



PROCEEDING 2nd ACISE

Annual Conference on Industrial and System Engineering



Hotel Horizon
Jl. KH Ahmad Dahlan No 2 Semarang
7 Oktober, 2015

PROCEEDING 2nd ANNUAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL AND
SYSTEM ENGINEERING 2015

Diterbitkan oleh:

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang 50275

Telp./Fax: (024) 7460052

Cetakan Pertama: Oktober 2015

Editor:

M. Mujiya Ulkhaq

Desain & Tata Sampul:

Rizal Luthfi Nartadhi

ISBN: 978-979-97571-6-6

Didistribusikan oleh:

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang 50275

Telp./Fax: (024) 7460052

PRAKATA

Assalamu alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam Hormat

Pada Seminar 2nd ACISE yang mengambil tema “Pengembangan Infrastruktur Mutu Nasional untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Barang dan Jasa”, kami selaku ketua panitia mengucapkan selamat mengikuti dan menyimak materi diskusi panel yang melibatkan empat *key stakeholders* terkait isu infrastruktur mutu nasional, antara lain Badan Standardisasi Nasional (BSN), Kementerian Perdagangan, Kementerian RISTEK dan DIKTI, serta Praktisi Industri (Ketua Masyarakat Standardisasi). Acara diskusi panel diawali dengan *keynote speech* oleh Menteri RISTEK dan DIKTI, Bapak Prof. Drs. Mochammad Natsir, M.Si., Ph.D., Akt. Selanjutnya pada sesi siang, empat kelas paralel juga menampilkan presentasi 48 makalah terkait disiplin ilmu teknik industri untuk tiga kelas dan satu kelas dengan *special topics* tentang infrastruktur mutu. Kami berusaha mengundang semua pihak atau *stakeholders* yang kami yakini akan mendapatkan manfaat dari kegiatan seminar ini baik sebagai pembicara dalam diskusi panel dan presentasi makalah, atau pun sebagai peserta.

Kegiatan seminar ini terselenggara atas kerjasama antara Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro dan BSN. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada rekan-rekan panitia baik, dari BSN maupun dari Teknik Industri UNDIP, Pembicara Diskusi Panel maupun Kelas Paralel, adik-adik mahasiswa Teknik Industri UNDIP dan semua peserta kegiatan 2nd ACISE. Bagaimanapun kegiatan ini terselenggara atas kerjasama semua pihak. Seperti sebuah pepatah yang mengatakan “Tiada Gading yang Tak Retak” maka kami mohon maaf apabila ada hal hal yang tidak sempurna selama kami merencanakan, mempersiapkan, dan melaksanakan kegiatan ini.

Wassalamu alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Hotel Horizon, Semarang, 7 Oktober 2015
Ketua Panitia

Dr.rer.oec. Arfan Bakhtiar, S.T., M.T.

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
USULAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN KATEGORI OBAT KERAS DAN OBAT BEBAS PADA APOTEK 12 PT.XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERSEDIAAN PROBABILISTIK <i>CONTINUOUS REVIEW</i> (s,S)	1
Amanda Inke Mahardika ¹ , Budi Sulisty ² , Efrata Denny S. Yunus ³	1
<i>INVENTORY POLICY PLANNING FOR STARTER PACK OF PT XYZ IN REGIONAL JABOTABEK WITH PROBABILISTIC METHOD: P MODEL (PERIODIC REVIEW) WITH VARIANT DEMAND</i>	7
Shaula Tiominar Rebecca ¹ , Budi Sulisty ² , Efrata Denny S. Yunus ³	7
ANALISIS DAN PERBAIKAN POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS CUTTING BUBUT DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE 3D SSPP DAN METODE REBA (STUDI KASUS DI PT.XYZ)	15
Johana Devi, Elty Sarvia	15
PENGARUH ORIENTASI KEWIRAUSAHAAN TERHADAP PENINGKATAN KINERJA DEPOT KULINER TRADISIONAL INDONESIA DI SURABAYA	25
Herry Christian Palit ¹ , Monika Kristanti ² , Debora Anne Yang Aysia ³	25
PEMETAAN RANTAI PASOK MINYAK SEREH WANGI SKALA KECIL DAN MENENGAH DI JAWA BARAT	33
Aviasti, Nugraha, Aswardi Nasution, Reni Amaranti	33
USAHA PERBAIKAN KUALITAS KAIN (STUDI KASUS: PT 'X')	43
Mira Lestari ¹ , Christina Wirawan ²	43
ANALISIS SKALA PRIORITAS INDIKATOR KINERJA ASPEK MANAJEMEN DAN KURIKULUM PROGRAM STUDI PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA	55
Lamatinulu, Muhammad Dahlan	55
PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK AMDK DENGAN METODE <i>JOINT ECONOMIC LOT SIZE</i> DI PT X	61
Bella Regina, Rainisa Maini Heryanto, Vivi Arisandhy	61
ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SEPATU DI PT X	69
Sheila Denada Anjani, Vivi Arisandhy, Rainisa Maini Heryanto	69
ANALISIS DAN USULAN STRATEGI PEMASARAN UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PADA KAFE (STUDI KASUS: KAFE LUMIERE)	81
Indah Mentari, Christina, Melina Hermawan	81
PENGEMBANGAN KONSEP <i>HUMAN-CENTERED DESIGN</i> DALAM PENGELOLAAN BENCANA TANAH LONGSOR DI KOTA SEMARANG	93
Novie Susanto ¹ , Thomas Triadi Putranto ² , Dwijanto, J.S. ² , Sharanica A.Sahara ¹ , Dyah Ayu Puspaningtyas ¹	93
PENGEMBANGAN STANDAR STRATEGI PERAKITAN PRODUK MANUFAKTUR OLEH PEKERJA INDONESIA	101
Novie Susanto, Denny Nurkertamanda, M. Mujiya Ulkhaq, Kharisma Panca	101
PENYUSUNAN STRATEGI UNTUK TERWUJUDNYA <i>GREEN MANUFACTURING</i> ATAS DASAR FAKTOR-FAKTOR YANG MENJADI PRIORITAS	111
Aries Susanty, Susatyo Nugroho WP, Wenny Dwi Hapsari	111

KONSEP PRODUK MULTI FUNGSI SEBAGAI STRATEGI PENURUNAN BIAYA DAMPAK LINGKUNGAN BERBASIS <i>LIFE CYCLE ASSESSMENT</i>	122
Heru Prastawa, Mohamat Ansori, Sri Hartini	122
PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT (STUDI KASUS PADA BENGKEL PURNAMA, MALANG).....	129
Annisa Kesy Garside, Muhammad Faisal Ibrahim.....	129
IMPLEMENTASI <i>FUZZY CPM</i> PADA PENJADWALAN <i>EVENT</i>	139
Dinar Fitriani, Dutho Suh Utomo, Deasy Kartika Rahayu K	139
PENENTUAN FAKTOR TINGKAT KESULITAN PRODUK BORDIRAN DAN SULAM TANGAN KECAMATAN AMPEK ANGKEK - AGAM	145
Lestari Setiawati, Tomi Eriawan, Lahira Jefni Andira.....	145
KEBUTUHAN PENGEMBANGAN STANDAR NASIONAL INDONESIA MENDUKUNG INDUSTRIALISASI KOMODITAS UNGGULAN PERIKANAN (STUDI KASUS PROPINSI JAWA TENGAH)	153
Ary Budi Mulyono	153
KETERSEDIAAN LEMBAGA PENILAIAN KESESUAIAN (LKP) BERBASIS PRODUK UNGGULAN MP3EI DI KORIDOR EKONOMI JAWA TENGAH MENDUKUNG MEA.....	164
Bendjamin Benny Louhenapessy	164
PENERAPAN SNI ISO 50001 PADA INDUSTRI PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT MENDUKUNG ISPO DALAM PERDAGANGAN INTERNASIONAL	198
Bendjamin B. Louhenapessy ¹ , Hermawan Febriansyah ²	198
PENENTUAN METODE FORECASTING SEBAGAI UPAYA DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN INVENTORI.....	243
Inna Kholidasari, Lestari Setiawati, and Meigy Fernando	243
ANALISA PEMILIHAN <i>SUPPLIER</i> RAMAH LINGKUNGAN DENGAN METODE <i>ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS</i> (AHP) PADA PT X.....	249
Khairunnisa Hanan Yancadianti, Nia Budi Puspitasari, Ary Arvianto.....	249
ANALISA PERBANDINGAN BERBAGAI METODE AGREGASI UNTUK MEMBANGUN INDEKS KOMPOSIT	258
Ratna Purwaningsih, Sherly Ayu Wardani, Naniek Utami Handayani	258
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR LINGKUNGAN KERJA YANG BERPENGARUH TERHADAP KARYAWAN DI LINI JAHIT PT.STAR FASHION UNGARAN	267
Faizal Mohammad, Diana Puspita Sari	267
OPTIMASI PELAYANAN BONGKAR MUAT BARANG PADA SISTEM ANTRIAN PT HONDA PROSPECT MOTOR DENGAN <i>SINGLE AND MULTI CHANNEL QUEUEING ANALYSIS</i>	276
Heldy Juliana, Naniek Utami H.	276
ANALISIS <i>BOTTLENECK</i> MENGGUNAKAN METODE <i>THEORY OF CONSTRAINT</i> PADA CHANEL 11 PT SVENSKA KULLAGERFABRIKEN INDONESIA.....	282
Nia Budi Puspitasari, Conni Valinda	282
PENILAIAN KUALITAS PELAYANAN BANDARA: KOMBINASI METODE <i>SERVICE QUALITY</i> DAN <i>IMPORTANCE-PERFORMANCE ANALYSIS</i>	292
Dyah R. Rasyida, M. Mujiya Ulkhaq, Priska R. Setiowati, Nadia A. Setyorini	292
PENYUSUNAN TABEL STANDARISASI KERJA SEBAGAI ALAT BANTU PENGENDALIAN EFISIENSI PEKERJA PADA DEPARTEMEN PACKING PT.EN	300
Arfan Bakhtiar, Risna ‘Ainun Cahya Nugraheni	300

USULAN PERAMALAN PERMINTAAN DAN PENENTUAN <i>RE ORDER POINT</i> PADA <i>FAST MOVING PRODUCT</i> PT. IWD	309
Arfan Bakhtiar, Daru Rahmawati.....	309
<i>SERVICE LEVEL ANALYSIS IN CUSTOMER RELATIONSHIP DECISION MANAGEMENT FOR FINDING CUSTOMER SATISFACTION PATTERN</i>	316
Yudhistira Chandra Bayu, Taufik Djatna.....	316
PENGARUH <i>BRAND, VALUE, & RELATIONSHIP EQUITIES</i> TERHADAP KEPUASAN DAN LOYALITAS PELANGGAN DENGAN MENGGUNAKAN PERSAMAAN STRUKTURAL (STUDI KASUS: <i>HYPERMARKET JABODETABEK</i>).....	321
Stefani Prima Dias Kristiana, Ronald Sukwadi, Hartanti Setiawan	321
OPTIMASI PROSES <i>SIZING</i> UNTUK MENINGKATKAN KEKUATAN BENANG LUSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI.....	333
Asep Syaeful Bakri, Dyah Ika Rinawati, Nia Budi Puspitasari.....	333
PERANCANGAN PRODUK PEWARNA ALAM MENGGUNAKAN <i>QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT</i>	340
Dyah Ika Rinawati,Diana Puspita Sari, Puji Handayani Kasih	340
PENERAPAN <i>BAT ALGORITHM</i> PADA PERMASALAHAN <i>SERVICE LEVEL BASED VEHICLE ROUTING PROBLEM</i>	345
David Stanley Kurniawan, S.T., Y. M. Kinley Aritonang,Ph.D, Alfian, S.T., M.T.....	345
PENERAPAN METODE <i>THE STRUCTURE WHAT IF TECHNIQUE</i> DAN <i>BOW TIE ANALYSIS</i> UNTUK PENILAIAN RESIKO OPERASIONAL PADA <i>SAFETY MANAGEMENT SYSTEM</i> BANDARA	354
Bambang Purwanggono, Darminto Pujotomo, Sodli	354
PENENTUAN KRITERIA DAN SKORING PENILAIAN DALAM PEMILIHAN SUPPLIER POTENSIAL (STUDI KASUS KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA WILAYAH V SEMARANG).....	364
Darminto Pujotomo, Argaditia Mawadati	364
PENGUKURAN PERFORMANSI AKTIVITAS PROYEK MENGGUNAKAN METODE <i>EARNED VALUE MANAGEMENT SYSTEM (EVMS)</i>	372
Bambang Purwanggono, Darminto Pujotomo, Kumara P. Dharaka	372
ANALISIS KUALITAS LAYANAN JASA PENGIRIMAN PT. POS INDONESIA SEMARANG DENGAN MENGGUNAKAN <i>COMPETITIVE ZONE OF TOLERANCE BASED IMPORTANCE-PERFORMANCE ANALYSIS (CZIPA)</i>	383
Dewi Amalia Hanifa, Diana Puspita Sari.....	383
TINGKAT KEANDALAN PENGENDALI KERETA DALAM KONTRIBUSI TERJADINYA KECELAKAAN KERETA API.....	389
Wiwik Budiawan, Sriyanto, Berty Dwi Rahmawati	389
ANALISIS PRODUKSI GULA RAFINASI DENGAN METODE <i>SIX SIGMA</i> DI PT. DUTA SUGAR INTERNATIONAL (DSI).....	395
Heru Winarno dan Farid Wajdi.....	395
PENGUKURAN KEPUASAN DAN MOTIVASI KERJA DENGAN <i>MINNESOTA SATISFACTION QUESTIONNAIRE (MSQ)</i> DAN <i>JOB DIAGNOSTIC SURVEY (JDS)</i> SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS PADA PT. KMK GLOBAL SPORT).....	402
Wibawa Prasetya, Fernand Hansel Leonardo.....	402
FRAME: METODE EVALUASI TINDAKAN MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK.....	414
Anggriani Profita.....	414

PEMILIHAN <i>SUPPLIER</i> ALAT ELEKTRONIK DENGAN METODE <i>ANALYTIC NETWORK PROCESS</i>	426
Bhima Wicaksana Sigalayan, Dutho Suh Utomo, Anggriani Profita.....	426
USULAN JADWAL KERJA SUPIR TRAVEL MPX BERDASARKAN HASIL PENGUKURAN TINGKAT KELELAHAN	434
Eliza Nathania, Daniel Siswanto	434
PENGEMBANGAN MODEL MANAJEMEN ENERGI UNTUK MEMINIMASI TINGKAT KONSUMSI BAHAN BAKAR DI PERUSAHAAN X	441
Stefanus Rainer, Carles Sitompul.....	441
PENENTUAN PROSES YANG KRITIKAL DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN KONSUMEN MENGGUNAKAN METODE <i>FUZZY QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT</i> (STUDI KASUS DI PT. INDAHKIAT, TANGERANG)	449
Johnson Saragih ¹ , Dedy Sugiarto ² , Rina Fitriana ¹	449
PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENUNJANG PERBAIKAN SISTEM PENJADWALAN MATA KULIAH DI FTI UNPAR.....	456
Yeni Kurniati Cahyadi, Ignatius A.Sandy, Alfian.....	456
USULAN PERBAIKAN KUALITAS PELAYANAN BENGKEL SEPEDA MOTOR X DENGAN SERVQUAL SCORE DAN METODE KANO	467
Victor Alexander Tedja Hermanto, Y.M. Kinley Aritonang, Yani Herawati	467

PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT (STUDI KASUS PADA BENGKEL PURNAMA, MALANG)

Annisa Kesy Garside, Muhammad Faisal Ibrahim

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65141

Telp. (0341) 464318

E-mail: annisa_garside@yahoo.com

ABSTRAK

Bengkel Purnama merupakan industri kecil pembuat mesin-mesin untuk keperluan home industri yang berlokasi di Malang. Permasalahan yang dihadapi oleh Bengkel Purnama adalah keterlambatan pengiriman order sehingga mendapat komplain dari konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan program Microsoft Project dalam penjadwalan produksi di Bengkel Purnama sehingga membantu pemilik bengkel dalam mengalokasikan sumber daya baik mesin maupun tenaga kerja berdasarkan order mesin yang masuk dengan tepat agar penyelesaian order sesuai dengan due date yang telah ditetapkan. Program Microsoft Project terbukti dapat mempermudah dalam menginputkan data produksi, mengelola aktifitas produksi, membuat penjadwalan produksi dan membuat laporan aktifitas produksi. Seluruh order pada bulan April dan Mei 2015 dapat diselesaikan tanpa melebihi due date yang telah ditetapkan. Dengan Microsoft Project, pemilik bengkel dapat menjadwalkan order yang akan diproduksi sehingga dapat memprediksi waktu penyelesaian dengan lebih cepat. Selanjutnya pemilik dapat memperbaiki jadwal dengan menambah sumber daya atau alternatif lainnya jika waktu penyelesaian melebihi due date yang ada.

Kata Kunci : *due date, Microsoft Project, order, penjadwalan produksi*

1. PENDAHULUAN

Dalam sebuah industri manufaktur, penjadwalan diperlukan dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin, dan peralatan produksi, pembelian bahan baku dan lain sebagainya. Penjadwalan produksi memainkan peranan penting untuk mengalokasikan sumber daya dalam menyelesaikan sekumpulan pekerjaan agar memenuhi kriteria tertentu. Kriteria tersebut dapat berupa minimasi waktu penyelesaian pekerjaan, maksimasi penggunaan sumber daya, minimasi total biaya yang ditimbulkan, minimasi total keterlambatan dan kriteria-kriteria lainnya. Penjadwalan produksi yang buruk dalam suatu proyek produksi dapat mengakibatkan tidak efektifnya penggunaan sumber daya yang dimiliki, dan biasanya berdampak pada waktu penyelesaian yang menjadi relatif lebih lama.

Penjadwalan produksi makin bertambah penting untuk industri yang menggunakan sistem *make-to-order*, yakni sistem produksi dimana produksi produk akan dilakukan jika ada order masuk. Dalam sistem produksi *make-to-order*, *delivery due date* merupakan kriteria yang penting bagi konsumen. Selain itu, tingkat utilitas fasilitas-fasilitas produksi seperti mesin dan ruangan juga harus diperhatikan. Agar penyusunan jadwal produksi bisa lebih cepat dengan hasil yang akurat maka telah banyak penelitian yang membuat program aplikasi penjadwalan dengan menggunakan berbagai metode penjadwalan dengan bahasa pemrograman yang berbeda pula. Ekoanindiyo dkk. (2011) membuat program aplikasi penjadwalan dengan *visual basic*, Nasution dkk. (2012) membuat program aplikasi untuk membantu penjadwalan produksi di PT Inti Pindad Mitra Sejati dengan menggunakan beberapa algoritma heuristik, serta Santoso dkk. (2012) membuat aplikasi penjadwalan produksi dengan algoritma *simulated annealing* sehingga membantu perusahaan X menentukan urutan penjadwalan produksi yang tepat.

Bengkel Purnama merupakan industri kecil yang membuat mesin-mesin untuk keperluan home industri, diantaranya mesin pembuat kerupuk, mesin rajangan, mesin sangrai kopi, roll dan oven. Permasalahan yang dihadapi oleh Bengkel Purnama adalah keterlambatan pengiriman order sehingga mendapat komplain dari konsumen. Untuk menghindari komplain dari konsumen, Bengkel Purnama seringkali melakukan lembur agar bisa menyelesaikan pesanan dengan tepat waktu sehingga biaya produksi membengkak. Untuk menghindari pembengkakan biaya produksi dan pinalti tersebut maka Bengkel Purnama menerapkan sistem borongan dalam mengerjakan 1 mesin, namun timbul masalah baru yaitu kualitas mesin yang dihasilkan sedikit menurun karena karyawan bekerja untuk memenuhi target dengan secepat-cepatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan program Microsoft Project dalam penjadwalan produksi di Bengkel Purnama sehingga membantu pemilik bengkel dalam

mengalokasikan sumber daya baik mesin maupun tenaga kerja berdasarkan order mesin yang masuk dengan tepat agar penyelesaian order sesuai dengan *due date* yang telah ditetapkan.

2. LANDASAN TEORI

a) Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi adalah kegiatan pengalokasian sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu (Baker dan Trietsch, 2009). Penjadwalan produksi adalah suatu kegiatan memasukkan sejumlah produk yang telah direncanakan ke dalam proses pengerjaannya (Biegel, 1992). Penjadwalan juga didefinisikan sebagai rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber, baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan (Vollman *et al.*, 1997). Dari beberapa definisi yang telah disebutkan maka dapat ditarik satu definisi “penjadwalan produksi adalah suatu kegiatan perancangan berupa pengalokasian sumber daya baik mesin maupun tenaga kerja untuk menjalankan sekumpulan tugas sesuai prosesnya dalam jangka waktu tertentu”.

b) Aplikasi Microsoft Project dalam Penjadwalan Produksi

Microsoft Project adalah *software* yang digunakan untuk mengelola suatu proyek, proyek yang dikelola pada penelitian ini adalah proyek produksi. Microsoft Project merupakan alat bantu yang dapat membantu penyusunan perencanaan dan pemantauan jadwal suatu proyek. Alat bantu tersebut sangat membantu dalam perhitungan jadwal suatu proyek secara terperinci kegiatan demi kegiatan. Microsoft Project membantu melakukan perencanaan dan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya. Aplikasi tersebut juga dapat mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor kegiatan, mencatat jam kerja para pegawai, jam lembur, dan perhitungan pengeluaran biaya tenaga kerja pada beberapa kegiatan. Alat bantu ini juga dapat menyajikan laporan pada setiap posisi sesuai perkembangan yang terjadi pada proyek. Berdasarkan survei dinyatakan bahwa Microsoft Project merupakan alat bantu yang menduduki peringkat pertama sebagai alat bantu dalam mendukung manajemen proyek. Microsoft Project memiliki beberapa versi mulai versi pertama yaitu versi 2000 hingga versi terbaru yaitu versi 2013.

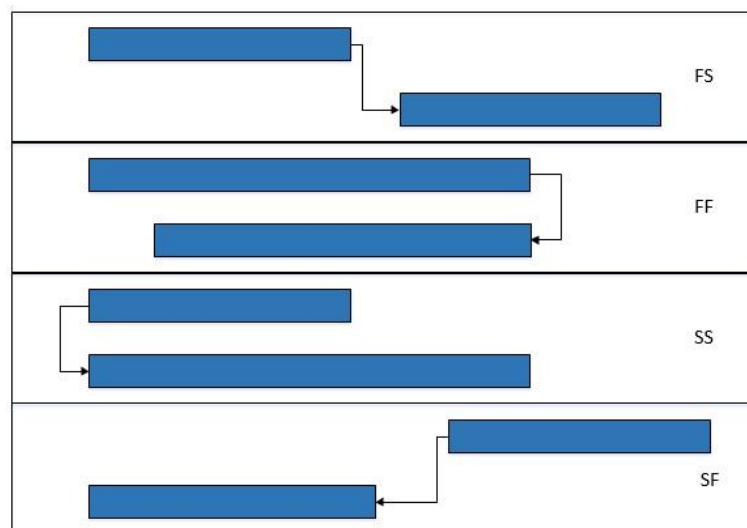
Dalam program Microsoft Project terdapat istilah-istilah yang sering digunakan diantaranya (Chatfield and Johnson, 2013) :

- *Task*, merupakan lembar kerja yang berisi tentang rincian pekerjaan. Jenis pekerjaan dalam suatu proyek sering disebut dengan istilah *task*. Jenis pekerjaan ini ada yang bersifat global, bahkan sampai pada rincian pekerjaan yang bersifat detail. Dengan menggunakan *task* dapat melakukan proses pengelompokan pekerjaan. Misalnya, dalam pembangunan sebuah gedung memiliki bagian pekerjaan pembersihan lokasi, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan dinding, pengecatan, dan lain-lain.
- *Duration*, adalah jangka waktu atau lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Satuan waktu di sini terbagi atas: *minutes (mins)*: menit, *hours (hrs)*: jam, *days (days)*: hari, *weeks (wks)*: minggu, dan *months (months)*: bulan.
- *Start*, adalah suatu nilai yang menyatakan tanggal awal atau dimulainya suatu proyek tertentu. Pengisiannya dilakukan hanya sekali pada waktu awal proyek. Tanggal mulai pekerjaan-pekerjaan yang lain akan secara otomatis diisi oleh Microsoft Project dengan acuan hitungan adalah *duration* yang dimasukkan.
- *Finish*, adalah suatu nilai yang menyatakan tanggal akhir atau diakhirinya suatu proyek tertentu. Pengisiannya dilakukan secara otomatis setelah ditentukan durasi pekerjaan. Dalam Microsoft Project, tanggal akhir pekerjaan disebut dengan *finish* yang akan diisi secara otomatis dengan perhitungan tanggal mulai (*start*) ditambah dengan lama pekerjaan (*duration*).
- *Predecessor*, adalah hubungan keterkaitan antar pekerjaan, yaitu suatu keterhubungan antara suatu pekerjaan dengan pekerjaan sebelumnya. Misalnya, pekerjaan pembuatan pondasi baru dapat berjalan setelah pekerjaan penggalian tanah telah selesai, maka pekerjaan penggalian tanah dapat dikatakan sebagai *predecessor* bagi pekerjaan pembuatan pondasi.
- *Resources*, adalah sumber daya baik sumber daya personel maupun sumber daya non personel (material dll). Istilah lain yang sering digunakan adalah *overlocated* (pemakaian yang melebihi kapasitas). Sebagai contoh, dalam suatu proyek hanya memiliki 1 orang tukang kayu sementara harus melakukan 2 pekerjaan di 2 tempat yang berbeda. Oleh karena itu, Microsoft Project akan memberikan tanda tersendiri bila salah satu *resources* mengalami *overlocated*.

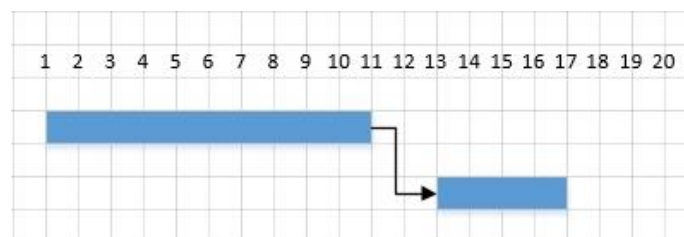
- *Cost*, adalah biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek, yang meliputi biaya sumber daya personel maupun non personel, yang sifatnya biaya tetap maupun biaya variabel. Dapat dihitung per jam, harian, mingguan, bulanan, maupun borongan.
- *Gantt Chart*, adalah grafik yang ditampilkan dalam bentuk batang horisontal yang merepresentasikan pekerjaan atau *task* beserta durasi pekerjaan tersebut. Grafik ini juga menunjukkan keterkaitan antara *task* atau pekerjaan.
- *PERT Chart*, adalah grafik yang ditampilkan dalam bentuk kotak (node) yang mempresentasikan nama pekerjaan, *start* dan *finish* pekerjaan serta hubungan atau keterkaitan antar-*task*.
- *Baseline*, adalah suatu bentuk perencanaan (*scope, time/schedule, cost*) yang telah disetujui dan ditetapkan dalam suatu proyek. Digunakan sebagai acuan dan perbandingan antara rencana kerja yang dimiliki dengan kenyataan di lapangan.
- *Tracking*, adalah bentuk penelusuran atau peninjauan antara hasil kerja yang dilakukan di lapangan dengan rencana awal suatu proyek, sehingga bisa membandingkan rencana dasar dengan kenyataan di lapangan.
- *Milestone*, adalah suatu bentuk penanda pekerjaan, yang menunjukkan bahwa pekerjaan yang dimaksud telah selesai. Digambarkan dengan nilai durasi 0.

Dalam Microsoft Project, hubungan antar *task* atau pekerjaan sangat diperlukan, karena setiap pekerjaan pasti berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Hubungan antara tugas atau *predecessor* sangat bermanfaat jika *jadwal* atau *schedule* yang telah dibuat mengalami perubahan tanggal mulai, tanggal selesai, ataupun mengalami penambahan jumlah alat atau tenaga kerja yang dapat menyebabkan berubahnya durasi waktu pekerjaan, maka secara otomatis jadwal yang telah dibuat akan disesuaikan dengan perubahan yang telah dilakukan tanpa harus merubah satu per satu. Gambar 1 menunjukkan gambaran 4 macam *predecessor* dalam Microsoft Project (Yuditra, 2013).

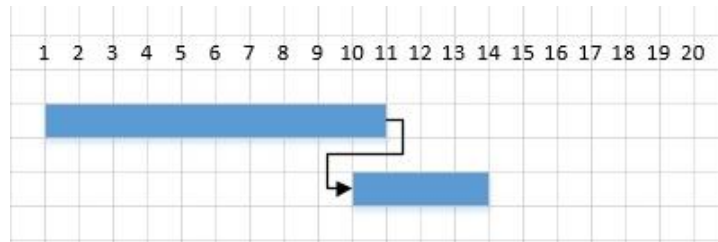
1. FS : *Finish to Start* = Pekerjaan B dapat dimulai setelah pekerjaan A selesai.
2. FF : *Finish to Finish* = Pekerjaan A dan B selesai bersamaan.
3. SS : *Start to Start* = Pekerjaan A dan B dimulai bersamaan.
4. SF : *Start to Finish* = Pekerjaan A dapat diakhiri jika pekerjaan B telah dimulai.



Gambar 1. Jenis *Predecessor* dalam Microsoft Project



Gambar 2. Penggunaan Lag Time



Gambar 3. Penggunaan Lead Time

Dalam Microsoft Project, kita dapat membuat pekerjaan-pekerjaan overlap atau terjadi jeda satu sama lain dengan memasukkan *lag time* atau *lead time* (Emanuel dkk. 2009). Sebagai contoh pekerjaan pengecoran lantai dengan pemasangan keramik, tidak mungkin setelah dicor langsung dipasang keramik diatasnya. Yuditra (2013) mengilustrasikan *lag time* dan *lead time* dengan contoh 2 buah pekerjaan yaitu pekerjaan A dengan durasi 10 hari dan pekerjaan B dengan durasi 4 hari

1. *Lag Time* : Jeda waktu antara pekerjaan A dengan pekerjaan B. Misalnya pekerjaan B dimulai 2 hari setelah pekerjaan A selesai, maka pada kolom *predecessor* pekerjaan B kita isi dengan "*1FS+2*".
2. *Lead Time* : *overlap* waktu antara pekerjaan A dengan pekerjaan B. Misal pekerjaan B dimulai 1 hari sebelum pekerjaan A selesai, maka pada kolom *predecessor* pekerjaan B kita isi dengan "*1FS-1*".

3. METODOLOGI

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yaitu observasi lapangan dan wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data berupa nama-nama mesin yang diorder, tanggal terima order, *due date* tiap order, jenis dan jumlah mesin yang digunakan dalam produksi, jumlah tenaga kerja yang dimiliki oleh perusahaan, dan jam dan hari kerja. Selanjutnya observasi bertujuan untuk mengamati tahapan proses dan waktu yang dibutuhkan untuk membuat berbagai order mesin yang dihasilkan oleh Bengkel Purnama. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut dibuat peta proses operasi tiap produk untuk menggambarkan hubungan antara *task* atau operasi dan menentukan waktu standard dari tiap operasi.

Berdasarkan peta proses operasi, waktu standard tiap operasi, dan order mesin yang diterima selama bulan April-Mei 2105 selanjutnya dilakukan penjadwalan produksi dengan menggunakan program Microsoft Project 2010. Dalam aplikasi tersebut, terdapat beberapa tahapan yang dimulai dengan input data proyek, membuat kalender perusahaan, input *task* pada *gantt table entry*, input *resource*, dan penentuan *resource* yang digunakan pada setiap *task*. Setelah proses input data ke program selesai maka diperoleh laporan saat dimulai dan berakhirnya tiap operasi dan kapan sebuah order selesai dibuat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Input Data Proyek

Aplikasi program Microsoft Project 2013 dalam penjadwalan produksi di Bengkel Purnama dimulai dengan mengisi informasi lengkap data proyek. Seperti nama proyek, perusahaan, waktu mulai proyek dan informasi lainnya mengenai proyek yang sedang direncanakan. Selanjutnya menentukan tanggal proyek dilakukan dengan mengklik menu *Project – Project Information*. Dalam aplikasi ini menggunakan *Schedule From Start Date* karena tanggal penerimaan order telah diketahui sehingga dipilih perhitungan maju. Gambar 4 menunjukkan tanggal dimulai proyek adalah 1 April 2015 dan tanggal berakhirnya adalah 25 Mei 2015 sesuai dengan periode penjadwalan produksi yang akan dilakukan. *Status date* adalah tanggal status pekerjaan yang terbaru, karena pada *Microsoft Project* kita harus melakukan *update project* dengan tujuan mengetahui progres proyek pada tanggal dilakukannya *update project*, sehingga *status date* merupakan tanggal terakhir kali *update project*.

b) Pembuatan Kalender Perusahaan

Langkah berikutnya adalah pembuatan kalender perusahaan untuk Bengkel Purnama. Dalam program Microsoft Project terdapat beberapa pilihan untuk mewakili penanggalan kalender yang berbeda-beda, diantaranya jam kerja 08.00-17.00, shift malam, atau 24 jam. Gambar 5 menunjukkan hasil pembuatan kalender perusahaan pada bulan April 2015 dimana Bengkel Purnama memberlakukan jam kerja mulai pukul 08.30-16.00 setiap senin-sabtu dengan istirahat jam 11.30-12.30 (hari senin-kamis dan sabtu) dan 11.30-13.00 khusus hari jumat.

Gambar 4. Jendela Project Information

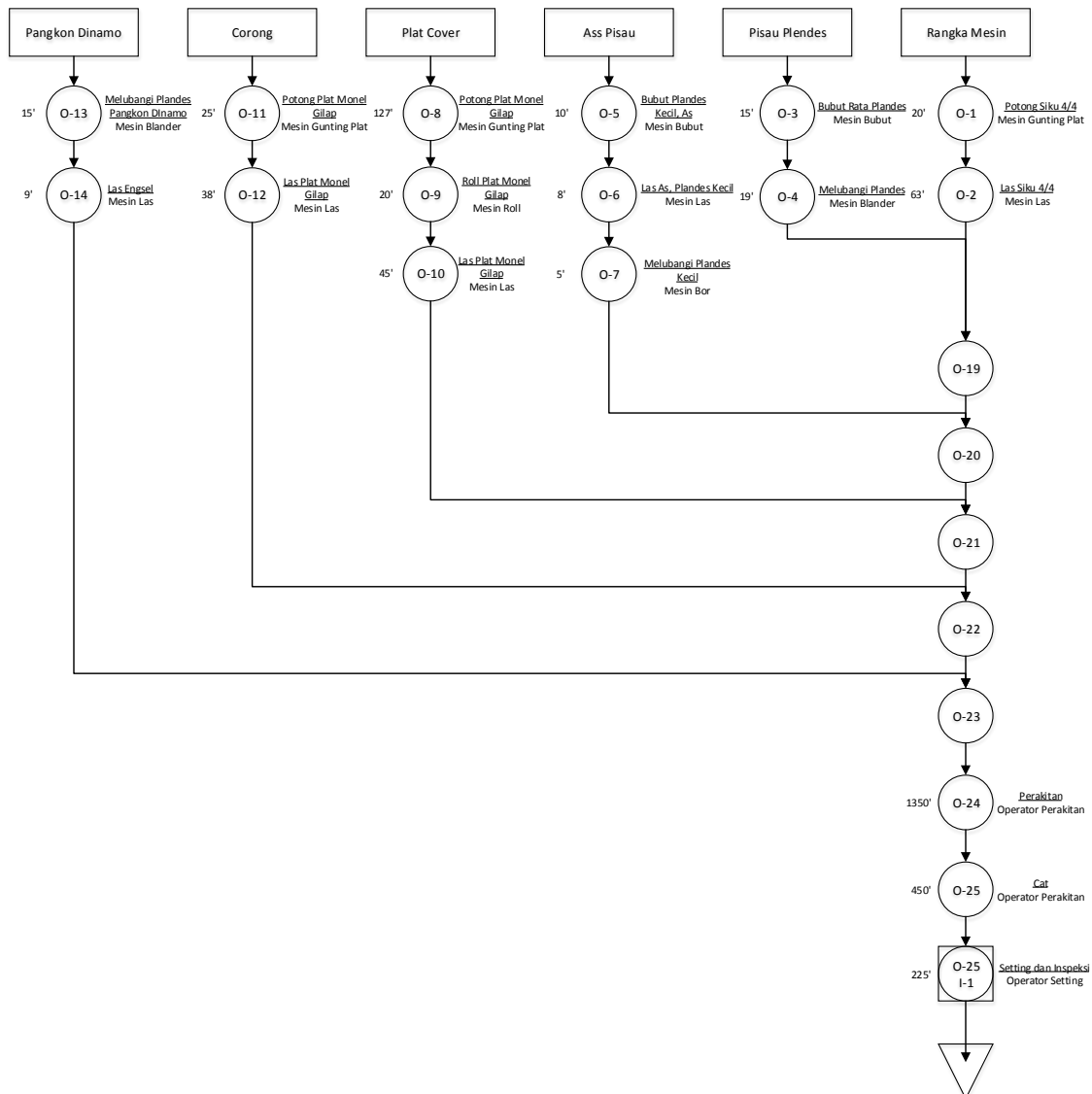
Gambar 5. Jendela Change Working Time

c) Input Task Pada Gantt Table Entry

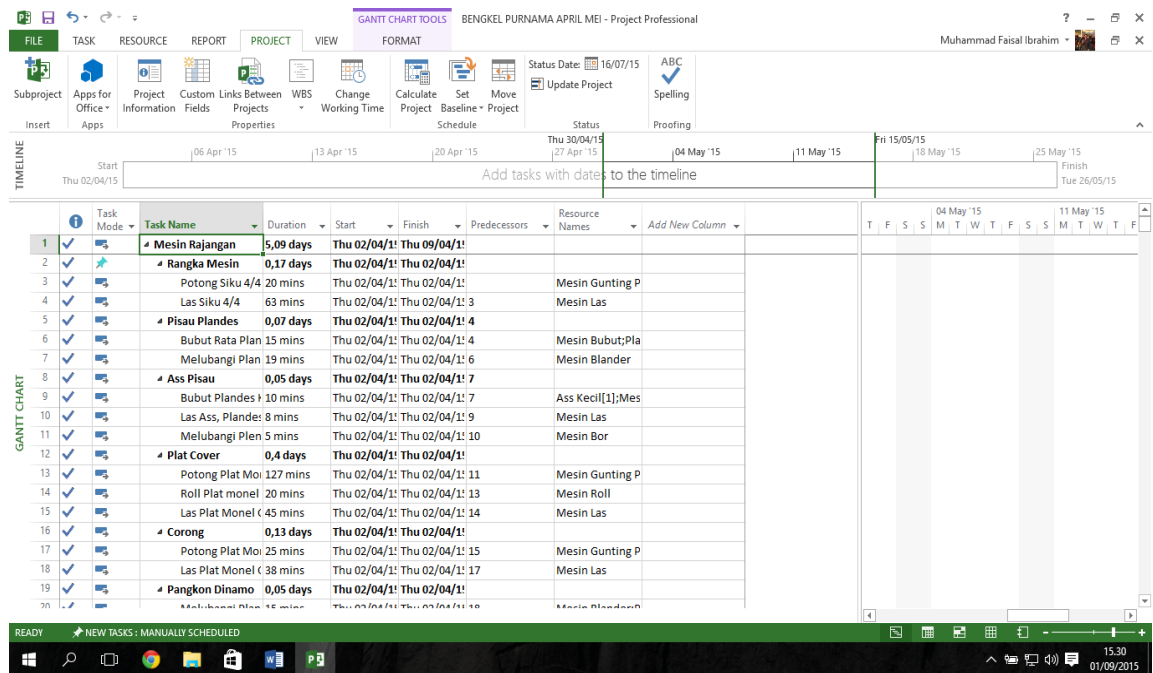
Dalam penjadwalan produksi, *task* adalah operasi-operasi dalam membuat suatu produk yang ditulis secara lengkap dengan operasi-operasi pembuatan komponen produk tersebut. Dengan menggunakan fasilitas *View- Gantt Chart – Table Entry* yang ada pada Microsoft Project dan informasi order seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan peta proses operasi untuk mesin rajangan pada gambar 6, kita dapat mengisi nama *task*, durasi, tanggal mulai, dan tanggal selesainya *task*. *Predecessor* digunakan untuk *task* yang mendahului *task* lain, penjelasan tentang *predecessor* telah dijelaskan pada subbab landasan teori. Dari tabel 1, order mesin rajangan datang pada tanggal 2 April 2015 sehingga kita dapat menjadwalkan operasi-operasi pembuatannya. Dari Gambar 6 dapat dilihat ada 6 komponen yang harus dibuat yaitu rangka mesin, pisau plendes, ass pisau, plat cover, corong, dan pangkon dinamo. Rangka mesin merupakan komponen yang akan dibuat pertama kali, sehingga kita akan menjadwalkan 2 operasi/*task* yang dibutuhkan untuk membuat rangka mesin tersebut. Gambar 7 menunjukkan sebagian hasil input *task* pada *Gantt Table Entry*, dapat dilihat *duration task* potong siku 4x4 dan las siku 4x4 diisi dengan waktu standard yang ada di OPC dan start/tanggal mulainya adalah tanggal 2 April 2015.

Tabel 1. Order Bengkel Purnama Bulan April 2015

Tanggal Order	Nama Mesin	Pemesan
2 April 2015	Rajangan manual	Banyuwangi
3 April 2015	Pembuat kerupuk	Tulungagung
3 April 2015	Pembuat kerupuk	Mx
13 April 2015	Rajangan	Turen
21 April 2015	Rajangan	Pakisaji
28 April 2015	Roll	Bojonegoro
28 April 2015	Pembuat kerupuk	Bojonegoro



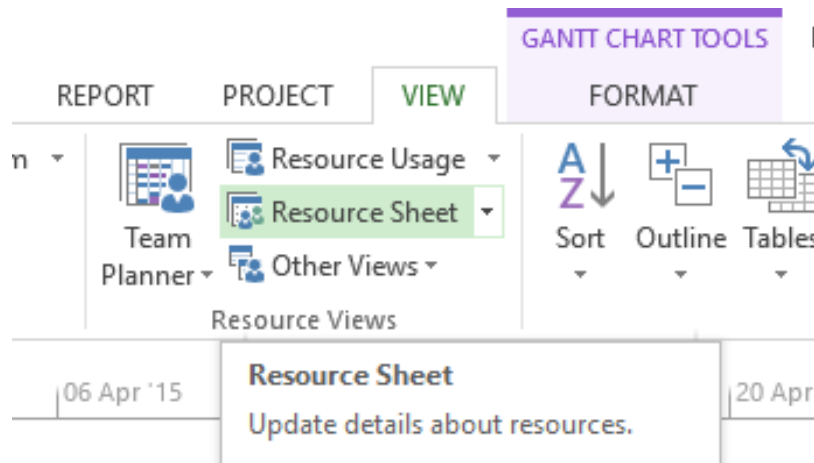
Gambar 6. Peta Proses Operasi Mesin Rajangan



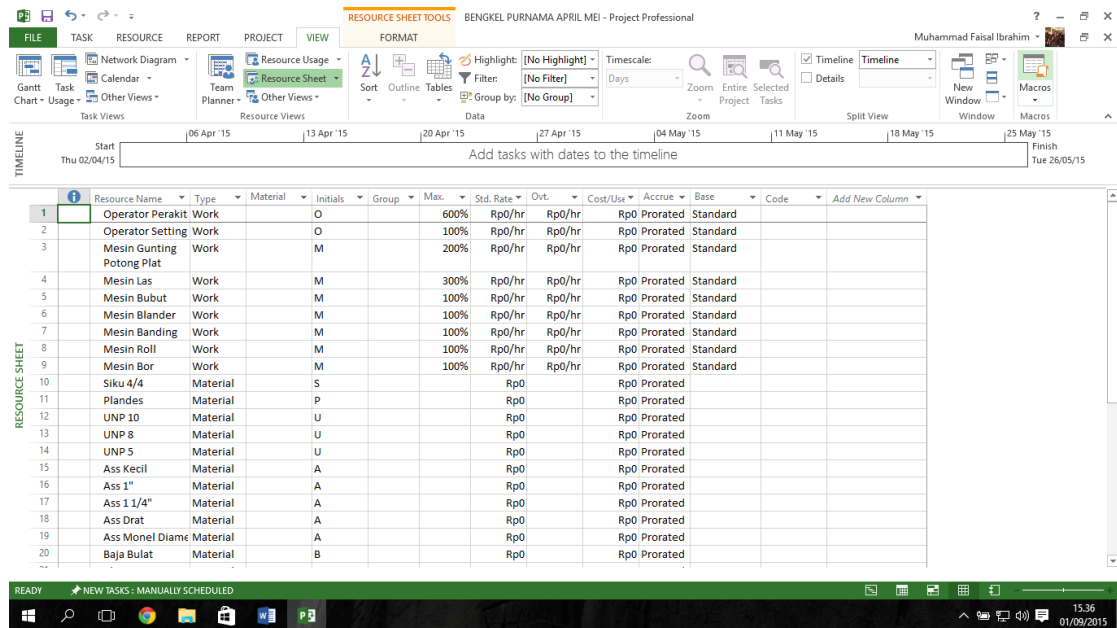
Gambar 7. Gantt Table Entry

d) Input Resource

Dalam Microsoft Project, Bengkel Purnama dapat melakukan input seluruh *resource* yang dipakai pada *Resource Sheet*. Gambar 8 menunjukkan letak menu *Resource Sheet* pada Microsoft Project 2010. Setelah memilih menu *Resource Sheet* maka akan tampil seperti pada gambar 9. Pada *sheet* ini dapat dilakukan input seluruh *resource* yang dimiliki perusahaan, sebagai contoh pada gambar 9 perusahaan memiliki beberapa jenis *resource* diantaranya operator perakitan, operator setting, mesin las, mesin bubut, dan sebagainya. Seluruh *resource* ini harus dijelaskan secara detail berapa jumlahnya dan apakah termasuk material atau bukan.



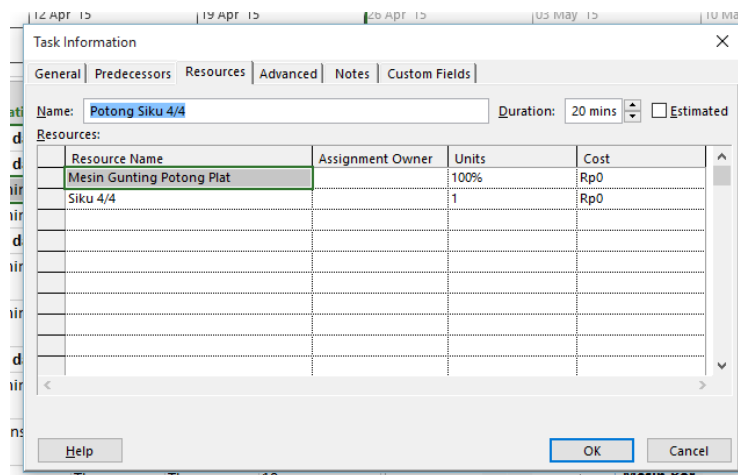
Gambar 8. Menu Resource Sheet



Gambar 9. Input Resource pada Resource Sheet

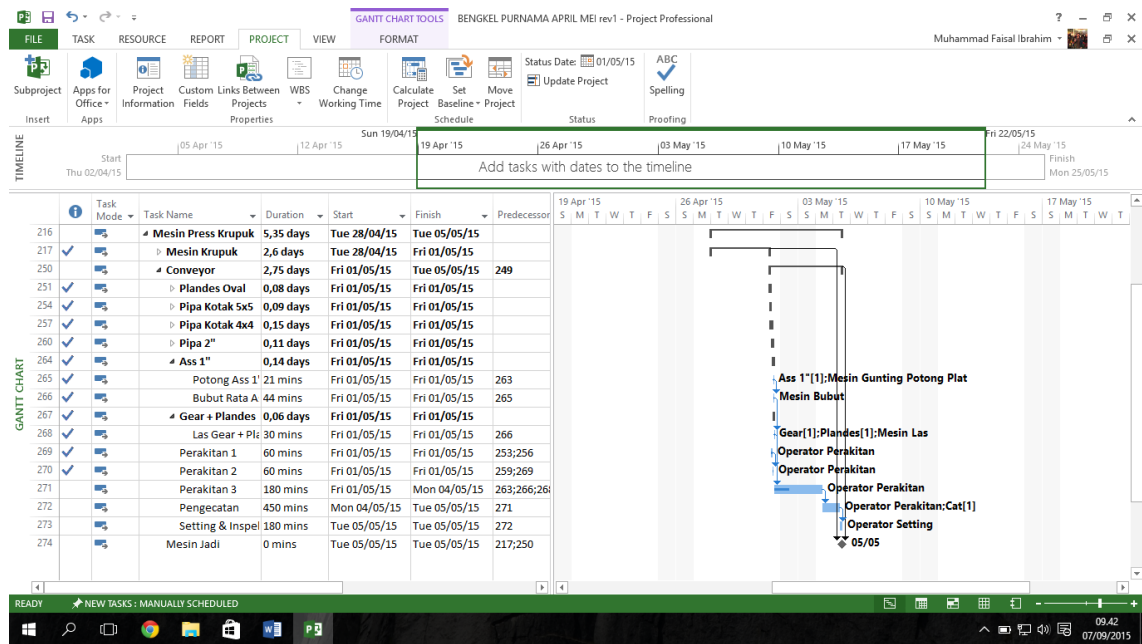
e) Penentuan Resource yang Digunakan pada Setiap Task

Jika ada beberapa resource yang dibutuhkan dalam 1 task, double click task sehingga muncul task information, dan isikan resource di tab resource dari task information. Gambar 10 menunjukkan pada proses / task "Potong Siku 4/4", resource yang dibutuhkan adalah mesin gunting potong plat dan material Siku 4/4.



Gambar 10. Resource Sheet

Dalam Microsoft Project, laporan digunakan sebagai tolak ukur perkembangan dan keberhasilan sebuah proyek, seperti laporan progress proyek, sumber daya apa saja yang terlibat didalamnya, dan sebagainya. Gambar 11 menunjukkan order terakhir yang datang pada tanggal 28 April 2015 yaitu mesin kerupuk diproyeksikan akan selesai pada tanggal 5 Mei 2015. Pada gambar 11 dapat dilihat lambang ✓ di kolom paling kiri hanya sampai baris ke-270, yaitu proses perakitan 2 pada tanggal 1 Mei 2015. Lambang ✓ menginformasikan bahwa pekerjaan tersebut telah selesai dilakukan, karena terakhir kali update project dilakukan pada tanggal 1 Mei 2015, maka lambang check hanya sampai pekerjaan yang selesai di tanggal tersebut. Dengan adanya fitur update project ini akan mempermudah pengawasan proyek.



Gambar 11. Penjadwalan Produksi pada Bulan April 2015

Berdasarkan hasil penjadwalan produksi untuk order pada Bulan April 2015 diperoleh waktu dan tanggal penyelesaian tiap order dengan menggunakan program Microsoft Project seperti ditunjukkan pada tabel 2. Dengan membandingkan *due date* penyerahan dan tanggal penyelesaian order dapat dilihat semua order dapat dikirim tepat waktu dengan kata lain tidak ada penyelesaian order yang terlambat. Demikian pula seluruh order pada bulan Mei 2015 juga dapat dijadwalkan dengan baik tanpa menyebabkan keterlambatan atau penyerahan melebihi *due date* yang ditetapkan.

Tabel 2. Rekapitulasi Tanggal Terima dan Penyelesaian Order pada Bulan April 2015

Order	Tanggal Terima Order	Due date Penyerahan	Hasil dari Microsoft Project	
			Waktu Penyelesaian (hari)	Tanggal Penyelesaian Order
Rajangan manual	2 April 2015	10 April 2015	5,09	9 April 2015
Pembuat kerupuk	3 April 2015	15 April 2015	5,35	10 April 2015
Pembuat kerupuk	3 April 2015	15 April 2015	5,35	10 April 2015
Rajangan	13 April 2015	21 April 2015	5,09	20 April 2015
Rajangan	21 April 2015	29 April 2015	4,44	27 April 2015
Roll	28 April 2015	7 Mei 2015	5,38	5 Mei 2015
Pembuat kerupuk	28 April 2015	9 Mei 2015	5,35	5 Mei 2015

Aplikasi program Microsoft Project dalam penjadwalan produksi memberikan beberapa keunggulan yaitu:

- Dapat memprediksi waktu penyelesaian pengerjaan order dengan akurat.
- Dapat menambahkan sumberdaya dan *rescheduling* proyek pada saat proyek sedang berjalan dengan mudah.
- Fitur *report* proyek yang ada sudah sangat detail.
- Lembar kerja sangat detail untuk menampilkan data proyek.
- Memiliki pengaturan *custom* yang memudahkan untuk melakukan perubahan tampilan, laporan, evaluasi proyek, dan sebagainya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penjadwalan produksi pada Bengkel Purnama dengan menggunakan program Microsoft Project 2010 dapat disimpulkan bahwa penggunaan program Microsoft

Project telah mempermudah proses perencanaan, pengendalian jadwal, monitoring, dan *update* laporan *progress* produksi. Penggunaan program Microsoft Project memudahkan pemilik bengkel untuk mensimulasikan pekerjaan yang akan dilakukan sehingga dapat memprediksi waktu penyelesaiannya. Jika waktu penyelesaian dianggap belum sesuai, pemilik bengkel dapat memperbaiki jadwal misalkan dengan menambah sumber daya atau sebagainya. Aplikasi program Microsoft Project dapat menganalisa data dengan cepat dibandingkan dengan yang tidak menggunakan program. Banyak kemudahan yang ditawarkan, diantaranya dalam menjadwalkan ulang proyek produksi, dan pembuatan laporan (harian, mingguan, bulanan, dan seterusnya).

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT dan terima kasih kepada DP2M-DIKTI atas dukungan dana dalam kegiatan Pengabdian IbM Tahun 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, K.R., Trietsch, D. (2009). *Principles of Sequencing and Scheduling*, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Biegel, J.E. (1992). *Production Control*. Terjemahan, Jakarta : Akademika Presindo.S
- Chatfield, C. and Johnson, T. (2013). *Step by Step Microsoft Project 2013*, Washington: Microsoft Press.
- Ekoanindiyo, F. A., Antono A., Antoni, Y. (2011). "Perancangan Sistem penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Program Visual Basic". *Jurnal Dinamika Teknik*, Vol. V, No.1, pp. 1-12.
- Emanuel, A. W. R., Toba, H., Djalaksana, Y. M. (2009). *Panduan Mengelola Microsoft Proyek dengan Microsoft Project 2007*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nasution, D.R., Dida D.D., Seno A.P. (2012). "Perancangan Aplikasi Penjadwalan Produksi menggunakan beberapa Algoritma Heuristik dan Aturan Penjadwalan pada Bagian Plastik PT. Inti Pindad Mitra Sejati (IPMS)". *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Santoso, L.W., Guntara J., Jonathan G., Iwan, N.S. (2012). "Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Algoritma Simulated Annealing". *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 9, No.1.
- Vollmann, T.E., Berry, W.L., Whybark, D.C. (1997). *Manufacturing Planning and Control Systems*, Irwin/McGraw-Hill.
- Yuditra, A. (2013). "[Penjelasan Hubungan Tugas/Predecessor dalam Microsoft Project](http://agayuditra.blogspot.com/2013/01/penjelasan-hubungan-tugas-predecessor.html)". <http://agayuditra.blogspot.com/2013/01/penjelasan-hubungan-tugas-predecessor.html>, diakses tanggal 25 Agustus 2015.