

PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN MICROSOFT PROJECT 2000

Dina Natalia Prayogo



07

PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN MICROSOFT PROJECT

A. PENDAHULUAN

Penjadwalan produksi merupakan aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi untuk jangka pendek, umumnya dalam periode perencanaan kurang dari 1 tahun, dimana suatu pekerjaan diproses dengan menggunakan sumber daya yang terbatas.

Dalam penjadwalan produksi, pengalokasian sumber daya tersebut didasarkan suatu prosedur sistematis untuk mencapai suatu kriteria diharapkan; misalnya meminimumkan rata-rata waktu keterlambatan, memaksimalkan utilitas sumber daya, dan lain-lain.

Dalam menyusun jadwal produksi sesuai prosedur yang telah dirancang, dapat digunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Project*.

Microsoft Project merupakan salah satu perangkat lunak yang disediakan dalam *Microsoft Office* (selain *Microsoft Word*, *Excel*, *Powerpoint*, *Access*, dan lain-lain) yang berfungsi untuk memjadwalkan beberapa aktivitas dalam suatu proyek, dengan aturan/hubungan antar aktivitas dalam proyek tersebut yang sudah tertentu (serial, paralel atau gabungannya).

Berikut ini beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dalam menyusun jadwal produksi dengan menggunakan *Microsoft Project*:

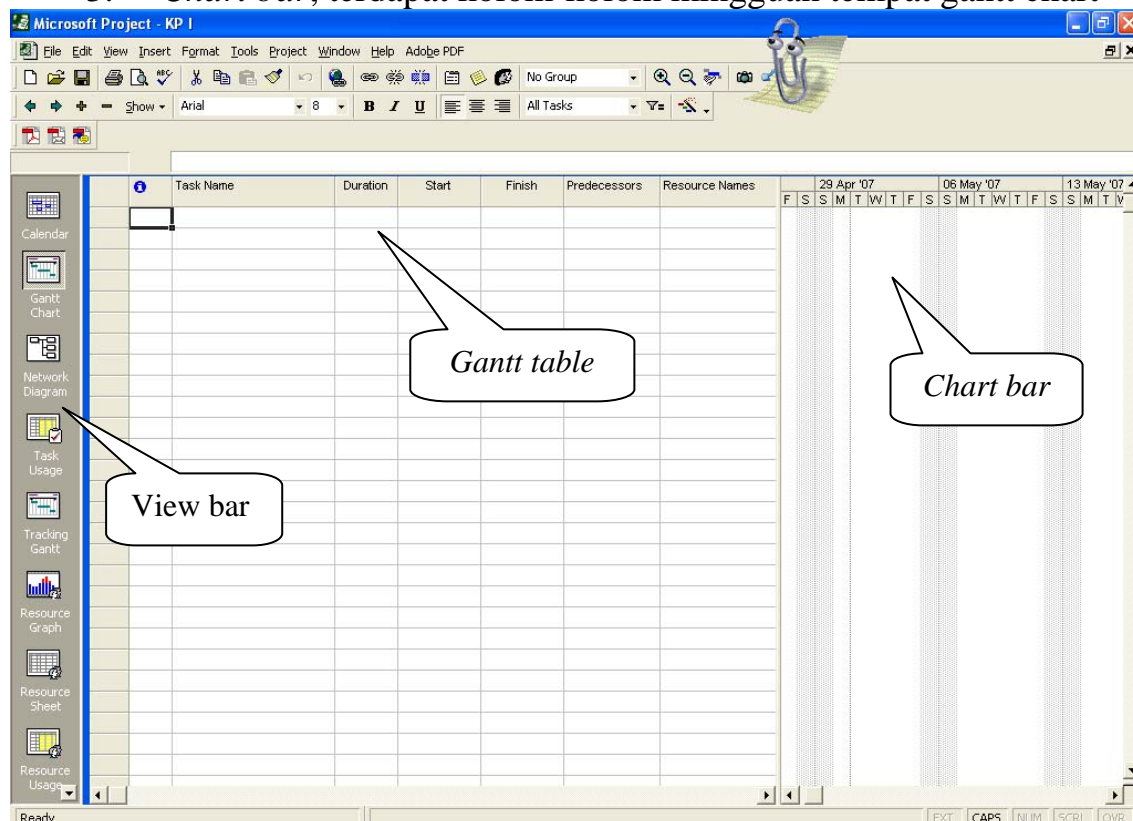
1. Dapat melakukan penjadwalan produksi secara efektif dan efisien, karena ditunjang dengan informasi alokasi waktu yang dibutuhkan untuk tiap proses, serta kebutuhan sumber daya untuk setiap proses sepanjang waktu.
2. Dapat diperoleh secara langsung informasi aliran biaya selama periode waktu penjadwalan produksi
3. Penjadwalan produksi yang dihasilkan lebih akurat dibandingkan dilakukan secara manual.
4. Mudah dilakukan modifikasi, jika ingin dilakukan rescheduling.
5. Penyusunan jadwal produksi yang tepat akan lebih mudah dihasilkan dalam waktu yang cepat.

Selanjutnya pada bagian berikut ini akan dibahas secara singkat dan jelas struktur dari aplikasi perangkat lunak *Project 2000*, langkah-langkah penerapan *Project 2000* dalam penyusunan jadwal produksi, beserta contoh kasusnya.

B. STRUKTUR PROJECT 2000

Project 2000 terbagi menjadi 3 bagian utama, seperti ditunjukkan pada Gambar 1, yaitu:

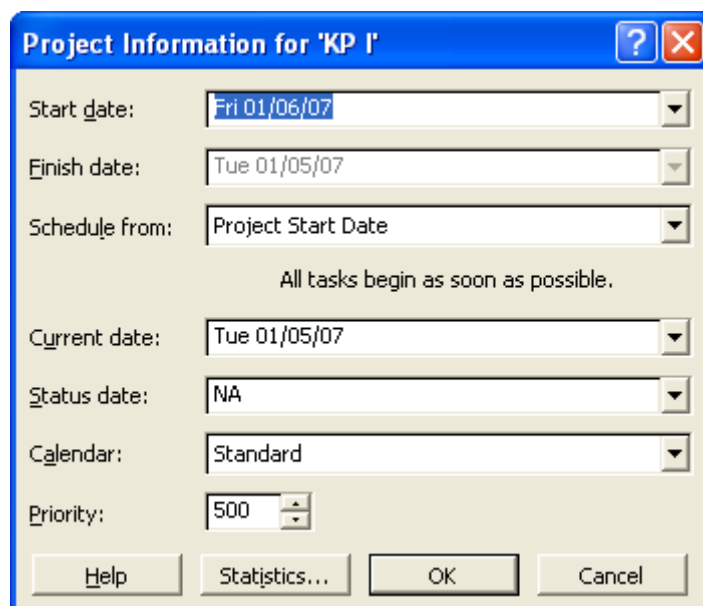
1. *View bar*, terdapat beberapa icon, yaitu:
Calendar, Gantt chart, Network diagram, Task usage, Tracking gantt, Resource graph, Resource sheet, Resource usage, more veiws
2. *Gantt table*, terdapat beberapa kolom, yaitu:
ID, Task name, Duration, Start, Finish, Predecessors, Resource Name
3. *Chart bar*, terdapat kolom-kolom mingguan tempat gantt chart



Gambar 1. Tampilan Microsoft Project 2000

C. PEMBUATAN FILE PROJECT

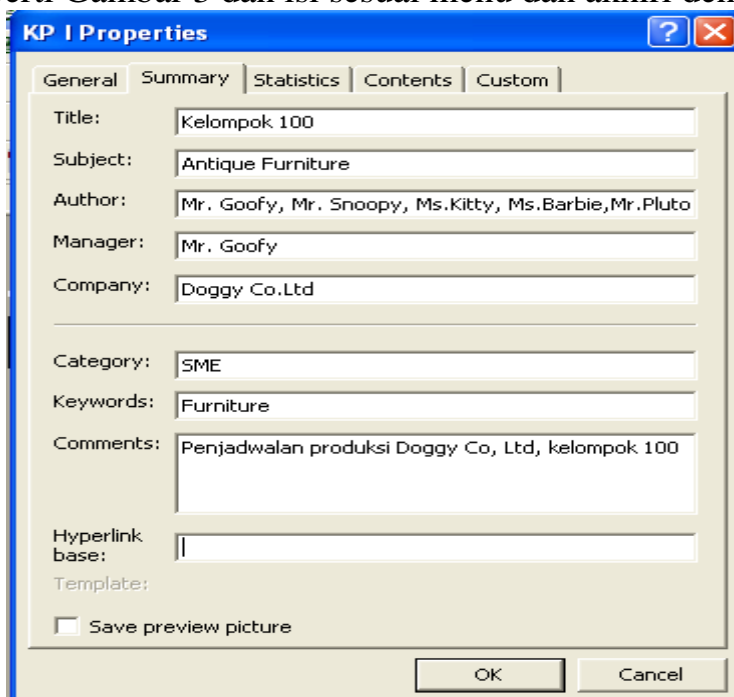
1. Memulai Proyek Baru
Tekan **File** → **New**, selanjutnya akan tampil seperti Gambar 2, dengan alternatif Schedule from:
 - Project Start Date, Start date: day dd/mm/yy
 - Project Finish Date, Finish date: day dd/mm/yy



Gambar 2. Project Information

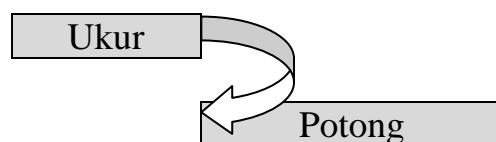
Setelah informasi mengenai jadwal awal atau akhir proyek diisi, selanjutnya tekan **Ok**.

Untuk memberikan informasi singkat mengenai file proyek yang sedang dibuat, tekan **File – Properties – Summary**, selanjutnya akan tampil seperti Gambar 3 dan isi sesuai menu dan akhiri dengan tekan **Ok**.

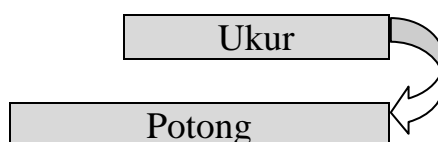


Gambar 3. Tampilan Summary

2. Pengisian data untuk jadwal produksi pada Gantt Table seperti ditunjukkan pada Gambar 4, yang terdiri dari:



- *Finish to Finish (FF)*: suatu proses harus selesai bersamaan dengan proses yang lain

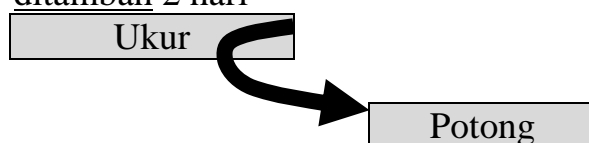


Lag time dan Lead time

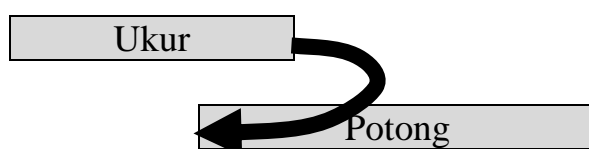
Hubungan antara dua proses dimana terjadi overlapping (*lag time*: bernilai positif) atau tenggang waktu (*lead time*: bernilai negatif). Penulisan *lag time* dan *lead time* dapat berupa bilangan atau persentase.

Contoh:

- $2FS + 2d$: suatu proses dijalankan setelah proses no 2 selesai ditambah 2 hari



- $2FS-3d$: suatu proses dijalankan setelah proses no 2 kurang 3 hari.



4. Resource sheet (di view bar) seperti pada Gambar 5, terdapat kolom:
 - *Resource name*: nama sumber daya (mesin, operator, material)
 - *Type*: *work* (mesin, operator) or *material*
 - *Material label*: satuan untuk material
 - *Initial*: singkatan untuk *resource name*
 - *Group*: pekerjaan kelompok
 - *Max. unit*: jumlah unit yang tersedia untuk *work*
 - *Standard rate*: *work* (Rp/unit time); *material* (Rp/unit material)
 - *Ovt rate*: *work* (Rp/unit time)
 - *Cost/use*: biaya untuk pekerjaan borongan
 - *Accrue at*: waktu pembayaran: start, end, prorata (% yang telah selesai)
 - *Base calendar*: 24 hours, night shift; standard

- **Code:** kode untuk masing-masing resource

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1	Meja ukur	Work		M		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp0	Prorated	Standard
2	pak Ali	Work		p		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp0	Prorated	Standard
3	multiplex	Material	lembar	m			Rp0		Rp0	Prorated	Standard
4	M. RAS	Work		M		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp0	Prorated	Standard
5	pak Bom	Work		p		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp0	Prorated	Standard

Gambar 5. Tampilan Resource Sheet

5. JADWAL KERJA

Jadwal kerja standard (default): hari senin – jumat; pk. 08: 00 – 17:00
istirahat pk. 12:00 – 13:00 (8 jam kerja) tanpa libur khusus

Jadwal kerja dapat dibuat:

- Umum: berlaku untuk semua resource
- Khusus untuk tiap resource

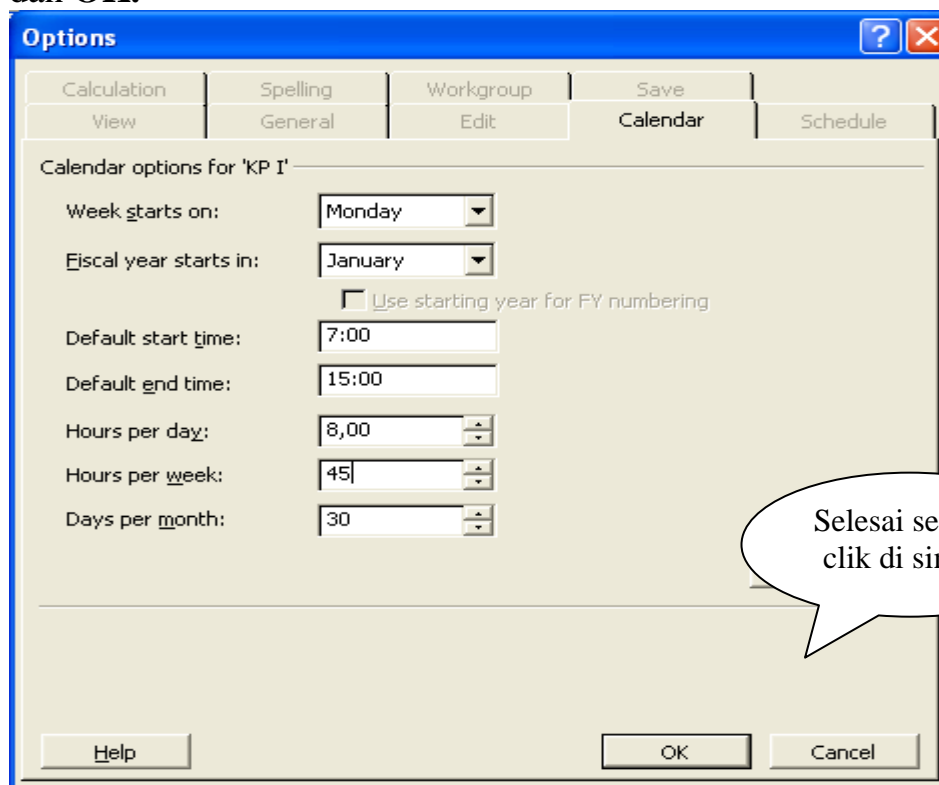
1. Membuat jadwal kerja standard dan hari libur khusus

Ubah setting default sesuai dengan waktu kerja regular perusahaan, misal tiap hari kerja, Senin – Sabtu, mulai pk. 07:00 dan Senin – Jumat, sampai pk. 15:00, sedangkan Sabtu sampai pk. 12:00.

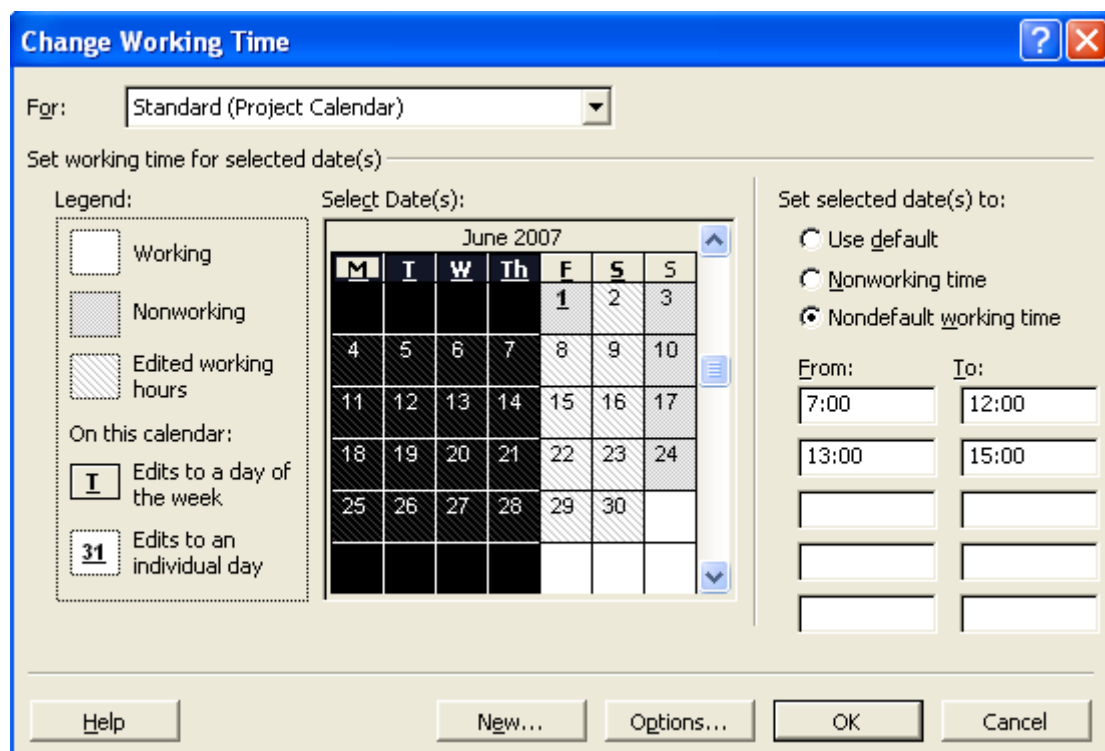
Waktu istirahat hari Senin – Kamis: pk. 12:00 – 13:00, dan Jumat: pk. 11:30 – 13:00.

Hari Sabtu tanpa waktu istirahat dan Minggu merupakan hari libur.

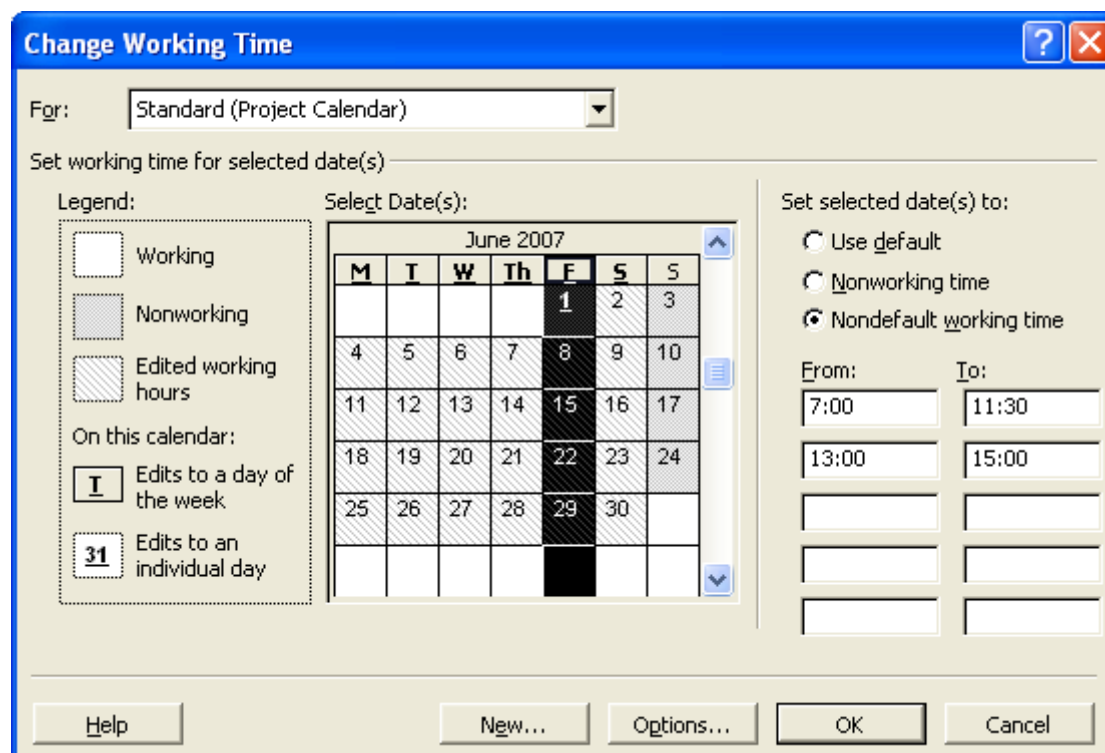
Tekan **Tools – Change Working time - Option**, maka akan tampil seperti pada Gambar 6. Setelah disetting, click tombol **Set as Default** dan **OK**.



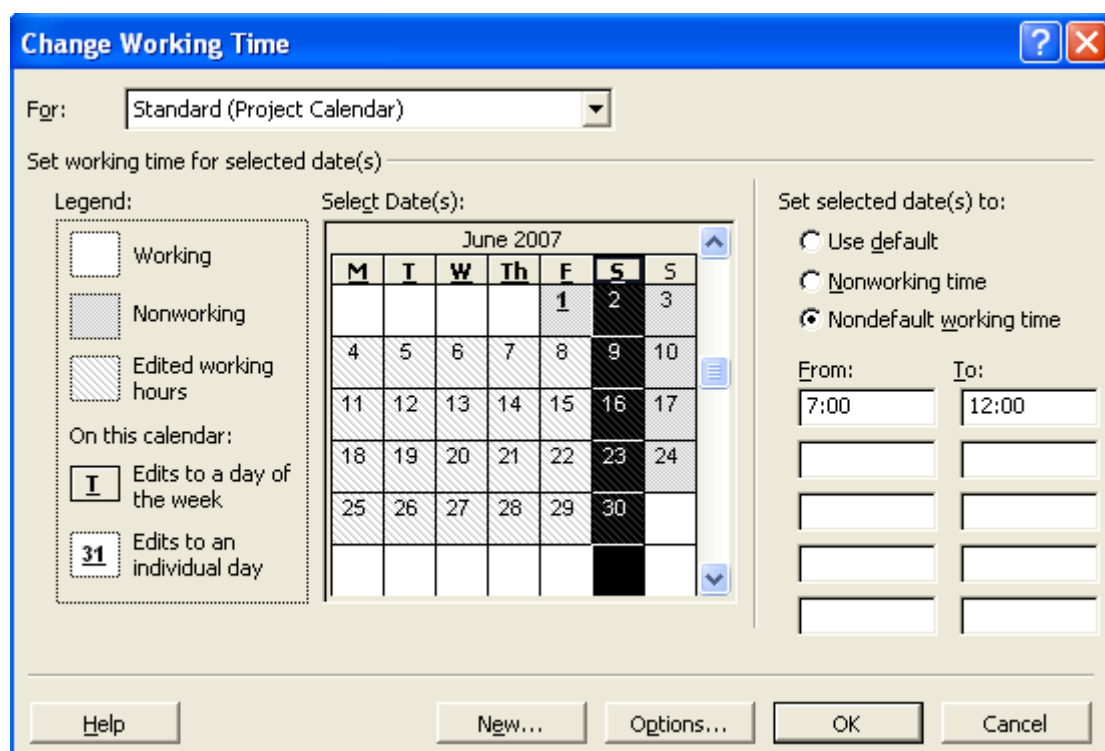
Gambar 6. Tampilan setting default waktu kerja



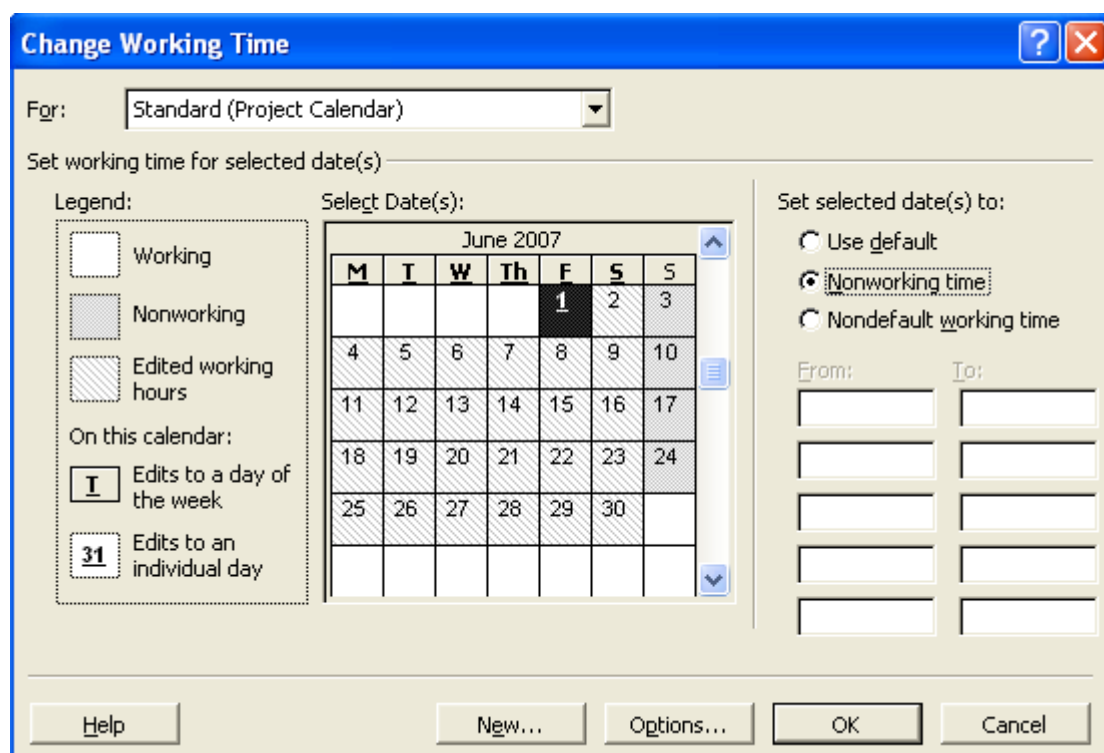
Gambar 7. Setting jam kerja hari Senin - Kamis



Gambar 8. Setting jam kerja hari Jumat

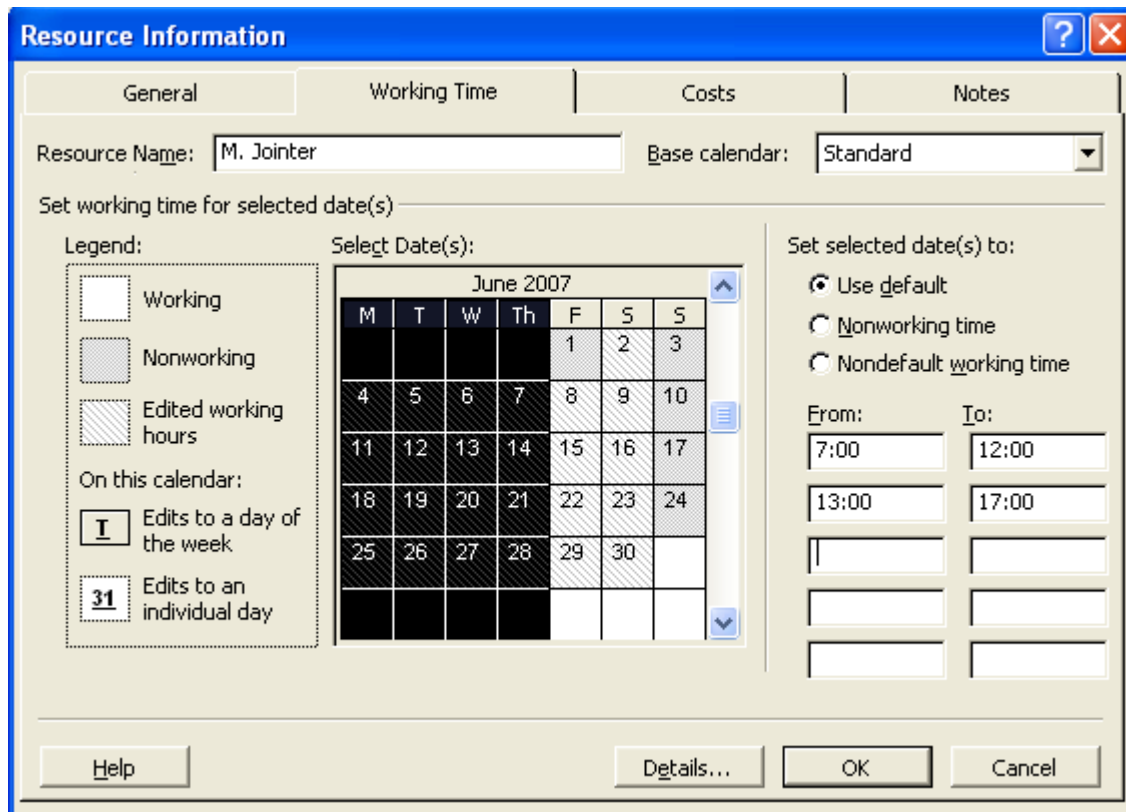


Gambar 9. Setting jam kerja hari Sabtu



Gambar 10. Setting libur hari Raya Waisak, 1 Juni 2007.

2. Membuat jadwal kerja untuk *resource* tertentu
 - Resource sheet (di View bar)
 - Double click di *resource* tertentu → *Resource information* – update isinya

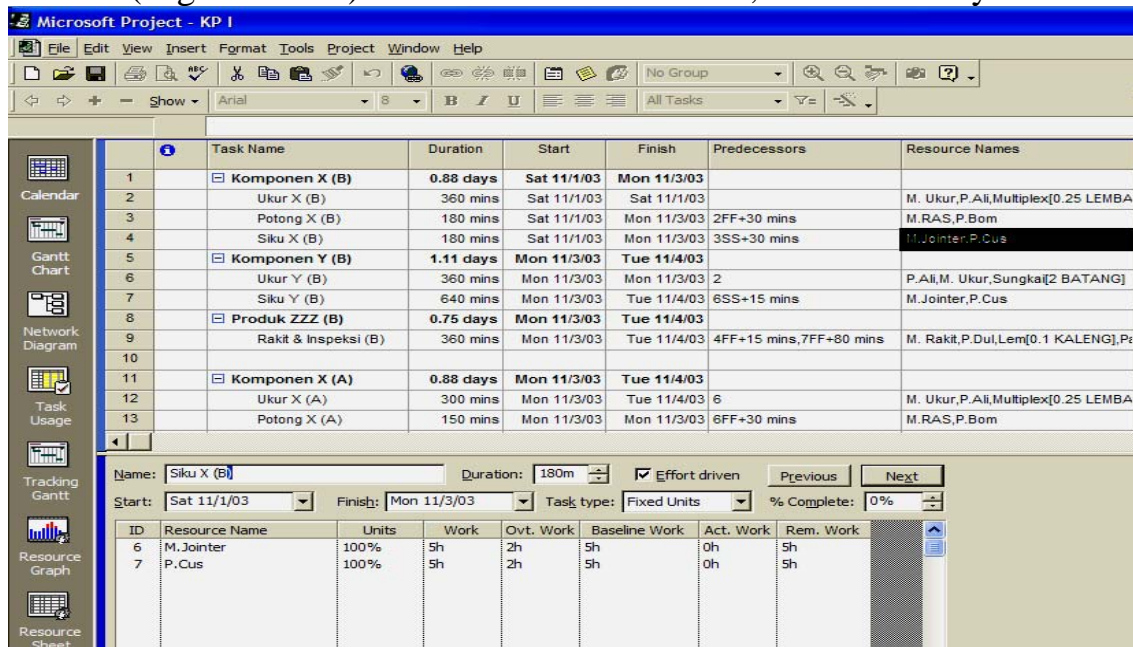


Gambar 11. Setting waktu kerja untuk mesin Jointer

Jam Lembur:

Gantt chart (di View bar) – Window – split

Format (bagian bawah) – details – resource work, isi overtime nya – OK



Gambar 12. Setting lama waktu lembur

6. LAPORAN

Laporan hasil penjadwalan produksi dengan Ms Project 2000 dapat ditampilkan dalam bentuk:

- **Overview:** laporan hasil penjadwalan secara keseluruhan, yang terdiri dari 5 (lima) jenis; yaitu:
 1. *Project summary*: ringkasan hasil penjadwalan
 2. *Top level tasks*: jadwal untuk proses utama saja
 3. *Critical tasks*: jadwal untuk proses yang berada pada jalur kritis
 4. *Milestone*: jadwal proses milestone (proses dengan durasi waktu nol)
 5. *Working days*: jadwal kerja yang digunakan

- **Current activity:** laporan kegiatan proyek yang terdiri dari 6 (enam) jenis; yaitu:
 1. *Unstarted tasks*: daftar proses yang belum selesai
 2. *Tasks starting soon*: daftar proses yang akan dimulai
 3. *Tasks in progress*: daftar proses yang sedang dikerjakan
 4. *Completed Tasks*: daftar proses yang sudah selesai
 5. *Should have started tasks*: daftar proses yang harus diselesaikan pada tanggal tertentu
 6. *Slipping tasks*: daftar proses yang menyimpang dari rencana.

- **Costs:** laporan tentang biaya proyek, yang terdiri dari 5 (lima) jenis; yaitu:
 1. *Cash flow*: laporan jadwal pengeluaran biaya produksi
 2. *Budgets*: Laporan dana anggaran proyek
 3. *Overbudgets tasks*: daftar proses yang membutuhkan dana melebihi anggaran
 4. *Overbudgets resources*: daftar resource yang melebihi anggaran

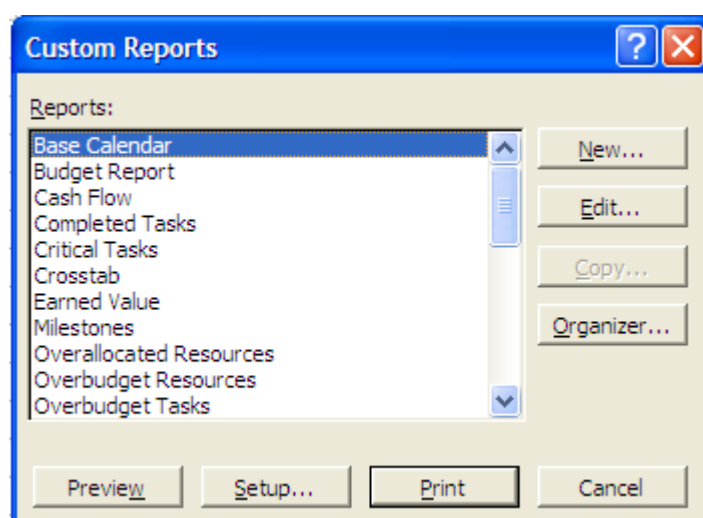
- **Assignment:** pemakaian resource pada proses produksi, yang terdiri dari 4 (empat) jenis; yaitu:
 1. *Who does what* : daftar resource dengan proses-prosesnya.
 2. *Who does what when*: daftar resource dengan proses dan jadwalnya.
 3. *To-do list*: daftar resource dengan proses yang harus dilakukan
 4. *Overallocated resources*: daftar resource yang melebihi alokasi proses

- **Workload:** beban kerja resource, yang terdiri dari 2 (dua) jenis; yaitu:
 1. *Task usage*: daftar proses dengan resources yang digunakan dan beban kerja per minggunya

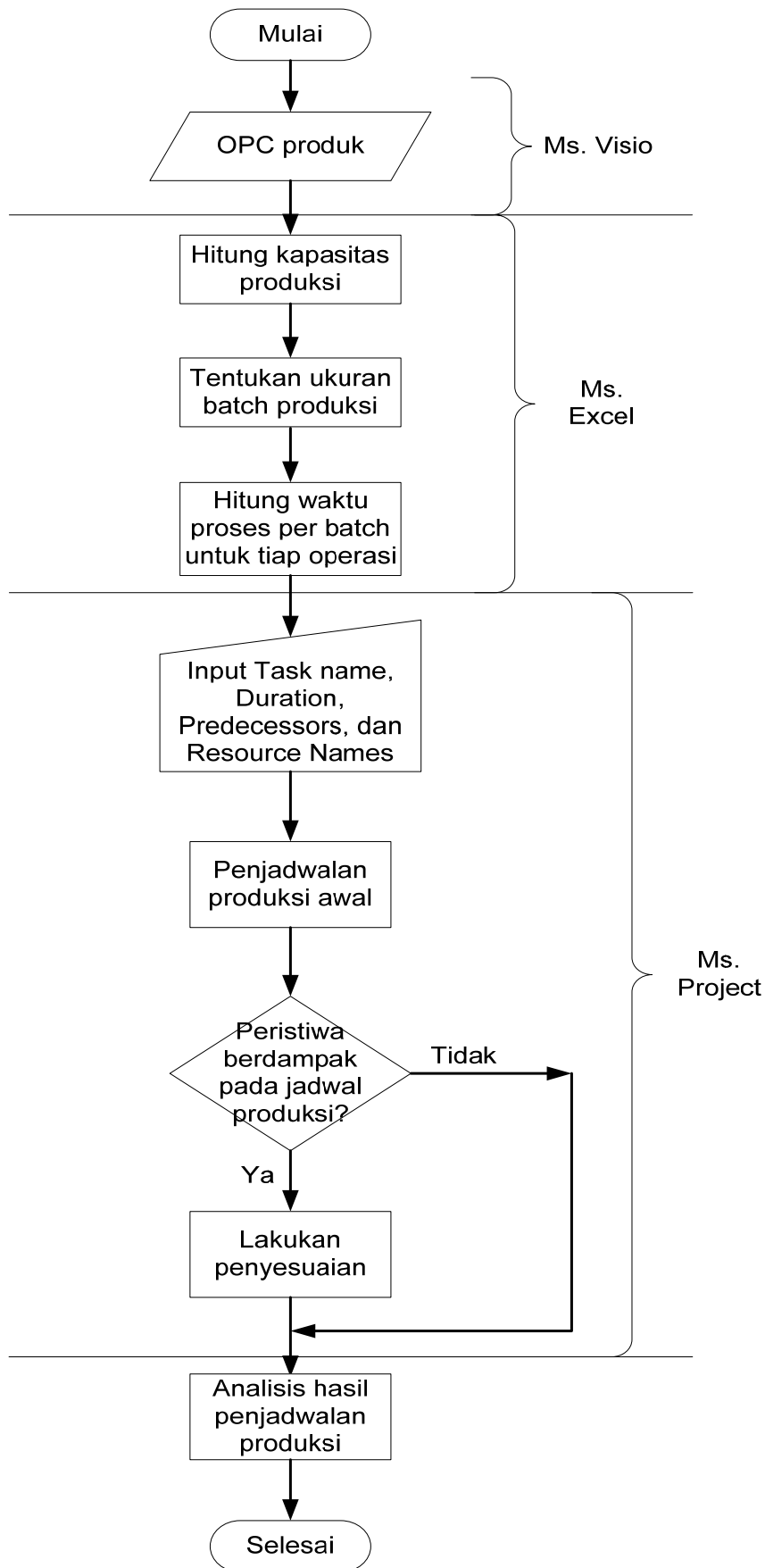
2. *Resource usage*: daftar pemakaian resource untuk tiap proses dengan beban kerja per minggunya
- **Custom**: laporan mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan penjadwalan produksi , tetapi ditentukan sendiri oleh user. Pada custom report terdapat banyak jenis seperti ditunjukkan pada Gambar 10. Tekan **View – Report...-Custom... - Select**.

7. LANGKAH-LANGKAH PENYUSUNAN JADWAL PRODUKSI

Langkah-langkah penyusunan jadwal produksi dengan menggunakan bantuan software Ms. Excel dan Ms. Project dijelaskan dengan bagan pada Gambar 11 berikut.



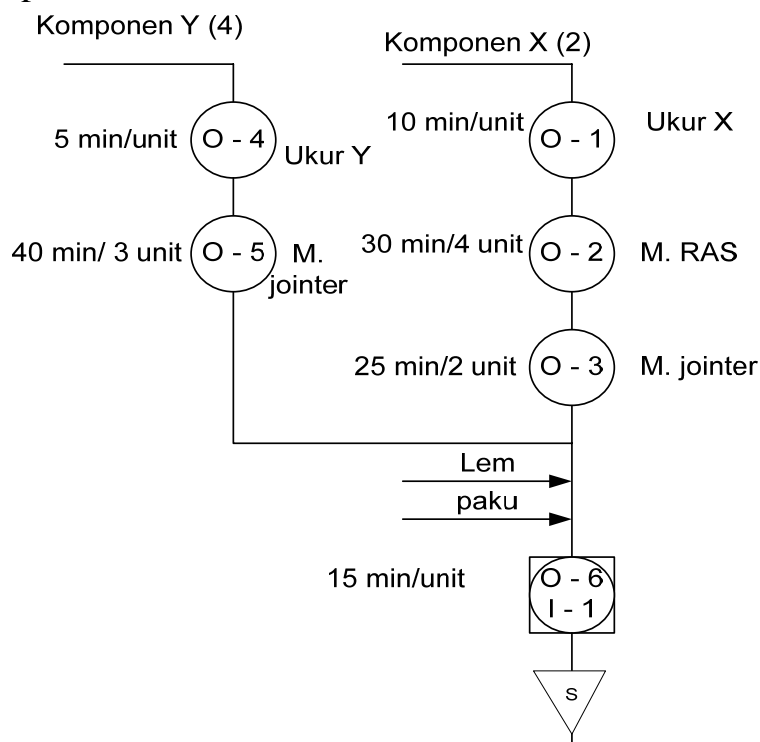
Gambar 13. Tampilan Custom Reports



Gambar 14. Langkah-langkah penyusunan jadwal produksi

8. STUDI KASUS

Doggy Co. Ltd merupakan industri penghasil produk-produk kebutuhan rumah tangga dengan bahan baku utama kayu. Saat ini perusahaan sedang memproduksi produk ZZZ dengan urutan proses produksi seperti ditunjukkan pada OPC di Gambar 15.



Gambar 15. Operation Process Chart untuk Produk ZZZ

Produk ZZZ diproses dengan menggunakan strategi produksi *mass production* dengan sistem *batch*, dimana untuk *batch* pertama diproduksi sebanyak 10 unit dan *batch* selanjutnya 20 unit.

Berikut ini data kebutuhan sumber daya untuk masing-masing proses pembuatan produk ZZZ

Tabel 1. Data kebutuhan sumber daya untuk tiap proses

No. operasi	Nama proses	Sumber daya
O – 1	Ukur komponen X	Meja ukur, pak Ali, multiplex
O – 2	Potong komponen X	M. RAS, pak Bom
O – 3	Penyikuan komponen X	M. Jointer, pak Cus
O – 4	Ukur komponen Y	Meja ukur, pak Ali, kayu sungkai
O – 5	Penyikuan komponen Y	M. jointer, pak Cus
O – 6 & I – 1	Rakit dan Inspeksi produk ZZZ	Meja rakit, pak Dul, lem, paku

Buatlah jadwal produksi dengan tujuan meminimumkan makespan dari seluruh batch yang diproduksi selama bulan Juni 2007.

SOLUSI:

1. Hitung waktu proses tiap operasi untuk setiap pesanan

Tabel 2. Perhitungan waktu proses di Ms. Excel

	A	B	D	E	F	G	H	K	W	X
	Batch	Jumlah (unit)	ID	Taskname	Jml komp/ produk	Wkt opr (mins)	Jml output/proses	Duration (mins)	Predecessors	Resource Names
1										
2	1	10	1	Komponen X						
3		10	2	Ukur komponen	2	10	1	200mins		Meja ukur; pak Ali; multiplex
4		10	3	Potong	2	30	4	150mins	2FF+30mins	M. RAS; pak Bom
5		10	4	Peryikuan	2	25	2	250mins	3SS+30mins	M. Jointer; pak Cus
6			5	Komponen Y						
7		10	6	Ukur komponen	4	5	1	200mins	2	Meja ukur; pak Ali; kayu sungkai
8		10	7	Peryikuan	4	40	3	533,3333 3333333 3mins	6SS+15mins;4	M. jointer; pak Cus
9			8	Produk III						
10		10	9	Rakit dan inspeksi	1	15	1	150mins	6FF+15mins;7F F+15mins	Meja rakit; pak Dul; lem, paku
11	2	20	10	Komponen X						
12		20	11	Ukur komponen	2	10	1	400mins	6	Meja ukur; pak Ali; multiplex
13		20	12	Potong	2	30	4	300mins	11FF+30mins;3	M. RAS; pak Bom
14		20	13	Peryikuan	2	25	2	500mins	12SS+30mins;7	M. Jointer; pak Cus
15			14	Komponen Y						
16		20	15	Ukur komponen	4	5	1	400mins	11	Meja ukur; pak Ali; kayu sungkai
17		20	16	Peryikuan	4	40	3	1066,666 6666666 7mins	15SS+15mins;1 3	M. jointer; pak Cus
18			17	Produk III						
19		20	18	Rakit dan inspeksi	1	15	1	300mins	15FF+15mins;1 6FF+15mins	Meja rakit; pak Dul; lem, paku
20	3	20	19	Komponen X						
21		20	20	Ukur komponen	2	10	1	400mins	15	Meja ukur; pak Ali; multiplex
22		20	21	Potong	2	30	4	300mins	20FF+30mins;1	M. RAS; pak Bom
23		20	22	Peryikuan	2	25	2	500mins	21SS+30mins;1	M. Jointer; pak Cus
24			23	Komponen Y						
25		20	24	Ukur komponen	4	5	1	400mins	20	Meja ukur; pak Ali; kayu sungkai
26		20	25	Peryikuan	4	40	3	1066,666 6666666 7mins	24SS+15mins;2 2	M. jointer; pak Cus
27			26	Produk III						
28		20	27	Rakit dan inspeksi	1	15	1	300mins	24FF+15mins;2 5FF+15mins	Meja rakit; pak Dul; lem, paku

2. Input data pada Ms. Project

	i	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	Mon 04 Jun	Tue 05 Jun	Wed
								M	T	
1		<input type="checkbox"/> Batch 1 (10 unit)	1,64 days	Sat 02/06/07	Tue 05/06/07					
2		<input type="checkbox"/> Komponen X	0,75 days	Sat 02/06/07	Mon 04/06/07					
3		Ukur komponen	200 mins	Sat 02/06/07	Sat 02/06/07		Meja ukur;pak Ali;multiplex[1 lembar]			
4		Potong	150 mins	Sat 02/06/07	Sat 02/06/07	3FF+30 mins	M. RAS;pak Bom			
5		Penyikuan	250 mins	Sat 02/06/07	Mon 04/06/07	4SS+30 mins	M. Jointer;pak Cus			
6		<input type="checkbox"/> Komponen Y	1,19 days	Sat 02/06/07	Tue 05/06/07					
7		Ukur komponen	200 mins	Sat 02/06/07	Mon 04/06/07	3	Meja ukur;pak Ali;kayu sungkai[1 bata			
8		Penyikuan	533,3 mins	Mon 04/06/07	Tue 05/06/07	7SS+15 mins;5	M. Jointer;pak Cus			
9		<input type="checkbox"/> Produk ZZZ	0,31 days	Mon 04/06/07	Tue 05/06/07					
10		Rakit dan inspeksi	150 mins	Mon 04/06/07	Tue 05/06/07	7FF+15 mins;8FF+15 mins	Meja rakit;pak Dul;lem, paku[1 kg]			
11		<input type="checkbox"/> Batch 2 (20 unit)	3,32 days	Mon 04/06/07	Fri 08/06/07					
12		<input type="checkbox"/> Komponen X	1,57 days	Mon 04/06/07	Wed 06/06/07					
13		Ukur komponen	400 mins	Mon 04/06/07	Tue 05/06/07	7	Meja ukur;pak Ali;multiplex[1 lembar]			
14		Potong	300 mins	Mon 04/06/07	Tue 05/06/07	13FF+30 mins;4	M. RAS;pak Bom			
15		Penyikuan	500 mins	Tue 05/06/07	Wed 06/06/07	14SS+30 mins;8	M. Jointer;pak Cus			
16		<input type="checkbox"/> Komponen Y	2,46 days	Tue 05/06/07	Thu 07/06/07					
17		Ukur komponen	400 mins	Tue 05/06/07	Wed 06/06/07	13	Meja ukur;pak Ali;kayu sungkai[1 bata			
18		Penyikuan	1066,7 mins	Wed 06/06/07	Thu 07/06/07	17SS+15 mins;15	M. Jointer;pak Cus			
19		<input type="checkbox"/> Produk ZZZ	0,63 days	Thu 07/06/07	Fri 08/06/07					
20		Rakit dan inspeksi	300 mins	Thu 07/06/07	Fri 08/06/07	17FF+15 mins;18FF+15 mins	Meja rakit;pak Dul;lem, paku[1 kg]			
21		<input type="checkbox"/> Batch 3 (20 unit)	3,91 days	Wed 06/06/07	Mon 11/06/07					
22		<input type="checkbox"/> Komponen X	2,67 days	Wed 06/06/07	Sat 09/06/07					
23		Ukur komponen	400 mins	Wed 06/06/07	Thu 07/06/07	17	Meja ukur;pak Ali;multiplex[1 lembar]			
24		Potong	300 mins	Wed 06/06/07	Thu 07/06/07	23FF+30 mins;14	M. RAS;pak Bom			
25		Penyikuan	500 mins	Fri 08/06/07	Sat 09/06/07	24SS+30 mins;18	M. Jointer;pak Cus			
26		<input type="checkbox"/> Komponen Y	3,05 days	Thu 07/06/07	Mon 11/06/07					

Gambar 16. Input data pada Ms. Project

Copy dari Gantt Table dan Paste di Ms. Excel untuk mengetahui detail waktu untuk start dan finish.

Tabel 3. Hasil penjadwalan produksi

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	Batch 1 (10 unit)	1,64 days	02/06/2007 7:00	05/06/2007 8:08		
2	2	Komponen X	0,75 days	02/06/2007 7:00	04/06/2007 8:00		
3	3	Ukur komponen	200 mins	02/06/2007 7:00	02/06/2007 10:20		Meja ukur;pak Ali;multiplex[1 lembar]
4	4	Potong	150 mins	02/06/2007 8:20	02/06/2007 10:50	3FF+30 mins	M. RAS;pak Bom
5	5	Penyikuan	250 mins	02/06/2007 8:50	04/06/2007 8:00	4SS+30 mins	M. Jinter;pak Cus
6	6	Komponen Y	1,19 days	02/06/2007 10:20	05/06/2007 7:53		
7	7	Ukur komponen	200 mins	02/06/2007 10:20	04/06/2007 8:40	3	Meja ukur;pak Ali;kayu sungkai[1 batang]
8	8	Penyikuan	533,3 mins	04/06/2007 8:00	05/06/2007 7:53	7SS+15 mins;5	M. Jinter;pak Cus
9	9	Produk ZZZ	0,31 days	04/06/2007 13:38	05/06/2007 8:08		
10	10	Rakit dan inspeksi	150 mins	04/06/2007 13:38	05/06/2007 8:08	7FF+15 mins;8FF+15 mins	Meja rakit;pak Dul;lem, paku[1 kg]
11	11	Batch 2 (20 unit)	3,32 days	04/06/2007 8:40	08/06/2007 7:15		
12	12	Komponen X	1,57 days	04/06/2007 8:40	06/06/2007 7:13		
13	13	Ukur komponen	400 mins	04/06/2007 8:40	05/06/2007 8:20	7	Meja ukur;pak Ali;multiplex[1 lembar]
14	14	Potong	300 mins	04/06/2007 10:50	05/06/2007 8:50	13FF+30 mins;4	M. RAS;pak Bom
15	15	Penyikuan	500 mins	05/06/2007 7:53	06/06/2007 7:13	14SS+30 mins;8	M. Jinter;pak Cus
16	16	Komponen Y	2,46 days	05/06/2007 8:20	07/06/2007 17:00		
17	17	Ukur komponen	400 mins	05/06/2007 8:20	06/06/2007 8:00	13	Meja ukur;pak Ali;kayu sungkai[1 batang]
18	18	Penyikuan	1066,7 mins	06/06/2007 7:13	07/06/2007 17:00	17SS+15 mins;15	M. Jinter;pak Cus
19	19	Produk ZZZ	0,63 days	07/06/2007 9:15	08/06/2007 7:15		
20	20	Rakit dan inspeksi	300 mins	07/06/2007 9:15	08/06/2007 7:15	17FF+15 mins;18FF+15 mins	Meja rakit;pak Dul;lem, paku[1 kg]
21	21	Batch 3 (20 unit)	3,91 days	06/06/2007 8:00	11/06/2007 14:47		
22	22	Komponen X	2,67 days	06/06/2007 8:00	09/06/2007 8:50		
23	23	Ukur komponen	400 mins	06/06/2007 8:00	07/06/2007 7:40	17	Meja ukur;pak Ali;multiplex[1 lembar]
24	24	Potong	300 mins	06/06/2007 10:10	07/06/2007 8:10	23FF+30 mins;14	M. RAS;pak Bom
25	25	Penyikuan	500 mins	08/06/2007 7:00	09/06/2007 8:50	24SS+30 mins;18	M. Jinter;pak Cus
26	26	Komponen Y	3,05 days	07/06/2007 7:40	11/06/2007 14:32		
27	27	Ukur komponen	400 mins	07/06/2007 7:40	08/06/2007 7:20	23	Meja ukur;pak Ali;kayu sungkai[1 batang]
28	28	Penyikuan	1066,7 mins	08/06/2007 7:15	11/06/2007 14:32	25SS+15 mins;27SS+15 mins	M. Jinter;pak Cus
29	29	Produk ZZZ	0,63 days	11/06/2007 8:47	11/06/2007 14:47		
30	30	Rakit dan inspeksi	300 mins	11/06/2007 8:47	11/06/2007 14:47	27FF+15 mins;28FF+15 mins	Meja rakit;pak Dul;lem, paku[1 kg]
31	31	Batch 4 (20 unit)	4 days	08/06/2007 7:20	13/06/2007 14:48		
32	32	Komponen Y	3,4 days	08/06/2007 7:20	12/06/2007 13:52		

