



YAYASAN WIDYA MANDALA SURABAYA
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

Jl. Dinoyo 42-44 Telp. (031) 5678478, 5682211 Fax. 5610818 Surabaya 60265
Website : <http://www.wima.ac.id> Email : info@mail.wima.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 4243/WM01/N/2010

Pimpinan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan ini menugaskan :

- Nama : 1. **D.N. Dian Retno Sari Dewi P., ST., MT.** ✓
2. **Dini Endah Setyo Rahaju, ST., MT.**
- Tugas : Peserta dan pemakalah dalam Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI6) 2010 dengan tema "**Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia**", dengan judul :
1. Penentuan Pemasok Terintegrasi Kebijakan Persediaan (Studi Kasus : UD Sahabat)
 2. Perancangan Algoritma Penjadualan Terintegrasi dengan Perakitan Keseimbangan Lintasan
- Hari, tanggal : Kamis, 11 November 2010
- Tempat : Auditorium Gedung Utama Kampus I
Universitas Tarumanegara
Jl. Letjen S. Parman 1 Jakarta
- Lain-lain : Biaya diambilkan dari anggaran Fakultas Teknik tahun 2010/2011 dengan kode 601.01.2233 dan 602.01.2233

Harap tugas ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Surabaya, 6 November 2010

A.n. Rektor,

Wakil Rektor I, *[Signature]*



[Signature]
Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D.

NIK. 241.90.0176

Tembusan Kepada Yth.

- Dekan Fakultas Teknik
- Ketua LPPM (abstrak terlampir)
- Ketua BAU

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI
(SNMI6) 2010**

ISBN: 978-602-98109-0-5

**PERAN RISET BIDANG TEKNIK MESIN DAN TEKNIK INDUSTRI
DALAM MENDUKUNG PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN
MENGATASI KEKURANGAN ENERGI DI INDONESIA**

Auditorium Gedung Utama Lantai 3
Kampus I
Universitas Tarumanagara
Jakarta, 11 November 2010



Diselenggarakan oleh:
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
Jl. Let. Jend. S. Parman No. 1 Jakarta 11440
Telp. (021) 567 2548, 563 8358 Fax. (021) 566 3277, (021) 563 8358
e-mail: mesin@tarumanagara.ac.id, snmi_mesin@yahoo.co.id



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan berkat-Nya, Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI6) 2010 dapat berlangsung dengan baik.

SNMI6 2010 diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara dalam rangka Dies Natalis ke-29 Program Studi Teknik Mesin dan Dies Natalis ke-5 Program Studi Teknik Industri di Universitas Tarumanagara. Seminar Nasional ini mengambil tema: **"Peran Riset Bidang Teknik Mesin Dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri Dan Mengatasi Kekurangan Energi Di Indonesia"**.

Tujuan penyelenggaraan SNMI6 2010 adalah:

1. Menumbuhkan sikap inovatif, kreatif serta tanggap terhadap perkembangan IPTEK.
2. Menjadi forum komunikasi hasil penelitian terbaru antar Peneliti, Praktisi, Industri, Akademisi, dan Mahasiswa.
3. Menjadi wadah presentasi ilmiah sehingga memacu pengembangan program penelitian lebih lanjut

SNMI6 2010 menampilkan 2 (dua) pembicara kunci yang sangat berkompeten di bidangnya, yaitu:

1. Dr. Ir. Surat Indrijarso, M.Sc. (Sekretariat Kabinet RI)
2. Dr. Ir. M.A.M. Oktaufik, M.Sc. (PTPSDE-BPPT)

Selain pembicara kunci, dalam SNMI6 2010 juga dipresentasikan 45 makalah yang berasal dari berbagai Perguruan Tinggi di Indonesia.

Pada kesempatan ini Panitia SNMI6 2010 mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung terselenggaranya seminar ini dengan baik.

Akhirnya, panitia mengucapkan selamat berseminar kepada seluruh pemakalah dan peserta, semoga melalui SNMI6 2010 ini peserta dapat berbagi ilmu dan memperluas pengalaman dan pengetahuan baru di Bidang Teknik Mesin dan Industri.

Jakarta, 11 November 2010
Ketua Panitia SNMI6 2010

Dr. Adianto, M.Sc



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TARUMANAGARA

Yth. Ketua Pengurus Yayasan Tarumanagara,
Yth. Rektor Universitas Tarumanagara,
Yth. Para Tamu Undangan,
Yth. Para Pembicara serta Peserta Seminar,



Selamat datang dan terima kasih kami ucapkan atas kehadiran Ibu-ibu dan Bapak-bapak di acara SNMI hari ini. Merupakan kehormatan bagi kami bahwa Ibu-ibu dan Bapak-bapak dapat hadir pada acara seminar yang kami adakan.

Sebagai penyelenggara pendidikan bidang teknik, kami selalu berusaha untuk ikut menyumbangkan pemikiran guna mencari jalan keluar bagi masalah-masalah yang sedang dihadapi oleh negeri ini. Salah satu masalah yang mendesak untuk segera ditangani adalah kelangkaan atau kekurangan energi. Terkait dengan masalah tersebut, SNMI yang kami selenggarakan tahun 2010 ini mengambil topik "Peran riset bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri dalam mendukung pengembangan industri dan mengatasi kekurangan energi di Indonesia".

Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI) telah kami selenggarakan secara rutin, dan tahun ini merupakan penyelenggaraan yang ke-6. Melalui seminar ini kami berharap dapat bersama-sama memikirkan langkah-langkah pengembangan industri dan mencari solusi atas masalah kekurangan energi yang cukup mengancam pertumbuhan industri kita.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengambil peran dalam seminar yang kami selenggarakan. Semoga jerih-payah kita bersama membuahkan hasil yang sepadan, berupa sumbangan pemikiran bagi pengembangan industri dan peningkatan ketersediaan energi.

Secara khusus kami mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Pimpinan Jurusan/Program Studi Teknik Mesin, Pimpinan Program Studi Teknik Industri dan Panitia Penyelenggara yang telah bersungguh-sungguh menyiapkan penyelenggaraan seminar ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan berkat atas usaha yang kita lakukan.

Jakarta, 11 November 2010

Dekan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

Danang Priatmodjo



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

UCAPAN TERIMA KASIH

Panitia SNMI6 Tahun 2010 mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggarakannya SNMI6 Tahun 2010 dengan baik.

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada:

1. Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara.
2. Program Studi Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara.
3. PT. LMS Indonesia



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Sambutan Dekan Fakultas Teknik	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Daftar Isi	v
Susunan Panitia	viii
Susunan Acara	x
Jadual Presentasi	xi
Abstrak Pembicara Kunci:	
1. Peran Riset Bidang Teknik Mesin Dan Teknik Industri: Pemikiran Dan Kebijakan Strategis Dalam Mendukung Pengembangan Industri Dan Mengatasi Krisis Energi Listrik Di Indonesia, Dr. Ir. Surat Indrijarso, M.Sc.	1
2. Pengembangan Teknologi Energi Bersih - Visi dan Outlook, Dr. Ir. M.A.M. Oktaufik, M.Sc.	4
Abstrak Bidang Teknik Mesin:	
1. Distribusi Kekerasan Baja AISI 3115 pada Proses <i>Pack Carburizing</i> dengan Variasi Suhu Pemanasan dan Komposisi <i>Carburizer</i> , Putu Hadi Setyarini, Winarno Yahdi Atmodjo, Dony Chandra Irawan	27
2. Studi Pengaruh <i> Holding Time </i> Proses <i> Quench-Temper </i> Terhadap Sifat Mekanik Baja AISI 1045, Hendri Hestiawan	34
3. Pengaruh Uji Jominy Terhadap Laju Korosi Baja S40C Dalam Lingkungan Amonia, Hendri Hestiawan, Nurul Iman Supardi	41
4. Perakitan Trimming Line Section Assembly Passenger Cars Mercedes-Benz di Indonesia, A.C. Arya, Rahmat Wahyudi, W.T. Dewo, Saiful Azis	49
5. Mengukur Koefisien Absorpsi Suara Pada Bahan Serat Kelapa Dengan Pemodelan Kotak, Noor Eddy, Andrew Renno, Yovianes Andre	59
6. Studi Pengaruh Kenaikan Putaran Terhadap Tekanan Pelumas Pada Bantalan Luncur, Agustinus Purna Irawan, Syafrizal	76
7. Perangkat Mesin dan Industri Produk Indonesia: Ketergantungan dan Daya Saing Industri Manufaktur terhadap Produk Luar Negeri, Khristian Edi Nugroho Soebandrija	83
8. Perancangan Pengendali Berbasis Logika Fuzzy Pada Sistem Kamera Untuk Objek Bergerak, Riko Nofendra	91
9. Pengaruh Penggunaan Biodiesel Minyak Curah Dengan Menggunakan Katalis Yang Berbeda NaOH Dan KOH Pada Kinerja Mesin, Annisa Bhikuning	101
10. Pembatas Daya Otomatis Pada Usulan Modifikasi Reaktor Triga 2000 Bandung Dengan Bahan Bakar Jenis Pelat, Gede Ardana Mandala	106
11. The Effect Of Vanadising On Low Alloy Steel In Surface Hardness, Erwin Siahaan	116
12. Karakteristik Komposit Matrik Logam Al-Si Dengan Fiber Stainless Steel, Sofyan Djamil, Eldi Chandra	122



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

13. Keterbatasan Pasokan Energi dan Ketahanan Energi di Indonesia dari Sudut Pandang Kebijakan Energi Nasional, **Khristian Edi Nugroho Soebandrija** 127
14. Flutter Analysis Of A Two-Degree Of Freedom Typical Aerofoil Section, **Riccy Kurniawan** 136
15. Pengoperasian Optimal Jaringan Distribusi Tenaga Listrik, **Hamzah Hilal** 141
16. Penerapan Metode Tingkat Cadangan Dan Tingkat Resiko Tertentu Untuk Optimalisasi Jadwal Pemeliharaan Unit Pembangkit, **Endang Sri Hariatie, Hamzah Hilal** 149
17. Upaya Konservasi Energi Dalam Rangka Audit Energi Termal Di Industri Kertas, **Achmad Hasan** 160
18. Pengaruh *Rake Angle* Terhadap Kualitas Permukaan Pada Proses *External Turning*, **Rosehan, Erry Y.T. Adesta, Sauw Albertus Fajar** 169
19. Pengaruh Turbulensi Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Yang Menggunakan Bahan Bakar LPG, **Asrul Aziz, I Made Kartika Dhiputra, Eddy Wijaya** 179
20. Optimalisasi Ukuran Penghantar Pada Saluran Udara Tegangan Menengah Dengan Pendekatan Linierisasi, **Hamzah Hilal** 187
21. Pengaruh Beban Generator Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap Terhadap Perubahan Aliran Uap Boiler, **Endang Sri Hariatie, Hamzah Hilal** 193
22. Audit Energi Termal Pada Unit Boiler Di Industri Tekstil, **Achmad Hasan** 200
23. Studi Optimasi Jadwal Pembebanan Pembangkit Thermis, **Endang Sri Hariatie, Hamzah Hilal** 209
24. Efek Butan terhadap Unjuk Kerja Mesin Otto Satu Silinder, **Abrar Riza, Dody Setiady** 220

Abstrak Bidang Teknik Industri:

1. Pengukuran Kinerja Dengan Menggunakan Metode *Integrated Performance Measurent System* (Studi Kasus: PT. XYZ), **Rida Norina, Feliks Prasepta S. Surbakti, Aloysius I.P.** 224
2. Analisa Model Kualitas Jasa Pendidikan Tinggi Berdasarkan Model Servqual (Studi Kasus di Program Studi Teknik Industri Perguruan Tinggi Terkemuka di Jakarta), **Feliks Prasepta S. Surbakti, Rida Norina, Veronica Maris Tandean** 236
3. Perancangan Algoritma Penjadualan Terintegrasi Dengan Perakitan Keseimbangan Lintasan (Studi Kasus: CV. X), **Dini Endah Setyo Rahaju, Dian Retno Sari Dewi, Denny** 245
4. Penentuan Pemasok Terintegrasi Kebijakan Persediaan (Studi Kasus: UD. Sahabat), **Dian Retno Sari Dewi, Dini Endah Setyo Rahaju, Dyna** 254
5. Pendekatan Metode Lean Six Sigma Untuk Perbaikan Kualitas Dan Inefisiensi Proses Pada Lini Produksi Kaleng 407 Di PT. MMII, **Wilson Kosasih, Adianto, Angga** 262
6. Investigasi Kwalitas Produk Sanitari Body Kran Part S11005-3S Di PT. X, **I Wayan Sukania, Lithrone Laricha Salomon** 274
7. Model Persediaan Untuk Produk Berumur Pendek Dengan Mempertimbangkan Efek Price Elasticity Of Demand Yang Memiliki Fungsi



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

- Harga Non-Linear Terhadap Cycle Time, Agus Ristono, Nursanti Riyadh Dyah Hapsari 286
8. Model Integrasi Sistem Persediaan Dan Perawatan Pada Dua Eselon Dengan Kriteria Minimisasi Total Ongkos, Fifi Herni Mustofa, Arie Desrianty, Astri Nurhidayati 296
9. Pengukuran Kinerja di PT. X Berdasarkan Metode *Balanced Scorecard* dan *Analytical Hierarchy Process*, Lithrone Laricha S., Delvis Agusman., Roy Simajaya 304
10. Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Produk Berbasis Web, Gunawan Madyono Putro, Rizky Arisyanty 309
11. Perbaikan Kualitas pada Proses Pengisian Produk *Handbody Lotion Sachet 4 ML* di PT. X dengan Metode *Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis*, Delvis Agusman, Ahmad, Rusli Tan 318
12. Analisis Penumpang Transportasi Bus Transjogja Terhadap Kemacetan Lalu Lintas Dan Transportasi Lainnya Di Yogyakarta Dengan Menggunakan Sistem Dinamik, Miftahol Arifin, Wahyu Adi Pratama 326
13. Usulan Perbaikan Sistem Kerja Menggunakan Metode *Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach (SHERPA)* (Studi Kasus di *Small Scale Manufacturing Laboratory Itenas*), Arie Desrianty, Caecilia SW., Yopi Mahendrik 335
14. Rancangan Konsep Restoran Keluarga Dengan Ketersediaan Jasa Pemotretan Menggunakan *Kansei Engineering*, Arie Desrianty, Caecilia SW., Adnan Fauzi Rachman 345
15. Metodolody Prioritisasi Dalam Manajemen Pemeliharaan, Dicky Antonius Hutauruk, Aryantono Martowidjodjo 356
16. Analisis Sikap Kerja Operator Pengisian Botol Lithos Dengan Menggunakan Metode *Recommended Weight Limit (RWL)* (Studi Kasus di PT. Pertamina Unit Produksi Cilacap), Hendro Prassetiyo 363
17. Rancangan Stasiun Kerja Ergonomis Pembuatan Cetakan Pasir Pulley Susun DI PT. X Berdasarkan Kuisisioner Nordic Body Map, Antropometri Dan Biomekanika, Lamto Widodo, I Wayan Sukania, Verri Sentosa 372
18. Usulan Waktu Standar Pemasangan Komponen Dengan Menggunakan Metoda Modular Arrangement Of Predetermined Time Standards (MODAPTS) (Studi Kasus di Proses *Discrete PT. X*), Hendro Prassetiyo, Rspianda, Josep Adi Gandara 383
19. Usulan *Delivery Sequence* Dan Alokasi Alat Transportasi Untuk Meminimasi Biaya Pengiriman Produk *Ice Cream Wall's* (Studi Kasus di CV. Prima Rasa Abadi), Hendro Prassetiyo, Adityo Haryokusumo 390
20. Membandingkan 4 metode Keseimbangan Lini Bagian Pengepakan PT X untuk mendapatkan hasil pengelompokkan pekerjaan yang terbaik, Lina Gozali, Sanvy Agrida, Tony Gunawan, Handika 399
21. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Dan Ongkos Produksi Minimum Pada Perusahaan ABC, Ahmad 409



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

PANITIA SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

- Pelindung : Rektor Universitas Tarumanagara
Penasehat : Dekan Fakultas Teknik, Dr. Ir. Danang Priatmodjo, M.Arch.
Penanggung jawab : Ketua Jurusan Teknik Mesin, Dr. Abrar Riza, S.T., M.T.
- Panitia Pengarah:
Ketua : Prof. Dr. Ir. Eddy S. Siradj, M.Sc
Anggota : 1. Prof. Dr. Ir. I Made Kartika, Dipl Ing
2. Prof. Dr. Ir. Bambang Suryawan, MT
3. Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel
4. Prof. Dr. Ir. Dahmir Dahlan
- Panitia Pelaksana:
Ketua : Dr. Adianto, M.Sc
- Sekretariat : 1. Ir. Erwin Siahaan, M.Si., (Sekretaris/Koordinator)
2. Lithrone Laricha S., ST., MT
3. Drs. Totok Sugiarto
4. Sulastini, SE
5. Darwanto, SE
6. Karyati, SE
7. Kusno Aminoto
8. Endro Wahyono
- Bendahara : 1. Lina Gozali, ST., MM (Koordinator)
2. Wilson Kosasih, ST., MT
- Seksi Publikasi & Sponsor : 1. Delvis Agusman, ST., M.Sc (Koordinator)
2. I Wayan Sukania, ST., MT
3. Didi Widya Utama, ST
4. Agus Halim, ST., MT
5. Marsudi
6. Mahasiswa 2 orang
- Seksi Makalah : 1. Agustinus Purna Irawan, ST., MT (Koordinator)
2. Dr. Abrar Riza, ST., MT
3. Lamto Widodo, ST., MT
4. Ir. Sofyan Djamil, M.Si
5. Delvis Agusman, ST., M.Sc
6. Endro Wahyono
- Seksi Acara & Dokumentasi : 1. Ir. Rosehan, MT (Koordinator)
2. Ahmad, ST., MT
3. Mariswan
4. Mahasiswa 2 orang



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

- Seksi Perlengkapan : 1. Drs. Totok Sugiarto (Koordinator)
2. Darwanto, SE
3. Bahudin
4. Guntur Arriyadi
5. Suryo Djatono
6. Herman
7. Heriyanto
8. Mahasiswa 2 orang
- Seksi Konsumsi : 1. Sulastini, SE (Koordinator)
2. Farida Ariyanti, SE
3. Karyati, SE
- Seksi Penerima Tamu : 1. Didi Widya Utama, ST (Koordinator)
2. Mahasiswi (6 orang)
- Seksi Keamanan : 1. Desnata Hambali, ST (Koordinator)
2. Gunawan
3. Mahasiswa 6 orang



SEMILAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

SUSUNAN ACARA SEMILAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

No.	Waktu	Acara
1.	07.30-08.45	Registrasi Peserta
2.	08.45-09.00	Persiapan Pembukaan
3.	09.00-09.10	Salam Pembuka Oleh MC
4.	09.10-09.20	Laporan Ketua Panitia (Dr. Adiarto, M.Sc.)
5.	09.20-09.30	Sambutan Dekan Fakultas Teknik (Dr. Ir. Danang Priatmodjo, M.Arch)
6.	09.30-10.00	<i>Coffee Break I</i>
7.	10.00-11.00	Keynote Speaker I: Dr. Ir. Surat Indrijarso, M.Sc. Moderator: Dr. Adiarto, M.Sc
8.	11.00-12.00	Keynote Speaker II: Dr. Ir. M.A.M. Oktaufik, M.Sc. Moderator: Dr. Adiarto, M.Sc
9.	12.00-13.00	ISOMA
10.	13.00-15.00	Presentasi Paralel I
11.	15.00-15.15	<i>Coffee Break II</i>
12.	15.15-16.30	Presentasi Paralel II
13.	16.30-17.00	Penutupan SNMI6 2010 oleh Ketua Jurusan Teknik Mesin Untar (Dr. Abrar Riza, ST., MT)



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

PENENTUAN PEMASOK TERINTEGRASI KEBIJAKAN PERSEDIAAN (Studi Kasus: UD. Sahabat)

Dian Retno Sari Dewi, Dini Endah Setyo Rahaju, Dyna
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
e-mail: dianretnosd@yahoo.com

Abstrak

Persediaan produk adalah salah satu hal yang penting bagi perusahaan. Persediaan sangat besar dampaknya terhadap total biaya. Persediaan yang terlalu sedikit akan meningkatkan biaya akibat lost sales, sedangkan persediaan yang terlalu banyak akan meningkatkan biaya simpan. Dengan adanya hubungan timbal balik dari biaya-biaya tersebut maka harus ditentukan jumlah persediaan yang optimal sehingga dapat meminimasi total biaya. Beberapa supplier merupakan pilihan yang harus dilakukan dalam melakukan pemesanan bahan baku. Setiap pemasok memiliki kebijakan masing-masing. Kebijakan tersebut dapat berupa jenis item yang didistribusikan, harga produk, waktu pengiriman, mutu produk, dan lain sebagainya. Tentu saja hal ini memungkinkan adanya beberapa pemasok yang mendistribusikan item-item yang sama pada suatu perusahaan. Perusahaan yang memiliki beberapa alternatif pemasok dalam memenuhi kebutuhan suatu item yang sama, sering dihadapkan pada keputusan pemilihan pemasok. Keputusan tersebut adalah suatu keputusan yang relatif sulit bagi perusahaan. Seringkali pemilihan pemasok dilakukan tanpa mempertimbangkan kebijakan lain di luar harga dan jenis produk. Meskipun harga adalah faktor yang penting, namun bukan faktor yang utama. Setiap kebijakan yang diberikan pemasok mempengaruhi jumlah pemesanan, titik pemesanan kembali, dan lain sebagainya. Kebijakan jumlah minimum pemesanan misalnya, semakin besar nilai minimum pemesanan yang ditentukan oleh pemasok tanpa diimbangi oleh jumlah permintaan yang tinggi akan memperbesar biaya simpan. Kesalahan alokasi jumlah pemesanan atau kesalahan pemilihan pemasok sangat berdampak pada penurunan total keuntungan perusahaan karena jumlah total harga yang harus dikeluarkan untuk membeli produk akan menjadi relatif tinggi, keterlambatan pengiriman semakin besar sehingga mengakibatkan lost sales yang tinggi pula. Ketidakpuasan konsumen dengan tidak tersedianya barang dan harus dilakukannya pemesanan dengan biaya yang relatif mahal adalah hal yang harus dieliminasi. Kedua hal di atas menandakan bahwa sistem perencanaan dan pengendalian persediaan produk yang dilakukan relatif kurang sesuai. Selain itu, kesalahan pengalokasian jumlah pemesanan dan pemilihan pemasok yang memiliki dampak besar terhadap penurunan keuntungan juga harus diminimasi. Oleh dibutuhkan suatu sistem perencanaan dan pengendalian persediaan produk yang tepat dengan mempertimbangkan berbagai kebijakan pemasok yang ada. Metode yang digunakan adalah optimasi untuk menentukan pemasok untuk masing-masing produk yang terintegrasi dengan algoritma reorder point sehingga dapat diperoleh total biaya minimal.

Kata Kunci: Multi pemasok, optimasi, algoritma reorder point

PENDAHULUAN

Persediaan adalah salah satu hal yang penting bagi perusahaan. Persediaan sangat besar dampaknya terhadap total biaya. Persediaan yang terlalu sedikit akan meningkatkan biaya akibat *lost sales*, sedangkan persediaan yang terlalu banyak akan meningkatkan biaya simpan. Dengan adanya hubungan timbal balik dari biaya-biaya tersebut maka harus ditentukan jumlah persediaan yang optimal sehingga dapat meminimasi total biaya. (Chopra, 2001).

Persediaan mencakup persediaan bahan baku, barang setengah jadi, serta barang jadi. Produk yang tidak diproduksi sendiri oleh perusahaan dipasok oleh pemasok yang kemudian dijadikan persediaan oleh perusahaan tersebut. Setiap pemasok memiliki kebijakan masing-masing. Kebijakan tersebut dapat berupa jenis item yang didistribusikan, harga produk, waktu pengiriman, mutu produk, dan lain sebagainya. Tentu saja hal ini memungkinkan adanya beberapa pemasok yang mendistribusikan item-item yang sama pada suatu perusahaan.

Perusahaan yang memiliki beberapa alternatif pemasok dalam memenuhi kebutuhan suatu item yang sama, sering dihadapkan pada keputusan pemilihan pemasok. Keputusan



SEMIMAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

tersebut adalah suatu keputusan yang relatif sulit bagi perusahaan. Seringkali pemilihan pemasok dilakukan tanpa mempertimbangkan kebijakan lain di luar harga dan jenis produk. Meskipun harga adalah faktor yang penting, namun bukan faktor yang utama. Setiap kebijakan yang diberikan pemasok mempengaruhi jumlah pemesanan, titik pemesanan kembali, dan lain sebagainya. Kebijakan jumlah minimum pemesanan misalnya, semakin besar nilai minimum pemesanan yang ditentukan oleh pemasok tanpa diimbangi oleh jumlah permintaan yang tinggi akan memperbesar biaya simpan. Kesalahan alokasi jumlah pemesanan atau kesalahan pemilihan pemasok sangat berdampak pada penurunan total keuntungan perusahaan karena jumlah total harga yang harus dikeluarkan untuk membeli produk akan menjadi relatif tinggi, keterlambatan pengiriman semakin besar sehingga mengakibatkan *lost sales* yang tinggi pula.

UD. Sahabat adalah sebuah toko yang memiliki beberapa pemasok dalam memenuhi kebutuhan stoknya. Selama ini toko tersebut sering mengalami kehilangan penjualan karena tidak ada persediaan. Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan produk yang dilakukan hanya berdasarkan pada intuisi. Barang dari pemasok seringkali datang terlambat sehingga terjadi *out of stock*, dengan demikian banyak pelanggan yang pindah ke toko lain untuk mendapatkan produk tersebut. Meskipun harga jual produk di UD. Sahabat ini cukup murah, tetapi ada beberapa pelanggan yang enggan membeli di toko ini karena sering kecewa dengan tidak tersedianya barang yang mereka inginkan. Selain itu seringkali UD. Sahabat harus melakukan pemesanan mendadak ke pemasok lain yang dapat lebih cepat diperoleh tetapi dengan harga yang relatif lebih mahal hanya untuk memenuhi kebutuhan stoknya, dengan demikian perusahaan harus mengalami penurunan keuntungan.

Ketidakpuasan konsumen dengan tidak tersedianya barang dan harus dilakukannya pemesanan dengan biaya yang relatif mahal adalah hal yang harus dieliminasi. Kedua hal di atas menandakan bahwa sistem perencanaan dan pengendalian persediaan produk yang dilakukan relatif kurang sesuai. Selain itu, kesalahan pengalokasian jumlah pemesanan dan pemilihan pemasok yang memiliki dampak besar terhadap penurunan keuntungan juga harus diminimasi. Oleh karena dibutuhkan suatu sistem kebijakan pemasok yang terintegrasi dengan kebijakan persediaan sehingga dapat meminimasi total biaya keseluruhan.

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Pengumpulan data

1. Data produk yang ditawarkan oleh masing-masing pemasok
2. Data permintaan per minggu setiap item dari masing-masing pemasok
3. Data jumlah keuntungan tiap unit produk
4. Data harga beli tiap unit produk dari masing-masing pemasok
5. Data jumlah minimum pembelian dari masing-masing pemasok
6. Data waktu pengiriman
7. Data biaya pesan

Formulasi model matematik untuk penentuan pemasok

Pada tahap ini dilakukan pembuatan konsep formulasi dengan parameter-parameter yang telah ditetapkan. Parameter-parameter yang digunakan adalah jumlah minimum pemesanan, jumlah permintaan untuk masing-masing produk, probabilitas waktu pengiriman, dan juga harga beli produk. Berikut adalah Formulasinya:

$$\min Z = (Z_1, Z_2, Z_3)$$

subject to

$$\sum_{j=1}^n x_j \geq d$$



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

$$x_j \leq \min(v_j^u, w_j^u) \text{ untuk semua } j$$

$$x_j \geq \max(v_j^l, w_j^l) \text{ untuk semua } j$$

$$\sum_{j=1}^n y_j \geq p$$

$$x_j \geq 0 \text{ untuk semua } j$$

$$y_j \in (0,1) \text{ untuk semua } j$$

$$Z_1 = \sum_{j=1}^n \rho_j x_j$$

$$Z_2 = \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j$$

$$Z_3 = \sum_{j=1}^n \beta_j x_j$$

Keterangan:

x_j = jumlah pesanan dari pemasok j

y_j = bernilai 1 jika pemasok j dipilih, 0 jika tidak dipilih

d = permintaan agregat

v_j^u = jumlah pesanan maksimum yang diberikan pada pemasok j

v_j^l = jumlah pesanan minimum yang diberikan pada pemasok j jika terpilih

w_j^u = jumlah pesanan maksimum yang dapat disediakan pemasok j

w_j^l = jumlah pesanan minimum yang dilakukan pemasok j jika terpilih

p = jumlah pemasok yang akan dipilih

ρ_j = harga per unit produk dari pemasok j

λ_j = prosentase jumlah pengiriman yang terlambat dari pemasok j

β_j = prosentase jumlah produk terkirim yang cacat dari pemasok j

Input model matematik pada LINGO

Evaluasi jumlah produk yang dipasok oleh masing-masing pemasok

Tahap ini dilakukan karena ada perbedaan cara perhitungan antara pemasok *single* item dan multi item. Pemasok *single* item adalah pemasok yang hanya mendistribusikan satu macam produk pada perusahaan sedangkan pemasok multi item adalah pemasok yang mendistribusikan lebih dari satu macam produk. Pemasok *single* item selanjutnya harus melewati tahapan penghitungan EOQ dan frekuensi pemesanan sedangkan pemasok multi item hanya harus melalui satu tahap penghitungan *jointly order*.

Penghitungan *jointly order* untuk setiap pemasok multi item

Tahap ini hanya dilalui oleh pemasok multi item. Penghitungan *jointly order* harus dilakukan melalui 4 tahapan yang diawali dengan penghitungan produk yang memiliki frekuensi pemesanan paling tinggi dan diakhiri dengan penghitungan frekuensi pemesanan setiap produk selama satu tahun. Jumlah pemesanan dihitung dengan membagi jumlah permintaan tahunan dengan frekuensi pesan produk tersebut.



Tahap 1

Identifikasikan produk yang paling sering dipesan. Asumsikan bahwa setiap produk dipesan secara independen. Maka frekuensi pemesanan optimal untuk setiap produk adalah:

$$\bar{m}_i = \sqrt{\frac{H_i \cdot R_i}{2(C + C_i)}}$$

\bar{m} adalah frekuensi dari produk yang paling banyak dipesan, dengan demikian nilai \bar{m} merupakan nilai maksimum dari semua \bar{m}_i . Produk dengan nilai frekuensi pemesanan tertinggi akan dipesan pula setiap kali pemesanan dilakukan.

Tahap 2

Asumsikan bahwa produk dengan nilai frekuensi pemesanan tertinggi akan selalu dipesan setiap pemesanan. Semua biaya pesan yang bersifat tetap dialokasikan seluruhnya pada produk tersebut. Setiap produk lainnya hanya dikenai biaya pesan tiap item. Hitung frekuensi pemesanan masing-masing produk sebagai penambahan pada pemesanan produk yang paling sering dipesan. Biaya umum pemesanan dimasukkan dalam pemesanan produk yang paling sering dipesan.

$$\bar{m}_i = \sqrt{\frac{H_i \cdot R_i}{2 \cdot C_i}}$$

Evaluasi frekuensi produk i relatif terhadap produk yang paling sering dipesan dalam \bar{n}_i

$$\bar{n}_i = \frac{\bar{m}}{\bar{m}_i}$$

Untuk produk selain produk dengan nilai frekuensi pemesanan tertinggi, hitung nilai frekuensi n_i

$$n_i = \lceil \bar{n}_i \rceil$$

\bar{n}_i menunjukkan setelah berapa kali pemesanan produk i tersebut kembali dipesan. $\lceil \rceil$ menunjukkan pembulatan bilangan desimal atau nilai pecahan ke atas atau nilai bulat yang lebih tinggi

Tahap 3

Hitung kembali frekuensi pemesanan dari produk yang paling sering dipesan dengan rumus di bawah ini:

$$m = \sqrt{\frac{\sum H_i \cdot R_i}{2(C + \sum \frac{C_i}{n_i})}}$$

Tahap 4

Evaluasi frekuensi pemesanan untuk tiap produk dengan formulasi berikut:

$$m_i = \frac{m}{n_i}$$

dengan demikian dapat dilakukan evaluasi total biaya terhadap kebijakan tersebut.

Penghitungan EOQ untuk setiap pemasok *single item*

Penghitungan nilai EOQ atau jumlah pemesanan yang paling ekonomis hanya dapat dilakukan untuk pemasok *single item*. Jumlah tiap pemesanan dihitung dengan menggunakan



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

rumus $EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot C \cdot R}{H}}$. Nilai EOQ mewakili jumlah produk yang dipesan pada setiap kali pemesanan.

Penentuan frekuensi pemesanan

Frekuensi pemesanan untuk pemasok multi item telah diperoleh langsung dari perhitungan *jointly order* sehingga tidak perlu melalui tahap ini. Agar dapat diketahui frekuensi pemesanan untuk pemasok *single* item, jumlah total permintaan tahunan produk tersebut harus dibagi dengan jumlah pemesanan yang telah dihitung dari tahap sebelumnya.

Penyusunan tabel pemesanan

Pada tahap ini dibuat suatu tabel pemesanan yang menyatakan pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan pada setiap periode selama satu tahun. Jumlah kolom periode yang terisi adalah sesuai dengan frekuensi pemesanan per tahun produk tersebut.

Tabel 1. Format tabel pemesanan

Produk	Periode			
	1	2	..	n
A	xA1	xA2	..	xAn
B	xB1	xB2	..	xBn
:	:	:		:
m	xm1	xm2	..	xmn

n adalah banyaknya periode selama satu tahun

m adalah banyaknya produk yang dipasok oleh pemasok tertentu

xmn adalah banyaknya pemesanan produk m pada periode n

Penghitungan jumlah pembelian per periode

Penghitungan jumlah pembelian per periode sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa pemesanan dapat dilakukan karena jika terdapat jumlah pembelian per periode yang lebih kecil dari jumlah minimum pemesanan maka pemesanan tersebut tidak dapat dilakukan. Jumlah pembelian untuk pemesanan per periode diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah pemesanan dengan harga beli produk tersebut untuk setiap produk yang dipesan pada periode tertentu.

Tabel 2. Format penghitungan jumlah pembelian per periode

Produk	Periode			
	1	2	..	n
A	xA1*PA	xA2*PA	..	xAn*PA
B	xB1*PB	xB2*PB	..	xBn*PB
:	:	:		:
m	xm1*Pm	xm2*Pm	..	xmn*Pm
jumlah	T1	T2	..	Tn

Jumlah pembelian pada periode 1 (T1) diperoleh sebagai berikut: jumlah pemesanan produk A pada periode 1 * harga beli per unit produk A + jumlah pemesanan produk B pada periode 1 * harga beli per unit produk B + .. + jumlah pemesanan produk m pada periode 1 * harga beli per unit produk m.



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

Evaluasi relevansi jumlah pembelian per periode dengan jumlah minimum pemesanan

Berdasarkan jumlah pembelian per periode (T_1, T_2, \dots, T_n) yang telah dihitung pada tahap sebelumnya, dilakukan evaluasi terhadap kebijakan jumlah minimum pemesanan yang telah ditentukan oleh masing-masing pemasok. Jumlah pembelian per periode harus sama atau lebih besar dari jumlah minimum pemesanan. Jika terdapat jumlah pembelian yang kurang dari ketentuan jumlah minimum pemesanan maka harus dilakukan revisi. Cara revisi jumlah pembelian dibedakan menurut jumlah produk yang dipasok oleh pemasok tersebut.

Revisi jumlah pembelian untuk pemasok *single item*

Terdapat 3 cara yang dapat digunakan untuk melakukan revisi jumlah pembelian untuk pemasok *single item*:

1. Tambahkan jumlah pemesanan hingga kebijakan minimum pemesanan pemasok
 - a. Hitung jumlah pemesanan revisi (Q') dengan rumus $Q' = \frac{\text{min pesan}}{P}$
 - b. Hitung waktu penghabisan stok dengan rumus: $WP = \frac{n \cdot Q'}{n \cdot Q} \cdot \text{periode}$
 - c. Hitung total biaya (TB1) yang meliputi biaya pesan dan biaya simpan
2. Gabungkan seluruh pemesanan menjadi satu kali pemesanan saja dalam satu tahun
 - a. Hitung jumlah pemesanan revisi (Q') dengan rumus $Q' = R$
 - b. Ubah frekuensi pemesanan menjadi $n' = 1$ kali
 - c. Hitung total biaya (TB2)
3. Bandingkan TB1 dan TB2. Jika $TB1 < TB2$ maka $TB = TB1$, sebaliknya jika $TB1 > TB2$ maka $TB = TB2$.
4. Gabungkan jumlah pemesanan dengan pemesanan pada periode berikutnya
 - a. Asumsikan periode saat ini adalah $i = 1$, $x_k = x_i$, dan $j = i + 1$
 - b. Tambahkan jumlah pemesanan pada periode saat ini dengan jumlah pemesanan pada periode j , $Q' = x_k + x_j$
 - c. Hitung jumlah pembelian per periode
 - d. Evaluasi jumlah pembelian per periode. Jika ada jumlah pembelian per periode yang kurang dari jumlah minimum pemesanan maka $j = j + 1$, $x_k = Q'$ dan ulangi mulai tahap 4b. Jika tidak, lanjutkan ke tahap selanjutnya.
 - e. Hitung total biaya (TB3).
5. Bandingkan TB yang diperoleh dari tahap 3 dengan TB3. Jika $TB < TB3$ maka $TB' = TB$, sebaliknya jika $TB > TB3$ maka $TB' = TB3$.
6. Pilih metode yang menghasilkan total biaya terkecil (TB')
7. Revisi tabel pemesanan dengan jumlah pemesanan dan frekuensi yang dihasilkan dengan penggunaan metode terpilih

Q' : jumlah pemesanan revisi, min pesan: jumlah minimum pemesanan, P: harga beli produk, n: frekuensi pemesanan per tahun, WP: waktu penghabisan stok, R: jumlah permintaan tahunan, C: biaya pesan per pesan, c: biaya pesan per item, H : biaya simpan per unit per tahun, x_i : jumlah pemesanan pada periode ke-i.

Penghitungan ROP

Penghitungan *reorder point* (ROP) dilakukan dengan cara mengalikan total pemesanan tahunan suatu produk dengan waktu pengiriman terlama yang dapat dicapai oleh pemasok produk tersebut dan membaginya dengan 365 karena waktu pengiriman dinyatakan



SEMILAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

dalam satuan hari: $ROP = \frac{R \cdot L}{365}$. Waktu pengiriman yang digunakan adalah yang terlama untuk mencegah terjadinya *lost sales*.

Penghitungan total biaya

Pada tahap ini dilakukan perhitungan atas biaya yang dihasilkan oleh metode saat ini dan juga biaya yang dihasilkan oleh metode usulan. Total biaya mencakup biaya simpan tahunan dan biaya pesan tahunan pada masing-masing pemasok, dengan demikian dapat dijumlah menjadi total biaya tahunan untuk masing-masing metode.

ANALISIS

Tabel 3. Tabel perbandingan frekuensi pesan tahunan

No	Pemasok	Frekuensi pesan dengan metode usulan	Frekuensi pesan dengan metode saat ini
1	Samudera	11	25
2	Rajawali Sakti	12	20
3	Megah Jaya	11	24
4	Sehat Sentosa	14	23
5	Kemuning	9	22
6	Jaya Abadi	9	24
7	Makmur Sejahtera	15	22
8	Subur Abadi	26	23
9	Berkat	25	21
10	Sentosa Raya	7	20

Dari tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa frekuensi pesan dengan menggunakan metode usulan lebih kecil frekuensinya dibandingkan frekuensi pesanan dengan metode saat ini. Hal ini disebabkan karena prinsip *selected jointly order* memberikan pengurangan biaya pesan tetap sehingga untuk setiap item tidak selalu menanggung biaya pesan tetap. Dalam hal pemilihan pemasok juga tidak hanya didasarkan pada kriteria harga termurah saja, karena ada kebijakan minimum order pada setiap supplier juga harus menjadi pertimbangan. Dengan algoritma yang dikembangkan performansi total biaya menjadi lebih rendah dibandingkan dengan metode yang ada saat ini. Perbandingan biaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Tabel perbandingan biaya

	Metode usulan	Metode saat ini	Selisih
Total biaya pesan per pesan (C)	Rp 3,242,500.00	Rp 6,825.000.00	Rp 3,582,500.00
Total biaya pesan per item (ci)	Rp 3,812,916.67	Rp 6,738.333.33	Rp 2,925,416.66
Total biaya simpan	Rp 7,298,475.27	Rp 3,808.302.07	-Rp 3,490,173.20
Total biaya tahunan	Rp 14,353,891.94	Rp17,371.635.41	Rp 3,017,743.47

Terlihat bahwa biaya menyusut pada biaya pesan, karena penghematan yang dapat dilakukan dengan metode *selected jointly order*. Namun total biaya simpan naik, dikarenakan pada beberapa item yang dibeli bukan pada periode pesannya supaya dapat diorder bersamaan dengan item yang lain. Namun secara total biaya tetap ada penghematan yaitu sebesar Rp 3,017,743.47 yang setara dengan penghematan sebesar 17.5%.



SEMILAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

KESIMPULAN

Metode yang diusulkan dapat meminimasi total biaya tahunan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Meskipun metode usulan tersebut menghasilkan total biaya simpan yang lebih besar daripada yang dihasilkan oleh metode saat ini tetapi pada akhirnya metode tersebut mampu menghasilkan total biaya tahunan yang lebih kecil. Hal ini disebabkan karena metode ini dapat meminimasi total biaya pemesanan, baik biaya pemesanan per pesan maupun biaya pemesanan per item. Penghematan pada total biaya pesan yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode usulan relatif lebih besar daripada penghematan pada total biaya simpan yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode saat ini. Secara keseluruhan, penggunaan metode usulan dapat menghasilkan penghematan sebesar 17.37%. Dengan demikian metode usulan tersebut dapat digunakan pada UD. Sahabat sebagai sistem perencanaan dan pengendalian persediaan untuk produk multi pemasok.

PUSTAKA

1. Chopra, Meindl. 2001. *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc
2. Fogarty, Blackstone, Hoffmann. 1991. *Production and Inventory Management*, Cincinnati. Ohio: South-western Publishing Co.
3. Tersine, Richard J. 1994. *Inventory and Material Management*, 3rd Edition. USA : Elsevier Publishing