79)

Hanya satu motivasi yang ada, yaitu Allah. Adapun motivasi lainnya harus dalam rangka “karena *dan*/atau hanya untuk” Allah

(Al Hadist)

Tidak akan pernah umat manusia menjadi sempurna karena kesempurnaan itu hanya milik Allah SWT, tetapi berusahalah jadi umat manusia yang berusaha untuk menjadi sempurna.

(Saifinanda Wildan Pratama)

Berusahalah untuk sabar sesakit apapun itu karena semakin engkau bersabar dan berpikir maka akan kalian dapatkan hikmah yang jauh lebih berharga dan berguna.

(Saifinanda Wildan Pratama)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saiftinanda Wildan Pratama

NIM : 081910101047

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis yang berjudul: “Peningkatan Proses Produksi Dengan Metode Keseimbangan Lini Di Divisi Pemeliharaan Tabung LPG 3 kg PT Patra Trading” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Juni 2012

Yang menyatakan,

Saiftinanda Wildan Pratama
NIM 081910101047

SKRIPSI

PENINGKATAN PROSES PRODUKSI DENGAN METODE KESEIMBANGAN LINI DI DIVISI PEMELIHARAAN TABUNG *LPG* 3 KG PT PATRA TRADING

Oleh

Saifinanda Wildan Pratama
NIM 081910101047

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Ahmad Syuhri, M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Hari Arbiantara B, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Peningkatan Proses Produksi Dengan Metode Keseimbangan Lini di Divisi Pemeliharaan Tabung LPG 3 kg PT Patra Trading*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 21 Juni 2012

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.
NIP 19670123 199702 1 001

Hari Arbiantara B, S.T., M.T.
NIP 19670924 199412 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Dwi Djumhariyanto, M.T.
NIP 19600812 199802 1 001

Robertus Sidhartawan, S.T., M.T.
NIP 19700310 199702 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Peningkatan Proses Produksi Dengan Metode Keseimbangan Lini di Divisi Pemeliharaan Tabung LPG 3 kg PT Patra Trading; Saiftinanda wildan Pratama, 081910101047; 2012; 81 halaman; Program Studi Strata Satu Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perusahaan merupakan suatu organisasi yang didirikan untuk masyarakat, dengan cara menghasilkan barang atau jasa yang dibutuhkan oleh masyarakat tersebut. Dengan pemenuhan kebutuhan tersebut perusahaan berharap tujuannya dapat terpenuhi.

Perkembangan globalisasi yang terjadi sekarang ini membawa pengaruh yang cukup besar kepada para pelaku industri agar dapat memproduksi dengan efektif dan efisien. Selain itu, para produsen juga harus menjamin mutu dari produk yang dihasilkan. Misalnya dalam proses pemeliharaan tabung *LPG*, diharapkan perusahaan mampu menghasilkan tabung dengan efektif dan efisien serta layak pakai oleh masyarakat.

Pada proses pemeliharaan tabung *LPG* khususnya tabung *LPG* ukuran 3 kg terdapat urutan proses pemeliharaan. Proses pertama hingga terakhir saling berkaitan karena ketika terdapat masalah pada satu atau lebih proses yang meliputi mesin, operator dan *layout* maka akan terjadi penumpukan bahan baku akibatnya *output* yang dihasilkan menurun, waktu operasi dan biaya bertambah.

Line balancing adalah upaya untuk meminimumkan ketidak seimbangan di antara mesin-mesin atau personil untuk mendapatkan waktu yang sama di setiap stasiun kerja sesuai dengan kecepatan produksi yang diinginkan. Langkah pemecahan masalah *line balancing* yaitu mengidentifikasi tugas-tugas individual atau aktivitas yang akan dilakukan, menentukan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap tugas itu, menetapkan *precedence diagram*, jika ada yang berkaitan dengan setiap tugas, menentukan *output* dari *assembly line* yang dibutuhkan, menentukan waktu

total yang tersedia untuk memproduksi *output*, menghitung *cycle time* yang dibutuhkan, misalnya waktu diantara penyelesaian produk yang dibutuhkan untuk penyelesaian *output* yang diinginkan dalam batas toleransi dari waktu (batas waktu yang diizinkan), memberikan tugas-tugas pada pekerja dan mesin, menetapkan banyaknya stasiun kerja (*work stations*) yang dibutuhkan untuk memproduksi *output* yang diinginkan, menilai efektivitas dan efisiensi dari solusi, mencari terobosan-terobosan untuk perbaikan proses terus-menerus (*continuous process improvement*).

Penelitian tentang Peningkatan Proses Produksi Dengan Metode Keseimbangan Lini Di Divisi Pemeliharaan Tabung LPG 3 Kg PT Patra Trading dilakukan di PT. PERTAMINA (Persero) up. DEPOT LPG SILLING PLANT.

Waktu siklus dari perawatan tabung *LPG* 3 kg dengan waktu operasi 8 jam/hari dan target produksi 1400/hari adalah 20,57 detik.

Dari usulan perbaikan yang dilaksanakan terdapat prosentase besarnya penurunan *total time process* setelah dilakukan perbaikan adalah sebesar 10,809% dari 383 detik menjadi 341,6 detik. Dan dari usulan perbaikan yang tidak dilakukan diketahui prosentase besarnya penurunan *total time process* apabila usulan perbaikan dilaksanakan akan menjadi 16,077% dari 383 detik menjadi 321,425 detik.

SUMMARY

Improved Production Process Line With The Balance Method Maintenance Division 3 Kg LPG PT Patra Trading; Saiftinanda Wildan Pratama; 081910101047; 2012; 84 pages; Mechanical Engineering; Engineering Faculty of Jember University.

The Company is an organization established for the community, by producing goods or services needed by the community. With the fulfillment of these needs the company hopes the goal can be met.

Globalization is happening now bring considerable influence to the industry in order to produce effectively and efficiently. In addition, the manufacturer must also guarantee the quality of products produced. For example, in the maintenance of LPG cylinder, the company is expected to be able to produce tubes with the effective and efficient and suitable to be used by the public.

In the process, especially the maintenance of LPG cylinder the size of 3 kg LPG cylinders contained maintenance process sequence. The first process until the last inter-related because when there is a problem in one or more processes which include machinery, operator and layout there will be a buildup of material generated as a result of declining output, operation time and cost increases.

Line balancing is an attempt to minimize the imbalance between machines or personnel to obtain the same time at each work station in accordance with the desired production rate. line balancing problem-solving step is to identify individual tasks or activities to be performed, the time taken to perform each task, set a precedence diagram, if there is associated with each task, determine the output of the assembly line required, determine the total time available to produce output, calculate the required cycle time, ie the time between the completion of the products needed for the completion of the desired output within the tolerance limits of the time (the time limit allowed), giving tasks to the worker and the machine, set the number of work stations (work stations) required to produce the desired output, assess the effectiveness and

efficiency of the solution, looking for breakthroughs for continuous process improvement (continuous process improvement).

Research on the Improvement of Production Process Line On The Balance Method Maintenance Division 3 Kg LPG PT Patra Trading done in PT. PERTAMINA (Persero) up. SILLING LPG PLANT DEPOT. Cycle time of 3 kg LPG cylinders treatment with 8 hours of operating time / day and 1400/hari production target is 20.57 seconds.

From the proposed improvements are implemented there is substantial reduction of the percentage of total time after the repair process is equal to 10.809% from 383 seconds to 341.6 seconds. And from the proposed improvements are not made known to decrease the percentage of the total amount of time if the proposed process improvements implemented will be 16.077% from 383 seconds to 321.425 seconds.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Peningkatan Proses Produksi Dengan Metode Keseimbangan Lini Di Divisi Pemeliharaan Tabung LPG 3 kg PT Patra Trading”* Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. oleh karena itu penulis ingin menyampaikan banyak-banyak ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ir. Ahmad Syuhri, M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Hari Arbiantara B., S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini;
3. Ir. Dwi Djumhariyanto dan Robertus Sidhartawan, S.T., selaku dosen penguji;
4. Semua Dosen Teknik Mesin yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih atas semua bimbingan, semangat, dan waktu yang telah bapak berikan dan ajarkan;
5. Pak Djunaidi selaku pengawas retester PT. Patra Trading yang telah meluangkan waktu dan pikiran yang telah diberikan;
6. Ayah, Ibu, Pakdhe, Budhe, Om, Tante dan adek-adek tercinta terimakasih untuk semuanya, pengorbanan kalian sungguh besar;
7. Restian Alif Junianti yang meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran, terima kasih atas pengorbananmu;
8. Teman-teman Mc' Engine 08 semua yang tak bisa saya sebut satu persatu terima kasih banyak dukungannya selama ini semoga keluarga ini tak bisa dipisahkan jarak dan waktu. Mc' Engine bersatu tak bisa dikalahkan;

9. Arek-Arek Kosan The Gie Company: Fendi, Faid “bela”, Bodebo Marmara, Fandi, Adit, Uda Faisal dan maksum, seng penting kosan tetep aman terkendali. Dan yang lebih penting lagi terima kasih tampunganya semoga Allah membalas amal kalian.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tabung LPG 3 kg	5
2.2 Proses Penyeleksian dan Pemeliharaan Tabung LPG 3 kg	8
2.3 Line Balancing	21
2.4 Tata Cara Kerja	26
2.5 Unjuk Kerja atau Keandalan Mesin	29

2.6 Tata Letak Fasilitas ..	31
2.7 Waktu Proses ..	32
BAB 3. METODELOGI PENELITIAN ..	38
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian ..	38
3.2 Alat dan Bahan ..	38
3.3 Metode Penelitian ..	39
BAB 4. HASIL PEMBAHASAN.....	42
4.1 Fasilitas Proses Produksi ..	42
4.2 Perbaikan Proses ..	42
4.3 Usulan Perbaikan.....	51
4.4 Analisa Keseimbangan Lini ..	55
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran ..	63
DAFTAR PUSTAKA ..	64
LAMPIRAN ..	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Flow Chart</i> proses penyeleksian dan pemeliharaan tabung <i>LPG</i>	9
Gambar 2.2 Alur proses pemeliharaan tabung <i>LPG</i> 3 kg	16
Gambar 2.3 Grafik laju kerusakan (<i>failure rate</i>) terhadap waktu	30
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> penelitian	40
Gambar 4.1 Grafik perbandingan rata-rata total waktu stasiun sebelum dan Sesudah perbaikan	48
Gambar 4.2 <i>Precedence diagram</i> rata-rata waktu stasiun sebelum dan sesudah perbaikan	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel <i>work factor motion</i> (Wignjosoebroto, 1995) ..	36
Tabel 2.2 Tabel <i>work factor motion</i> (Wignjosoebroto, 1995) ..	36
Tabel 2.3 Gerakan menjangkau (Wignjosoebroto, 1995) ..	37
Tabel 4.1 Fasilitas proses produksi ..	42
Tabel 4.2 Perbaikan stasiun ..	44
Tabel 4.3 Rata-rata total waktu stasiun sebelum dan sesudah perbaikan ..	47
Tabel 4.4 Biaya perbaikan ..	49
Tabel 4.5 Estimasi biaya pembuatan saluran udara ..	52
Tabel 4.6 Estimasi biaya pembuatan jalur <i>hanger conveyor</i> ..	53
Tabel 4.7 Rata-rata total waktu stasiun sebelum dan usulan perbaikan ..	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Tabel perhitungan waktu siklus	65
Lampiran B. Data diagram dan <i>precedence diagram</i> ..	72
Lampiran C. Foto-foto mesin pemeliharaan tabung <i>LPG</i> 3 kg	79
Lampiran D. Layout pabrik sebelum dan sesudah perbaikan ..	81
Lampiran E. Tabel pencatatan identitas (<i>worksheet</i>) ..	83
Lampiran F. Gambar dimensi meja bantu operator ..	84
Lampiran G. Gambar Alat Pengisian Udara ke Tabung Pada <i>Leakage Test Machine</i> ..	86
Lampiran H. Antropometri Masyarakat Indonesia ..	87