

ISSN 2338-4867

PROSIDING

SEMINAR

Inovasi Teknologi dan Rekayasa Industri | 2013

Tema "Inovasi Teknologi untuk Kejayaan Bangsa"

Padang, Daima Hotel Prasanthi, 02 Juli 2013



Aplikasi Industri

Diselenggarakan Oleh :



**Jurusan Teknik Mesin
Universitas Andalas**

Alamat:
Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163
Telp/Fax: 0751-72586/0751-72566
Website: <http://mesin.ft.unand.ac.id/sinterin/>
Email: panitiasinterin@gmail.com

Didukung Oleh :



Bank Nagari



DAFTAR ISI

Sambutan Ketua Pelaksana Sinterin I 2013.....	i
Sambutan Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas.....	ii
Dewan Redaksi	iii
Susunan Acara.....	iv

INOVASI REKAYASA INDUSTRI

Perancangan dan pengujian Alat Pembentuk Adonan Roti Dengan Metode Quality Function Deployment Akmallindra, AgusSutanto, FirmanRidwan.....	IND-01
Adakah Peranan Simulator Memberikan Solusi Pada Pembelajaran Teknik Komputer Sebagai Alat Peraga Yang Praktis Dalam Menggantikan Pratikum Pada Laboratorium Zulkifli.....	IND-02
Perancangan Aplikasi E-Learning Pada SMK Reformasi FajarMasya, Elvina.....	IND 03
Pemanfaatan Model 3D untuk Penyebaran Informasi dalam Industri Pariwisata Leonard Goeirmanto.....	IND-04
Identifikasi Kebutuhan Desain Mobile Phone Berbasis Konsep Product-Service Systems Berry Yuliandra, AgusSutanto, Rika AmpuhHadiguna.....	IND-05
Penjadwalan Produksi Produk Lpc 7253 Dengan Metode Priority Dispatching Menggunakan Algoritma Jadwal Aktif (Studi Kasus Pt Pan Panel) YohanesDickaPratama, AchmadAlfian .	IND-06
Perancangan Sepeda UNAND Sebagai Alternatif Metoda Transportasi Mahasiswa Universitas Andalas LusiSusanti, Albert Harfri.....	IND-07
Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Lampit Kayu Pada Proses Koin Dengan Metode Six Sigma (Studi Kasus Cv Natural Palembang) Maria Elisabeth EkaRini, AchmadAlfian.....	IND-08
Indikator Kinerja Logistik di Pelabuhan Teluk Bayur Rika AmpuhHadiguna, KhairunNisa	IND-09
Perancangan Algoritma Sistem Penghitungan Tarif Mesin Produksi Berdasarkan Konsep Sistem Produksi Terdistribusi Mandiri Hendri Van Hoten	IND-10
Kajian Simulasi Berbagai Aturan Penjadwalan Job Shop Dinamis MuchamadOktaviandri.....	IND-11

Pengembangan Produk Sepeda Motor Roda Tiga Berbahan Bakar Hibrida dengan Basis Produksi IKM Farid Rizayana, Iman Satria, Widiyanti Kwintarini, Toto Ramadan	IND-12
Simulasi dan Pemantauan Online Sistem Starting Mobil Zaini, Atik Charisma	IND-13
Faktor Sukses Untuk Rantai Pasok Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi Rika Ampuh Hadiguna, Nurul Khotimah	IND-14
Optimasi Produksi Hydrotiller Dan Hammermill Dengan Metode Goal Programming (Studi Kasus Cv. Cherry Sarana Agro) Prima Fithri, Nadia Yefika	IND-15
Faktor Sukses Untuk Rantai Pasok Kelapa Sawit di Provinsi Riau Rika Ampuh Hadiguna, Saqinah	IND-16
Kompetensi Sumber Daya Manusia untuk Logistik Pelabuhan di PT Pelindo II Cabang Teluk Bayur Rika Ampuh Hadiguna, Regina Yulinda Sari	IND-17
Analisis Tingkat Kepentingan dan Harapan dalam Industri Jasa Remba Yanuar Efranto	IND-18
Penerapan Structural Equation Modeling (Sem) Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Shampo (Studi Kasus: Lusmas Fresh Milk Shampo) Nasir Widha Setyanto, Arif Rahman, Latifa Dini Archam	IND-19
Sinkronisasi Frekuensi Pada OFDM Dengan Modulasi 16 QAM Yuli Triyani, Yoedy Moegiharto, Arifin	IND-20
Continuous Review Approach To Control Materials Inventory: A Case Study Dhini Syalina, Nyoman Pujawan	IND-21
Demand Forecasting and Inventory Policy for Spare Part : A Case Study Satrya Pratama, Nyoman Pujawan	IND-22
Implementasi Lean Concept Untuk Mengurangi Response Time Pekerjaan Maintenance Sumiarto, Tri Joko Wahyu Adi	IND-23
Optimasi Interval Waktu Pencegahan Penggantian Komponen Dengan Analisis Kehandalan Pada Casing Vapor Collection Sistem Untuk Area 4-8 Studi Kasus Pt. Cvx Hardi Solehudin, Sony Sunaryo	IND-24
Analisa Perilaku Berbasis Keselamatan Pada Bagian Perawatan Prediktif Menggunakan Model Fuzzy Analisis Hirarki Proses (Ahp) Dian Amoriza, Udisubakti Ciptomulyono	IND-25
Mitigasi Flumping Pada Sumur Minyak Sistem Pompa Angguk Menggunakan Aplikasi Lean Six Sigma Mario Anggara Putra	IND-26

Pengembangan Produk Sepeda Motor Roda Tiga Berbahan Bakar Hibrida dengan Basis Produksi IKM Farid Rizayana, Iman Satria, Widiyanti Kwintarini, Toto Ramadan	IND-12
Simulasi dan Pemantauan Online Sistem Starting Mobil Zaini, Atik Charisma	IND-13
Faktor Sukses Untuk Rantai Pasok Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi Rika Ampuh Hadiguna, Nurul Khotimah	IND-14
Optimasi Produksi Hydrotiller Dan Hammermill Dengan Metode Goal Programming (Studi Kasus Cv. Cherry Sarana Agro) Prima Fithri, Nadia Yefika	IND-15
Faktor Sukses Untuk Rantai Pasok Kelapa Sawit di Provinsi Riau Rika Ampuh Hadiguna, Saqinah	IND-16
Kompetensi Sumber Daya Manusia untuk Logistik Pelabuhan di PT Pelindo II Cabang Teluk Bayur Rika Ampuh Hadiguna, Regina Yulinda Sari	IND-17
Analisis Tingkat Kepentingan dan Harapan dalam Industri Jasa Remba Yanuar Efranto	IND-18
Penerapan Structural Equation Modeling (Sem) Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Shampo (Studi Kasus: Lusmas Fresh Milk Shampo) Nasir Widha Setyanto, Arif Rahman, Latifa Dini Archam	IND-19
Sinkronisasi Frekuensi Pada OFDM Dengan Modulasi 16 QAM Yuli Triyani, Yoedy Moegiharto, Arifin	IND-20
Continuous Review Approach To Control Materials Inventory: A Case Study Dhini Syalina, Nyoman Pujawan	IND-21
Demand Forecasting and Inventory Policy for Spare Part : A Case Study Satrya Pratama, Nyoman Pujawan	IND-22
Implementasi Lean Concept Untuk Mengurangi Response Time Pekerjaan Maintenance Sumiarto, Tri Joko Wahyu Adi	IND-23
Optimasi Interval Waktu Pencegahan Penggantian Komponen Dengan Analisis Keandalan Pada Casing Vapor Collection Sistem Untuk Area 4-8 Studi Kasus Pt. Cvx Hardi Solehudin, Sony Sunaryo	IND-24
Analisa Perilaku Berbasis Keselamatan Pada Bagian Perawatan Prediktif Menggunakan Model Fuzzy Analisis Hirarki Proses (Ahp) Dian Amoriza, Udisubakti Ciptomulyono	IND-25
Mitigasi Flumping Pada Sumur Minyak Sistem Pompa Angguk Menggunakan Aplikasi Lean Six Sigma Mario Anggara Putra	IND-26

Penerapan Metode Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Hasil Proses Produksi Kapsul Lunak Yodiol Studi Kasus PT. Kimia Farma (Persero) Tbk L. Tri Wijaya N. Kusuma, Murti Astuti, Nasir W. Setyanto.....	IND-27
Perancangan dan Pengujian Perkakas Bantu Pegang dan Pengarah Pembuatan Cakram Pemutar Turbin Aliran Silang Alfian, AgusSutanto, FirmanRidwan.....	IND-28
INOVASI REKAYASA ENERGI	
Model Alternatif Sumber Pembangkit Listrik dengan Memanfaatkan Kolektor Energi Surya Pada Daerah Jalur Khatulistiwa Yazmendra Rosa, RinoSukma, Nusyirwan, EkaSunitra, DediErawadi	REN-01
Solar Energy Electric 6600va, 3x220v, 50hz With “Silver Cells” And Changeover Switch Based Plc Mitsubishi Fx0-20mr-Es SuprptoWidodo, Nurman Ismail, M. Syahrudin.....	REN-02
Studi Teoritik Pengembangan Nanofluida Sebagai Fluida Pendingin Di Reaktor Nuklir Berbahan Bakar Silinder Dengan Computational Fluid Dynamics Code Anwar IlmarRamadhan, As NatioLasman, Efrizon Umar	REN-03
Simulasi Karakteristik Adsorpsi Hidrogen pada Karbon Nanotube Jenis Armchair dengan Chiralitas (3, 3), (6, 6) dan (9, 9) pada Temperatur Ruang Supriyadi, Nasruddin, Engkos A. Kosasih, Ihsan A. Zulkarnaen.....	REN-04
Uji Karakteristik Biodiesel dari Reaksi Esterifikasi dan Transesterifikasi Minyak Goreng Bekas Isalmi Aziz, SitiNurbayti, BadrulUlum.....	REN-05
Carbon Monoxides Reduction and Temperature Profile of Palm Shell Combustion in Fluidized Bed Combustor RosyidaPermatasari, MohdJaafar, M.NWan Omar, W.Z.....	REN-06
OptimasiBahanBakarPadaPembangkitListrik PT CPI DenganMenggunakanMetode <i>Linear Programming</i> Ivran Amriadi, Udisubakti Ciptomulyono.....	REN-07
Implementasi Peredaman Aktif Berbagai Suara Bising Mesin (blower, mesin bubut, motor bakar diesel dan bensin, dan kompresor) Pada Frekuensi Tunggal dan Broadband Secara Offline ARikiZeinfura,UyungGatut S. Dinata.....	REN-08

INOVASI REKAYASA MEKANIK

Validasi Perangkat Lunak Penduga Produksi Jati Emas Eliyani	RME-01
A Study on Eigenvalue Problem of a Bernoulli-Navier Beam Vibration with Additional Lumped Masses Attached on - An Analytical and Numerical Evaluation Adriyan, Mulyadi Bur, Lovely Son, Meifal Rusli	RME-02
Rancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Mobil Bermesin Matik Dharmayanti, Parno, Fauzan Ramadhan	RME-03
Starvation Pada Point Contact dengan Pendekatan Mixed Lubrication Model dan Starved Model Dedison Gasni	RME-04
Rancangan Heterojunction Bipolar Transistor (Hbt) Si / Si 1-X Gex Berdasarkan Pengontrolan Geometri Lateral Dan Vertikal Tossin Alamsyah, Danang Wijayanto	RME-05
Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Proses Pembersihan Dan Pengetesan Injector Dengan Alat Bantu T&Ic Ambar Wanto Satmoko, Jhonson Hengky	RME-06
Saklar Pemindah Berpenggerak Motor Stepper Jenis Variable Reluctance Budhi Anto, Ambrosius Wahono	RME-07
Pengembangan Alat Pendobrak Pintu Dody Prayitno, Sally Cahyati, Joko Riyono, Tono Sukarnoto	RME-08
Analisa Pengaruh Tekanan Terhadap Steering Control Valve Alat Berat Pada Unit Grader (Gd) Tipe 621r-1 Rasma, Hasan Basri, Anwar Ilmar Ramadhan	RME-09
Analisis Pengaruh Kesalahan Geometri Pada Kinematika Mekanisme Robot Paralel 3-Dof Rotasi Murni Syafri, Mulyadi Bur, Syamsul Huda, Jufrizal	RME-10
Pengaruh Jumlah Pembagian Elementer terhadap Ketelitian dan Waktu Komputasi (Studi Kasus Pipa Dengan Tumpuan Bebas-Bebas) Sepriyanto, Mulyadi Bur, Meifal Rusli, Lovely Son	RME-11
Analisis Kegagalan Pompa Angguk Di Heavy Oil Operating Unit Pt. Cvx Dengan Metode Fault Tree Analysis Jokolaksono, Tri Joko Wahyu Adi	RME-12
Perubahan Modus Getar Akibat Posisi Gaya Eksitasi Pada Analisis Modal Eksperimental Muchlisinalahuddin, Mulyadi Bur, Meifal Rusli, Lovely Son	RME-13
Peranan Penggunaan Teknologi Informasi (Trax) Dalam Meningkatkan Pengendalian Kualitas Proses Produksi Sudirman	RME-14

INOVASI REKAYASA MATERIAL

PemanfaatanSabutKelapaUntukBahanPenyerapSuaraBerdasarkan ISO 354 Dan ISO 11654 Noor Eddy, Henry Prasetyo, Imam RustandiEkoNugroho, MochamadAlfiSyahri, AchmadSuwandi,	RMA-01
The Effect of FSP Conditions on Mechanical Properties and Microstructures of AC4CH-T6 AnggaAfrinaldi, Yoshihiko Uematsu, ToshifumiKakiuchi, Is Prima Nanda, Jon Affi ,Yousuke Suzuki	RMA-02
Analisis Kekuatan Rangka Bodi Busway dengan Pintu Geser Kompak dengan Metode Elemen Hingga Tono Sukarnoto, Soeharsono, Sigit Subiantoro, Supriyadi	RMA-03
Rekayasa Sifat Mekanik Material Implan Berbasis Titanium Paduan Tipe A + B dan Tipe B sebagai Komponen Fiksasi Tulang Meiki Eru Putra, Gunawarman, Jon Affi, Adam Malik	RMA-04
KarakterisasiUkuran Kristal danSifat Magnet HasilRekayasaKomposit (Ba(1x)SrxFe12O19)- (Ba(1-x)SrxTiO3)denganKomposisi x = 0.2,0.5 dan 0.8 Novizal, AzwarManaf, Elda Rayhana	RMA-05
PerbedaanNilaiKekerasanPada Proses Hardening Dan Double Tempering Baja PerkakasSkd 11 BudhiSantriKusuma, Richard A. M. Napitupulu	RMA-06
KarakterisasiSifatMekanik Dan FisikTulangSebagaiReferensiDisain Material Implan Muhammad IhsanHamdy, Gunawarman, Jon Affi, Adam Malik	RMA-07
KemungkinanPendirianTanurTriupRendah Dan PabrikBesi Nugget Di Sumatera Barat RosfianArsyahDahar Dt. Simarajo, RiantiDewiSulamet-Ariobimo	RMA-08
SintesisBahanFerromagnetik Barium Hexaferrite (BaO.6Fe2O3) Dari BaCO3 dan Fe2O3 Ari Wibowo, M. WazizWildan	RMA-09
StudiAwalSintesisSerbukPaduan YSZ (Yttria Stabilized Zirconia) MenggunakanBerbagaiMetode Solid State Reaction Galih Putra DrantouMunggaran, Abu Khalid Rivai	RMA-10
KarakterisasiHasil Mechanical Alloying (Ma) VariasiWaktuPaduan Fe 75 At % - Al Fandi, Elda Rayhana, Novizal	RMA-11

PERANCANGAN ALGORITMA SISTEM PENGHITUNGAN TARIF MESIN PRODUKSI BERDASARKAN KONSEP SISTEM PRODUKSI TERDISTRIBUSI MANDIRI

Hendri Van Hoten

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu
Jln. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu – 38371A
Telp./Fax.: 0736 21170/0736 22105
Email: hendri_m00@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini berhubungan dengan perancangan algoritma sistem penghitungan tarif mesin produksi berdasarkan konsep sistem produksi terdistribusi mandiri (SPTM). Penghitungan tarif mesin produksi tersebut ditentukan melalui komponen-komponen ongkos yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan produksi bagi suatu industri. Komponen-komponen ongkos ini diantaranya adalah ongkos daya, ongkos bahan habis, ongkos perawatan, ongkos penyusutan mesin dan ongkos tak langsung. Pada sistem ini, ongkos tak langsung dibebankan pada mesin produksi dengan cara pembobotan tertentu. Seperti diketahui setiap perusahaan atau industri-industri kecil mempunyai bagian atau departemen yang akan mengelola kegiatannya. Dimana bagian tersebut dibedakan atas *cost center* dan *profit center*. Bagian *profit center* akan menanggung ongkos sendiri dan ongkos dari *cost center* sesuai dengan alokasi tertentu (ongkos *overhead*). Ongkos bagi *profit center* inilah yang selanjutnya didistribusikan ke mesin sesuai dengan alokasi tertentu (ongkos *overhead*). Ongkos *overhead* dan ongkos langsung yang terlibat dalam kegiatan pemakaian mesin selanjutnya dijadikan dasar sebagai perhitungan tarif mesin produksi. Dalam sistem ini masing-masing objek yang terlibat dalam penghitungan tarif mesin produksi tersebut diharapkan mampu menghitung ongkosnya sendiri. Pengembangan sistem penghitungan tarif mesin produksi ini dimulai dengan pemodelan sistem berdasarkan konsep sistem produksi terdistribusi mandiri. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan algoritma dari sistem ini. Selanjutnya sistem ini dikembangkan dalam bentuk perangkat lunak berbasis *web* berdasarkan model dan algoritma yang didapatkan dari langkah sebelumnya. Pada penelitian ini dititikberatkan untuk perancangan algoritma dari sistem penghitungan tarif mesin produksi ini. Pada perancangan algoritma ini setiap komponen ongkos penyusun tarif mesin produksi diperkirakan terlebih dahulu harganya dalam interval satu tahun. Harga perkiraan ongkos ini berdasarkan pada data tahun sebelum-sebelumnya. Kemudian masing-masing komponen ongkos kita bebaskan secara merata pada setiap periode penghitungan tarif mesin yaitu setiap bulan. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya fluktuasi harga tarif mesin produksi yang terlalu besar. Jika harga perkiraan ongkos-ongkos tersebut lebih kecil dibandingkan harga ongkos aktual pada periode berjalan, maka selisih harga kedua ongkos tersebut akan dibagikan secara merata pada bulan-bulan berikutnya di tahun berjalan. Jadi, hasil dari penelitian ini adalah algoritma untuk pengembangan sistem penghitungan tarif mesin produksi.

Keywords: tarif mesin, SPTM, ongkos tak langsung, *profit center*, *cost center*

Pendahuluan

Bagi suatu industri manufaktur yang memanfaatkan mesin-mesin produksi untuk menghasilkan produk diperlukan perencanaan yang optimal dalam penentuan Harga Pokok produksi (HPP), khususnya terhadap ongkos proses. Salah satu komponen ongkos proses adalah tarif dari mesin yang digunakan untuk proses dalam rangka pembuatan suatu produk. Pada saat sekarang ini penentuan tarif mesin kurang proporsional. Hal ini terjadi karena tidak adanya data empirik yang konkret untuk menentukan ongkos operasi pada mesin tersebut. Metode yang sering dipakai adalah dengan

berdasarkan ongkos penyusutan mesin saja. Dilihat dari segi konsep industri hal ini jelas kurang sesuai karena tidak akan mampu menentukan dan memprediksi keuntungan atau kerugian yang terjadi dari kegiatan proses produksi tersebut. Akibatnya pada saat mesin tidak dapat digunakan lagi, perusahaan tersebut tidak punya dana yang cukup untuk membeli mesin baru. Hal ini tentu merupakan suatu indikator kegagalan dalam investasi. Apalagi mesin-mesin utama yang digunakan untuk membuat produk adalah mesin-mesin CNC. Investasi pengadaan mesin-mesin ini relatif besar.

Tarif mesin merupakan komponen ongkos yang

fleksibel. Dimana harganya bisa berubah sesuai periode waktu tertentu. Untuk menunjang hal ini, maka komponen-komponen yang terdapat dalam sistem harus memiliki sifat kemandirian (otonom) untuk melakukan fungsi monitoring, pengambilan keputusan, pengendalian dan fungsi komunikasi (Yatna 2011).

Berdasarkan kondisi diatas, maka diperlukan suatu sistem yang dapat menghitung tarif mesin secara fleksibel. Pada penelitian ini akan dikembangkan algoritma untuk penghitungan tarif mesin produksi.

Metoda Eksperimen & Fasilitas Yang Digunakan

Pada algoritma ini setiap komponen ongkos penyusun tarif mesin diperkirakan terlebih dahulu harganya dalam interval satu tahun. Harga perkiraan ongkos ini berdasarkan pada data tahun sebelum-sebelumnya. Kemudian masing-masing komponen ongkos kita bebaskan secara merata pada setiap periode penghitungan tarif mesin yaitu setiap bulan. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya fluktuasi harga tarif mesin yang terlalu besar. Untuk menunjang sistem penghitungan tarif mesin yang fleksibel ini digunakan konsep sistem produksi terdistribusi mandiri (Yatna 2011).

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah berupa rancangan algoritma dari komponen-komponen yang terlibat dalam penghitungan tarif mesin produksi yaitu sebagai berikut:

1. Algoritma Pengambilan Keputusan Pemberlakuan Komponen Ongkos

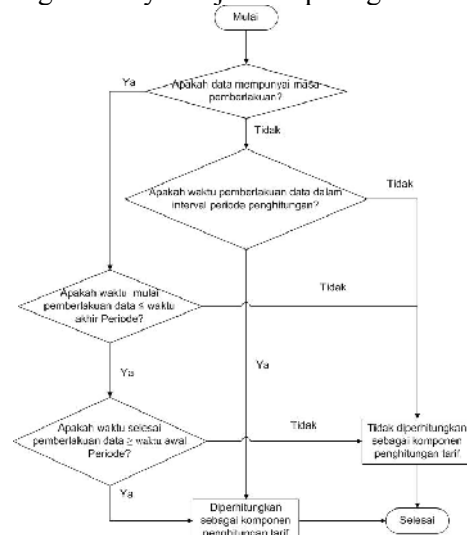
Algoritma ini digunakan untuk membedakan data-data yang terlibat sebagai komponen penghitungan tarif mesin produksi pada berbagai periode. Algoritma ini berjalan sebagai berikut:

- a. Tentukan rentang waktu penghitungan tarif mesin produksi. Awal periode penghitungan adalah tanggal 1 pada setiap bulan, sedangkan akhir periode pada akhir bulan tersebut. Waktu penentuan biaya tarif mesin produksi adalah pada tanggal akhir bulan dari bulan periode penentuan tarif mesin.
- b. Sistem akan memeriksa apakah suatu data mempunyai masa pemberlakuan atau tidak. Jika tidak, sistem akan menentukan apakah suatu data berada dalam interval penghitungan. Jika ya, maka data tersebut dijadikan komponen penghitungan tarif mesin produksi. Jika tidak, data akan diabaikan sebagai komponen penghitungan tarif mesin produksi.
- c. Jika data mempunyai masa pemberlakuan, sistem akan memeriksa waktu mulai pemberlakuan. Jika waktunya lebih kecil dari waktu akhir periode, data

akan dilihat waktu akhir pemberlakuannya. Jika tidak, akan diabaikan.

d. Jika waktu selesai pemberlakuan data lebih besar atau sama dengan waktu awal periode, maka data dijadikan komponen penghitungan tarif mesin produksi. Jika tidak, akan diabaikan.

Adapun algoritmanya berjalan seperti gambar 1.



Gambar 1. Algoritma pengambilan keputusan penentuan komponen-komponen penyusun tarif mesin.

2. Algoritma penghitungan ongkos penyusutan
 Algoritma ini berlaku untuk penghitungan ongkos penyusutan gedung, mesin dan peralatan lainnya. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Sistem menampilkan nama aset yang akan ditentukan ongkos penyusutannya.
- b. Sistem mencari dari database komponen yang terlibat dalam penghitungan ongkos penyusutan yaitu harga beli aset dan perkiraan periode penyusutan.
- c. Sistem menghitung ongkos penyusutan menggunakan rumus 1.

$$C_D = \frac{C_0}{y} \times \dots ; Rp/bulan \dots \dots \dots (1)$$

Dimana: C_0 = harga beli aset ; Rp,
 y = jumlah periode penyusutan; tahun.

Harga beli aset ini termasuk biaya pengiriman, pemasangan dan pelatihan untuk penggunaan aset tersebut. Biaya ini berlaku untuk aset yang berupa mesin produksi dan peralatan. Jika aset yang dimaksud adalah bangunan gedung, maka yang dijadikan harga beli adalah harga bangunan tiap meter persegi dikalikan dengan luas bangunan yang ditempati oleh suatu departemen tertentu. Jumlah periode penyusutan dari aset ditentukan sendiri oleh industri dimana aset itu berada. Jika ada peraturan pemerintah yang mengatur tentang batas waktu penggunaan suatu peralatan atau bangunan, maka hal ini bisa dijadikan referensi sebagai jumlah periode penyusutan suatu aset.

3. Algoritma penghitungan perkiraan ongkos perawatan

Algoritma ini berlaku untuk penghitungan perkiraan ongkos perawatan gedung, mesin dan peralatan lainnya dalam periode waktu penentuan tarif mesin produksi. Dimana penghitungan ini dilakukan dengan memperkirakan ongkos perawatan yang terjadi selama waktu satu tahun. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Sistem menampilkan nama aset yang akan ditentukan perkiraan ongkos perawatannya.
- b. Sistem mencari dari database data perkiraan ongkos perawatan aset dalam interval waktu satu tahun yaitu nama perawatan dan perkiraan biayanya.
- c. Sistem menghitung perkiraan ongkos perawatan aset pada tiap periode penghitungan tarif mesin (tiap bulan). Penghitungan ini ditunjukkan oleh rumus 2.

$$C = \frac{E}{12} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana: C = perkiraan ongkos perawatan aset tiap bulan; Rp/bulan,

E = perkiraan biaya perawatan aset setahun; Rp/tahun.

Algoritma penghitungan perkiraan pembayaran gaji, ongkos bahan habis dan ongkos utilitas tiap bulan sama dengan algoritma penghitungan perkiraan ongkos perawatan.

4. Algoritma penghitungan perkiraan ongkos departemen *cost center*

Fungsi-fungsi dalam algoritma ini digunakan untuk menghitung total ongkos dari semua departemen *cost center*. Dimana total ongkos ini akan dibagikan pada semua departemen *profit center* sesuai bobot tertentu. Untuk itu, ongkos *cost center* perlu dihitung untuk digunakan hasilnya dalam penghitungan tarif mesin produksi. Algoritma ini berjalan sebagai berikut:

- a. Sistem menampilkan semua perkiraan ongkos dari departemen yang berstatus *cost center* pada periode penghitungan tarif mesin produksi yaitu ongkos penyusutan dan biaya perawatan ruangan, gaji pegawai, ongkos penyusutan dan biaya perawatan aset, ongkos utilitas serta bahan habis.
- b. Sistem mengaktifkan fungsi penghitungan perkiraan ongkos yang terdapat pada masing-masing departemen *cost center* seperti ditunjukkan oleh rumus 3.

$$C = C_{D_{cc1}} + C_{C_{prwtn_{cc1}}} + C_{C_{gaji}} + C_{C_{utilitas}} + C_{C_{bhn_{cc}}} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana: C_f = perkiraan ongkos salah satu departemen *cost center* (Rp/bulan),

C_{D_{cc1}} = perkiraan ongkos penyusutan gedung dari ruangan yang ditempati departemen *cost center* (Rp/bulan),

C_{C_{prwtn_{cc1}}} = perkiraan ongkos perawatan gedung dari ruangan yang ditempati departemen *cost center* (Rp/bulan),

C_{g_{cc}} = perkiraan besar gaji pegawai (Rp/bulan)

C_{D_{cc2}} = perkiraan ongkos penyusutan aset (Rp/bulan),

C_{C_{prwtn_{cc2}}} = perkiraan ongkos perawatan aset (Rp/bulan),

C_{uti_{cc}} = perkiraan ongkos pemakaian utilitas (Rp/bulan),

C_{bhn_{cc}} = perkiraan ongkos pemakaian bahan habis (Rp/bulan),

- c. Sistem menghitung total perkiraan ongkos dari semua departemen *cost center* seperti ditunjukkan oleh rumus 4.

$$C_1 = C_{f1} + C_{f2} + \dots + C_{fn} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana: C₁ = perkiraan ongkos total dari departemen *cost center* (Rp/bulan),

C_f = perkiraan ongkos salah satu departemen *cost center* (Rp/bulan),

1,2,..,n = jumlah departemen *cost center*.

5. Algoritma penghitungan perkiraan ongkos tak langsung (*overhead*) yang ditanggung departemen *profit center*

Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Pilih departemen yang berstatus *profit center*.
- b. Sistem menampilkan data yang diperlukan untuk penghitungan perkiraan ongkos *overhead* yang ditanggung departemen *profit center* yaitu perkiraan ongkos total departemen *cost center* dan cara pembobotan yang digunakan.
- c. Sistem menghitung persentase pembobotan yang ditanggung departemen *profit center* dari *overhead* departemen *cost center* seperti ditunjukkan rumus 5.

$$W = \frac{C_{cc}}{C_{cc1} + C_{cc2} + \dots + C_{ccn}} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana: W = faktor pemberat untuk bagian *profit center* yang bersangkutan; %.

- d. Sistem menghitung perkiraan ongkos tak langsung dengan bobot tertentu yang ditanggung departemen *profit center* dari perkiraan ongkos total departemen *cost center* dengan rumus 6.

$$c = W C_{cc} ; \text{Rp/bulan} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana: c = perkiraan ongkos tak langsung bagi departemen *profit center*; Rp/bulan,

C = perkiraan ongkos total dari departemen *cost center* (Rp/bulan),

W = faktor pemberat untuk bagian *profit center* yang bersangkutan; %.

6. Algoritma penghitungan perkiraan ongkos departemen *profit center*

Fungsi-fungsi dalam algoritma ini digunakan untuk menghitung total perkiraan ongkos dari departemen *profit center* yang ditempati oleh mesin produksi yang akan dihitung besar tarifnya. Dimana total ongkos ini akan dibagikan pada semua mesin produksi yang

terdapat pada departemen *profit center* tersebut sesuai bobot tertentu. Algoritma ini berjalan sebagai berikut:

- a. Sistem menampilkan nama departemen *profit center*.
- b. Sistem menampilkan semua perkiraan ongkos dari semua departemen tersebut pada periode penghitungan tarif mesin produksi yaitu yaitu ongkos penyusutan dan biaya perawatan ruangan, gaji pegawai, ongkos penyusutan dan biaya perawatan aset yang berstatus *cost center*, ongkos utilitas, ongkos bahan habis pakai dan ongkos *overhead* untuk departemen *profit center*.
- c. Sistem menghitung perkiraan ongkos dari masing-masing departemen *profit center* yang ditunjukkan rumus 7.

$$C = C_{D_{pc1}} + C_{C_{prwtn_{pc1}}} + C_{C_{g_{pc}}} + C_{D_{pc2}} + C_{C_{prwtn_{pc2}}} + C_{C_{bhn_{pc}}} + c \dots\dots\dots (7)$$

Dimana: C_F = ongkos departemen *profit center* (Rp/bulan),

$C_{D_{pc1}}$ = ongkos penyusutan gedung dari ruangan departemen *profit center* (Rp/bulan),

$C_{C_{prwtn_{pc1}}}$ = ongkos perawatan gedung dari ruangan departemen *profit center* (Rp/bulan),

$C_{g_{pc}}$ = gaji pegawai departemen *profit center* (Rp/bulan),

$C_{D_{pc2}}$ = ongkos penyusutan aset yang berstatus *cost center* (Rp/bulan), dan

$C_{C_{prwtn_{pc2}}}$ = ongkos perawatan aset yang berstatus *cost center* (Rp/bulan),

$C_{bhn_{pc}}$ = ongkos bahan habis departemen *profit center* (Rp/bulan),

c = perkiraan ongkos tak langsung bagi departemen *profit center*; Rp/bulan.

7. Algoritma penghitungan perkiraan ongkos tak langsung (*overhead*) yang ditanggung mesin produksi

Algoritma ini berlaku untuk penghitungan ongkos tak langsung yang ditanggung mesin produksi. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Sistem menampilkan nama mesin produksi yang akan dihitung tarifnya.
- b. Sistem menghitung persentase pembobotan yang ditanggung oleh mesin produksi dari *overhead* departemen *profit center* seperti ditunjukkan rumus 8.

$$w = \frac{C_i}{C} \dots\dots\dots (8)$$

Dimana: w = faktor pemberat untuk mesin yang bersangkutan, %.

- c. Sistem menghitung perkiraan *overhead* yang ditanggung mesin produksi dari perkiraan ongkos departemen *profit center* dimana mesin itu berada dengan menggunakan rumus 9.

$$C_i = w \cdot C \dots\dots\dots (9)$$

Dimana,
 C = perkiraan ongkos tak langsung bagi mesin; Rp/bulan,
 C_i = perkiraan ongkos bagi bagian *profit center*; Rp/bulan,

w = faktor pemberat untuk mesin, %.

8. Algoritma penghitungan perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin

Algoritma ini berlaku untuk penghitungan perkiraan jumlah waktu pemakaian pada masing-masing mesin yang dihitung tarifnya. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Sistem menampilkan nama mesin produksi yang akan dihitung tarifnya.
- b. Sistem mencari dari database data perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin dalam interval waktu satu tahun pada tiap mesin.
- c. Sistem menghitung perkiraan jumlah waktu pemakaian tiap mesin per bulan seperti ditunjukkan rumus 10.

$$F = \frac{T_p}{12} ; \text{menit/bulan} \dots\dots\dots (10)$$

Dimana: T_p = perkiraan waktu pemakaian mesin/tahun; (menit/tahun),

F_p = perkiraan waktu pemakaian mesin/bulan; (menit/bulan).

9. Algoritma penghitungan perkiraan tarif mesin produksi

Fungsi-fungsi dalam algoritma ini digunakan untuk menghitung perkiraan total ongkos dari mesin produksi yang akan dihitung besar tarifnya. Dimana total ongkos ini akan dijadikan dasar dalam penentuan tarif mesin produksi. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Sistem menampilkan nama mesin produksi yang akan ditentukan tarifnya.
- b. Sistem menampilkan semua perkiraan ongkos dari mesin produksi tersebut pada periode penghitungan tarif mesin yaitu ongkos penyusutan, ongkos perawatan, ongkos bahan habis dan ongkos tak langsung yang dibebankan untuk mesin.
- c. Sistem menghitung perkiraan ongkos mesin tiap menit dengan rumus 11.

$$c = \frac{C_{D_{pc1}}}{F} + \frac{C_{C_{prwtn_{pc1}}}}{F} + \frac{C_{g_{pc}}}{F} + \frac{C_{D_{pc2}}}{F} + \frac{C_{C_{prwtn_{pc2}}}}{F} + \frac{C_{bhn_{pc}}}{F} + \frac{c}{F} \dots\dots\dots (11)$$

Dimana: c_m = perkiraan ongkos mesin produksi; (Rp/menit),

$C_{D_{pc1}}$ = perkiraan ongkos penyusutan mesin; (Rp/bulan),

$C_{C_{prwtn_{pc1}}}$ = perkiraan ongkos perawatan mesin; (Rp/bulan),

$C_{bhn_{pc}}$ = perkiraan ongkos bahan habis untuk mesin; (Rp/bulan),

C_i = ongkos *overhead* yang diterima mesin; (Rp/bulan),

F_p = perkiraan waktu pemakaian mesin/bulan; (menit/bulan).

Ongkos mesin inilah yang dijadikan dasar sebagai tarif mesin produksi.

Algoritma Penghitungan Komponen Ongkos dari Tarif Mesin Berdasarkan Ongkos Aktual

Algoritma penghitungan untuk ongkos perawatan. Algoritma berlaku jika ongkos perkiraan perawatan aset lebih kecil dari ongkos aktual pada periode penghitungan tarif mesin. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut:

- a. Sistem mencari data perkiraan ongkos perawatan dan ongkos aktual semua aset pada periode penghitungan tarif mesin.
- b. Sistem membandingkan ongkos perkiraan perawatan semua aset dengan ongkos perawatan aktualnya. Jika ongkos perkiraan perawatan aset lebih besar dari ongkos perawatan aktual, algoritma selesai. Jika ongkos perkiraan perawatan aset lebih kecil dari ongkos perawatan aktual, maka lanjut ke langkah berikutnya.
- c. Sistem menghitung selisih ongkos perawatan aktual dengan ongkos perawatan perkiraan dari aset. Penghitungan ini ditunjukkan oleh rumus 12.

$$C_{\text{prwtn}} = C_{\text{prwtn akt}} - C_{\text{prwtn}} \dots\dots\dots(12)$$

Dimana: C_{prwtn} = perkiraan ongkos perawatan aset tiap bulan; Rp/bulan,

$C_{\text{prwtn akt}}$ = ongkos perawatan aktual pada periode penghitungan tarif mesin; Rp/bulan,

C_{prwtn} = selisih ongkos perawatan aset pada periode penghitungan tarif mesin; Rp/bulan.

x = periode ke-1 sampai periode ke-12 tahun berjalan.
d. Lihat periode penghitungan tarif mesin. Jika periode penghitungan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-11, maka sistem menghitung besar ongkos yang akan dibebankan pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan berdasarkan selisih ongkos perawatan pada langkah b seperti ditunjukkan rumus 13. Jika terjadi pada bulan ke-12, maka selisih ongkos perawatan tersebut akan dibebankan merata pada periode penghitungan tarif mesin di tahun berikutnya seperti ditunjukkan rumus 14.

$$C_{\text{prwtn bx}} = \frac{C_{\text{prwtn}}}{12 - x} \dots\dots\dots(13)$$

$$C_{\text{prwtn b12}} = \frac{C_{\text{prwtn}}}{12} \dots\dots\dots(14)$$

Dimana: $C_{\text{prwtn bx}}$ = ongkos perawatan aset yang dibebankan pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan; Rp/bulan,

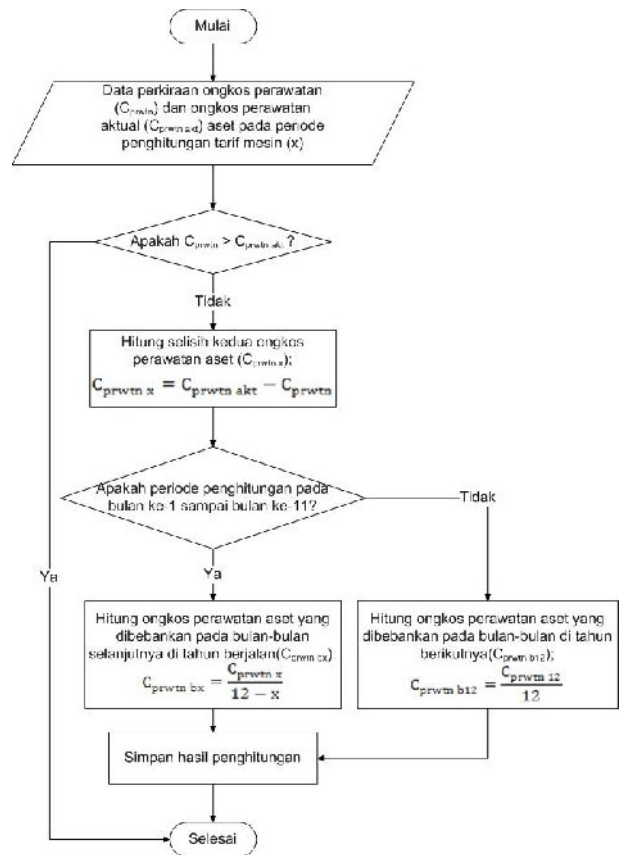
$C_{\text{prwtn b12}}$ = ongkos perawatan aset yang dibebankan pada tiap periode di tahun berikutnya; Rp/bulan,

C_{prwtn} = selisih ongkos perawatan aset pada periode penghitungan tarif mesin; Rp/bulan.

C_{prwtn} = selisih ongkos perawatan aset pada periode penghitungan tarif mesin bulan ke-12; Rp/bulan.

x = periode ke-1 sampai periode ke-11 tahun berjalan.

Algoritma ini dapat dilihat seperti gambar 2.



Gambar 2. Algoritma penghitungan ongkos perawatan aset pada periode aktual penghitungan tarif mesin.

Algoritma penghitungan pembayaran gaji, ongkos bahan habis dan ongkos utilitas tiap bulan sama dengan algoritma penghitungan ongkos perawatan.

Algoritma Penghitungan Komponen Ongkos dari Tarif Mesin Berdasarkan Waktu Pemakaian Mesin Aktual

Algoritma berlaku jika perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin lebih besar dari jumlah waktu pemakaian mesin aktual pada periode penghitungan tarif mesin. Adapun algoritmanya berjalan seperti berikut :

- a. Sistem mencari data perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin dan jumlah waktu pemakaian mesin aktual pada periode penghitungan tarif mesin.
- b. Sistem membandingkan perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin dengan jumlah waktu pemakaian mesin aktualnya. Jika perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin lebih kecil dari jumlah waktu pemakaian mesin aktual, algoritma selesai. Jika perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin lebih besar dari jumlah waktu pemakaian mesin aktual, maka lanjut ke langkah berikutnya.
- c. Sistem menampilkan harga perkiraan tarif mesin serta semua ongkos perkiraan dari mesin produksi tersebut pada periode penghitungan tarif mesin yaitu

ongkos penyusutan, ongkos perawatan, ongkos bahan habis dan ongkos tak langsung yang dibebankan untuk mesin.

d. Sistem menghitung selisih ongkos mesin perkiraan dengan ongkos mesin aktual. Penghitungan ini ditunjukkan oleh rumus 15.

$$C = c \times F - c \times F \dots\dots\text{Dimana:..(15)}$$

Dimana: c_m = perkiraan ongkos mesin produksi; (Rp/menit),

F = perkiraan jumlah waktu pemakaian mesin tiap bulan; menit/bulan,

F = jumlah waktu pemakaian mesin aktual pada periode penghitungan tarif mesin; menit/bulan,

C = selisih ongkos mesin perkiraan dengan aktual pada periode ke-x penghitungan tarif mesin; Rp/bulan,

x= periode ke-1 sampai periode ke-12 tahun berjalan.

e. Sistem menghitung persentase masing-masing ongkos yang terlibat dalam penghitungan tarif mesin seperti ditunjukkan rumus 16-19.

$$\%C = C / C + C + C + C \dots\dots(16)$$

$$\%C = C / C + C + C + C \dots\dots(17)$$

$$\%C = C / C + C + C + C \dots\dots(18)$$

$$\%C = C / C + C + C + C \dots\dots(19)$$

Dimana: C_D = perkiraan ongkos penyusutan mesin; (Rp/bulan),

C_{prwtm} = perkiraan ongkos perawatan mesin; (Rp/bulan),

C_{bhn} = perkiraan ongkos bahan habis untuk mesin; (Rp/bulan),

$\%C$ = persentase ongkos penyusutan mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

$\%C$ = persentase ongkos perawatan mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

$\%C$ = persentase ongkos bahan habis mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

$\%C$ = persentase ongkos tak langsung mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

C_i = ongkos *overhead* yang diterima mesin; (Rp/bulan).

f. Lihat periode penghitungan tarif mesin. Jika periode penghitungan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-11, maka sistem menghitung besar ongkos yang dibebankan pada masing-masing komponen ongkos penyusun tarif mesin pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan seperti ditunjukkan rumus 20-23. Jika terjadi pada bulan ke-12, maka sistem menghitung besar ongkos yang dibebankan pada masing-masing komponen ongkos penyusun tarif mesin pada periode penghitungan tarif mesin di tahun berikutnya seperti ditunjukkan rumus 24-27.

$$C = \%C \times C / (12 - x) \dots\dots\dots(20)$$

$$C = \%C \times C / (12 - x) \dots\dots\dots(21)$$

$$C = \%C \times C / (12 - x) \dots\dots\dots(22)$$

$$C = \%C \times C / (12 - x) \dots\dots\dots(23)$$

$$C = \%C \times C / 12 \dots\dots\dots(24)$$

$$C = \%C \times C / 12 \dots\dots\dots(25)$$

$$C = \%C \times C / 12 \dots\dots\dots(26)$$

$$C = \%C \times C / 12 \dots\dots\dots(27)$$

= ongkos penyusutan mesin yang dibebankan pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan; Rp/bulan,

C = ongkos penyusutan mesin yang dibebankan pada tiap periode di tahun berikutnya; Rp/bulan,

$\%C$ = persentase ongkos penyusutan mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

C = ongkos perawatan mesin yang dibebankan pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan; Rp/bulan,

C = ongkos perawatan mesin yang dibebankan pada tiap periode di tahun berikutnya; Rp/bulan,

$\%C$ = persentase ongkos perawatan mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

C = ongkos bahan habis mesin yang dibebankan pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan; Rp/bulan,

C = ongkos bahan habis mesin yang dibebankan pada tiap periode di tahun berikutnya; Rp/bulan,

$\%C$ = persentase ongkos bahan habis mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin

C = ongkos tak langsung mesin yang dibebankan pada bulan-bulan selanjutnya di tahun berjalan; Rp/bulan,

C = ongkos tak langsung mesin yang dibebankan pada tiap periode di tahun berikutnya; Rp/bulan,

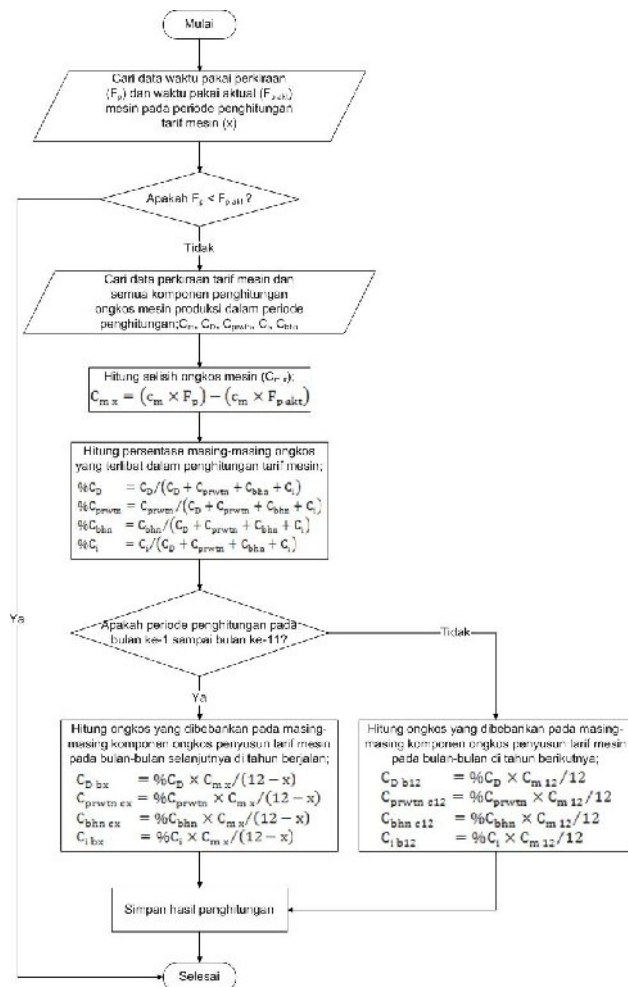
$\%C$ = persentase ongkos tak langsung mesin pada ongkos mesin perkiraan di periode penghitungan tarif mesin,

C = selisih ongkos mesin perkiraan dengan aktual pada periode ke-x penghitungan tarif mesin; Rp/bulan.,

C = selisih ongkos mesin perkiraan dengan aktual pada periode ke-12 penghitungan tarif mesin; Rp/bulan.

x = periode ke-1 sampai periode ke-11 tahun berjalan.

Algoritma ini dapat dilihat seperti gambar 3.



Gambar 3. Algoritma penghitungan komponen ongkos dari tarif mesin karena pengaruh jumlah waktu pemakaian mesin.

Kesimpulan

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Tarif mesin yang dihitung berdasarkan ongkos langsung dan ongkos tak langsung yang terlibat dalam kegiatan produksi disamping ongkos tetap yang selalu membebani mesin dalam periode tertentu yaitu ongkos penyusutan. Ongkos langsung yang dibebankan pada mesin pada penelitian ini adalah ongkos perawatan dan ongkos pemakaian bahan habis. Ongkos tak langsung yang membebani mesin adalah ongkos *overhead* yang ditanggung departemen *profit center*.

1. Ongkos tak langsung dibebankan pada masing-masing departemen *profit center* dan pada mesin dengan cara pembobotan tertentu.
2. Pada penelitian ini, semua komponen ongkos yang terlibat dalam penghitungan tarif mesin diperkirakan harganya selama setahun. Setelah itu, harganya dibebankan secara merata pada tiap-tiap periode penghitungan tarif mesin.

3. Pada algoritma ini masing-masing departemen bisa melakukan fungsi penghitungan perkiraan ongkosnya sendiri.
4. Algoritma ini dalam menghitung tarif mesin berusaha untuk mengurangi terjadinya fluktuasi harga tarif tersebut pada setiap periodenya.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian tulisan ini.

Referensi

Martawirya, Y.Y., “Sistem Produksi Terdistribusi Mandiri (SPTM) 1’, (2011), Mechanical Production Engineering, FTMD-ITB, Bandung.

Martawirya, Y.Y., “Sistem Produksi Terdistribusi Mandiri (SPTM) 2’, (2011), Mechanical Production Engineering, FTMD-ITB, Bandung.