

LECTURE NOTES

Project Management

Topik 3

Manajemen Sumberdaya

LEARNING OUTCOMES

OUTLINE MATERI :

- Dasar dasar keterbatasan sumberdaya
- Pembebanan sumberdaya
- Pemerataan sumberdaya
- Grafik pembebanan sumberdaya
- Pengelolaan sumberdaya di dalam proyek berganda.

Setelah menyelesaikan bab ini, mahasiswa dapat :

1. Mengenali berbagai kendala yang dapat mempengaruhi proyek, membuat penjadwalan dan perencanaan menjadi sulit.
2. Memahami bagaimana menerapkan teknik pemuatan sumber daya ke jadwal proyek untuk mengidentifikasi potensi situasi alokasi sumber daya yang berlebihan.
3. Terapkan prosedur pemerataan sumber daya untuk aktivitas proyek di atas jadwal dasar menggunakan heuristik prioritas yang sesuai.
4. Ikuti langkah-langkah yang diperlukan untuk memperlancar kebutuhan sumber daya secara efektif di seluruh siklus hidup proyek.
 5. Terapkan manajemen sumber daya dalam lingkungan multiproyek

ISI MATERI

3.1 Dasar dasar keterbatasan sumberdaya

Jenis kendala proyek yang paling umum berkisar pada ketersediaan sumber daya manusia untuk melaksanakan proyek tersebut. Seperti yang telah kita catat, salah satu metode kunci untuk memperpendek durasi proyek adalah memindahkan sebanyak mungkin aktivitas dari jalur serial dan ke jalur paralel. Pendekatan ini tentu saja mengasumsikan bahwa staf bebas untuk mendukung kinerja beberapa aktivitas pada saat yang bersamaan (ide di balik kerja paralel). Dalam kasus di mana kami tidak memiliki cukup orang atau sumber daya penting lainnya, kami tidak dapat bekerja dalam mode paralel. Ketika proyek dibuat tanpa memungkinkan sumber daya manusia yang memadai, tim proyek segera ditempatkan pada posisi yang sulit dan reaktif. Personil memiliki banyak tugas dengan tugas mereka yang lain, diharapkan bekerja berjam-jam, dan mungkin tidak menerima pelatihan yang memadai. Pertukaran antara durasi kegiatan proyek (dan biasanya jadwal keseluruhan proyek) dan ketersediaan sumber daya adalah hasil alami. Dalam beberapa situasi, *physical constraints* di sekitar proyek dapat menjadi sumber perhatian serius bagi perusahaan yang berusaha menciptakan hasil. Masalah lingkungan atau kontrak dapat menciptakan beberapa masalah yang benar-benar berkesan

Dalam *time-constrained project*, pekerjaan harus diselesaikan pada waktu atau tanggal tertentu, seefisien mungkin. Jika perlu, sumber daya tambahan akan ditambahkan ke proyek untuk mencapai "jendela peluncuran" kritis. Jelas, proyek harus diselesaikan tanpa penggunaan sumber daya yang berlebihan, tetapi kekhawatiran ini jelas sekunder dari tujuan akhir menyelesaikan proyek tepat waktu. Misalnya, proyek yang ditujukan untuk peluncuran komersial tertentu atau proyek yang keterlambatan pengirimannya akan dikenakan denda tinggi sering kali terkendala waktu.

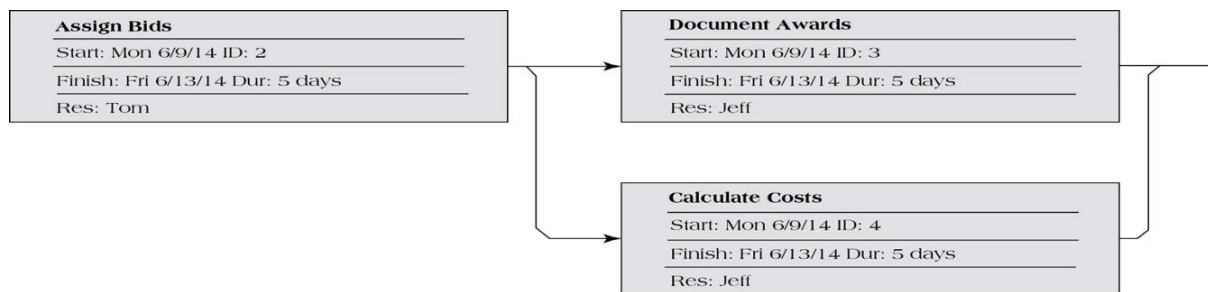
Dalam *resource-constrained project*, pekerjaan tidak boleh melebihi beberapa tingkat penggunaan sumber daya yang telah ditentukan sebelumnya dalam organisasi. Sementara proyek harus diselesaikan secepat mungkin, kecepatan bukanlah tujuan akhir. Faktor utama yang mendorong proyek ini adalah meminimalkan penggunaan sumber daya. Dalam contoh ini, penundaan penyelesaian proyek mungkin dapat diterima jika diimbangi dengan penerapan sumber daya yang berlebihan.

Mixed-constraint project terutama dibatasi sumber daya tetapi mungkin berisi beberapa aktivitas atau elemen paket kerja yang dibatasi waktu ke tingkat yang lebih besar. Misalnya, jika tanggal pengiriman kritis harus dipenuhi untuk beberapa subkomponen proyek, mereka dapat dilihat sebagai waktu yang dibatasi dalam keseluruhan proyek yang dibatasi sumber daya. Dalam keadaan ini, tim proyek harus mengembangkan jadwal dan rencana pengelolaan sumber daya yang bekerja untuk memastikan minimalisasi sumber daya secara keseluruhan sambil mengalokasikan tingkat yang diperlukan untuk mencapai tenggat waktu dalam beberapa komponen proyek.

Berikut adalah contoh yang menunjukkan apa yang dihadapi tim proyek ketika mereka mencoba mengelola sumber daya proyek. Misalkan kita membuat jaringan aktivitas proyek sederhana berdasarkan informasi yang diberikan pada Tabel 3.1. Gambar 3.1 menunjukkan diagram jaringan parsial, dibuat dengan Microsoft Project 2013. Perhatikan bahwa tiga aktivitas pertama masing-masing telah ditetapkan dengan durasi lima hari, jadi aktivitas B dan C* diatur untuk dimulai pada tanggal yang sama, setelah aktivitas A selesai. Dari sudut pandang pengembangan jadwal, mungkin tidak ada yang salah dengan urutan ini; sayangnya, manajer proyek mengatur jaringan sedemikian rupa sehingga kedua kegiatan ini memerlukan keterampilan khusus hanya dari satu anggota tim proyek. Agar orang tersebut dapat menyelesaikan kedua tugas secara bersamaan, diperlukan sejumlah besar waktu lembur atau penyesuaian perlu dilakukan terhadap perkiraan waktu penyelesaian untuk kedua tugas tersebut. Singkatnya, kami memiliki kasus sumber daya yang salah alokasi dalam baseline jadwal. Hasilnya adalah memaksa tim proyek untuk membuat keputusan trade-off: baik meningkatkan biaya yang dianggarkan untuk melakukan kegiatan ini atau memperpanjang jadwal untuk memungkinkan waktu tambahan yang dibutuhkan untuk melakukan kedua pekerjaan pada waktu yang sama. Salah satu opsi membebani proyek dengan dua hal yang paling tidak mampu: waktu dan uang

Tabel 3.1 Contoh prioritas aktivitas

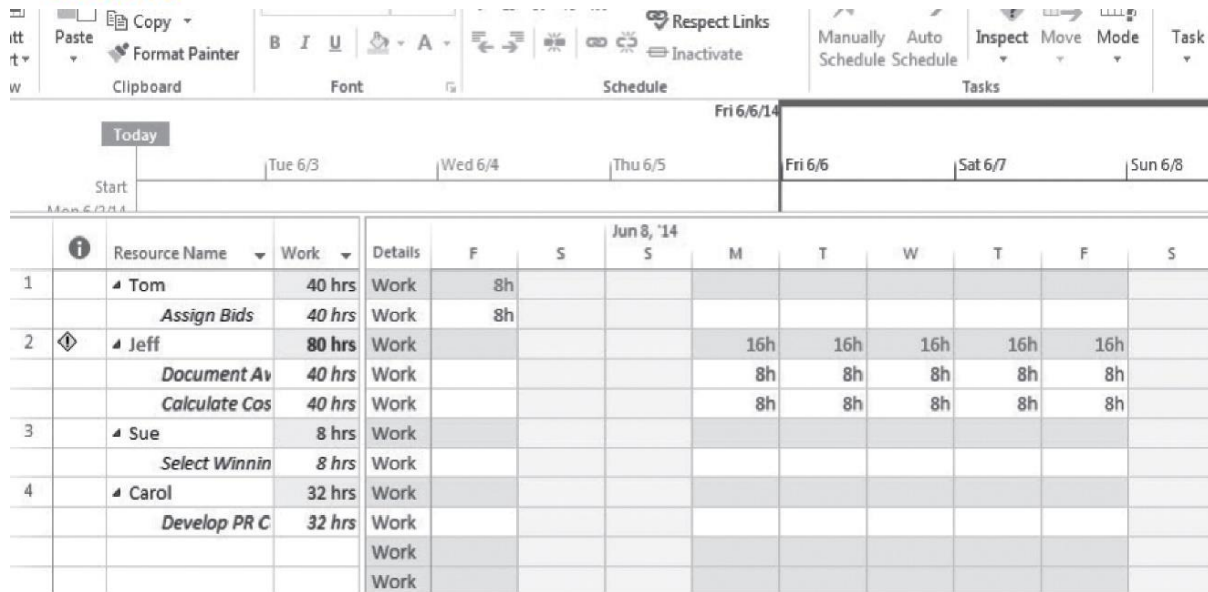
Activity	Description	Duration	Predecessors	Member Assigned
A	Assign Bids	5 days	None	Tom
B	Document Awards	5 days	A	Jeff
C	Calculate Costs	5 days	A	Jeff
D	Select Winning Bid	1 day	B, C	Sue
E	Develop PR Campaign	4 days	D	Carol



Gambar 3.1 Contoh prioritas aktivitas

3.4 Grafik pembebanan sumberdaya

Metode terbaik untuk menetapkan keberadaan konflik sumber daya di seluruh kegiatan proyek menggunakan grafik pemuatan sumber daya (dijelaskan lebih lengkap di bagian berikutnya) untuk menganalisis sumber daya proyek terhadap kegiatan yang dijadwalkan di atas jadwal dasar proyek. Bagan pemuatan sumber daya memungkinkan tim proyek, menjadwalkan pekerjaan, untuk memeriksa logika mereka dalam menetapkan persyaratan sumber daya untuk aktivitas proyek. Tabel penggunaan sumber daya Proyek MS 2013 yang disederhanakan menyoroti konflik sumber daya yang ditemukan pada Gambar 3.1 ditunjukkan pada Gambar 3.2

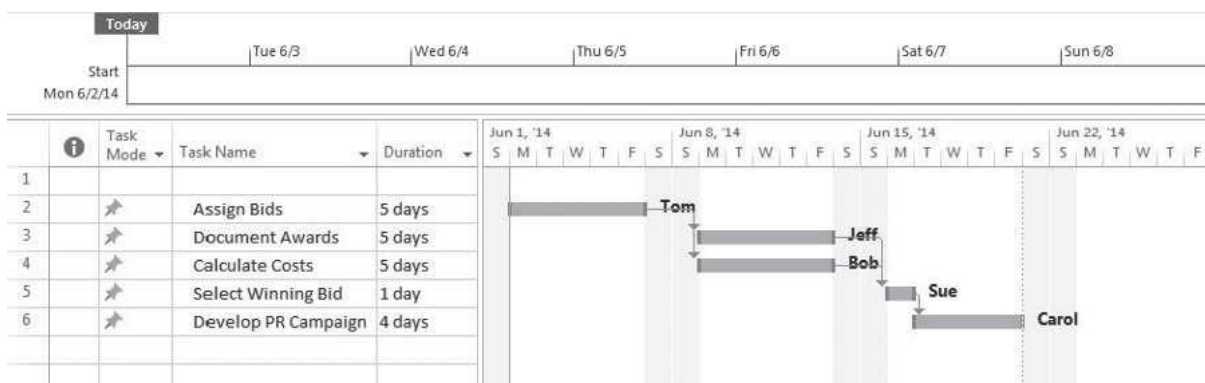


ID	Resource Name	Work	Details	Jun 8, '14									
				F	S	S	M	T	W	T	F	S	
1	Tom	40 hrs	Work	8h									
	Assign Bids	40 hrs	Work	8h									
2	Jeff	80 hrs	Work				16h	16h	16h	16h	16h		
	Document Av	40 hrs	Work				8h	8h	8h	8h	8h		
	Calculate Cos	40 hrs	Work				8h	8h	8h	8h	8h		
3	Sue	8 hrs	Work										
	Select Winnin	8 hrs	Work										
4	Carol	32 hrs	Work										
	Develop PR C	32 hrs	Work										
			Work										

Gambar 3.2. Bagan Pemuatan Sumber Daya yang Menunjukkan Alokasi Berlebihan

Konsep *resource loading* mengacu pada jumlah sumber daya individual yang diperlukan oleh jadwal selama periode waktu tertentu. Kita dapat memuat, atau menempatkan pada jadwal terperinci, sumber daya yang berkaitan dengan tugas tertentu atau proyek secara keseluruhan. Namun, sebagai aturan praktis, umumnya bermanfaat untuk melakukan keduanya: untuk membuat tabel pemuatan sumber daya proyek secara keseluruhan serta mengidentifikasi kebutuhan sumber daya untuk setiap tugas individu. Dalam istilah praktis, pemuatan sumber daya mencoba untuk menetapkan sumber daya yang sesuai, dengan tingkat atau jumlah yang sesuai, untuk setiap aktivitas proyek. Jika kita mengkorelasikan contoh sederhana, yang ditunjukkan secara lebih rinci pada Gambar 3.3, dengan bagan Gantt proyek asli, kita dapat melihat bahwa langkah pertama yang penting ini tidak lengkap sampai penugasan sumber daya berikutnya dibuat untuk setiap aktivitas proyek. Pada Gambar 3.3, kami telah memperbaiki sementara masalah alokasi berlebihan Jeff dengan menambahkan sumber daya lain, Bob, yang bertanggung jawab untuk aktivitas C, (Hitung Biaya). Setelah kami mengembangkan Struktur Perincian Kerja dan jaringan aktivitas, mekanisme sebenarnya untuk membuat formulir pemuatan sumber daya (kadang-kadang disebut sebagai kalender penggunaan sumber daya) relatif sederhana. Semua personel diidentifikasi dan tanggung jawab mereka untuk setiap tugas ditetapkan. Selanjutnya, kita tahu berapa jam setiap minggu setiap orang tersedia. Sekali lagi, dengan menggunakan template Microsoft Project 2013, kita dapat membuat tabel penggunaan sumber daya untuk mencerminkan setiap potongan informasi ini (lihat Gambar 3.4).

Informasi dalam tabel penggunaan sumber daya yang ditunjukkan pada Gambar 3.4 mencakup anggota tim proyek, tugas yang telah diberikan kepada mereka, dan waktu yang diharapkan untuk dilakukan setiap aktivitas di seluruh garis dasar jadwal. Dalam contoh ini, kami sekarang telah merealokasi personel untuk menangani setiap tugas, sehingga menghilangkan masalah alokasi berlebih yang awalnya ditemukan pada Gambar 3.2. Anggota tim ditugaskan ke proyek secara penuh waktu (40 jam/minggu), dan pemuatan komitmen waktu mereka di seluruh aktivitas proyek ini sesuai dengan jaringan aktivitas proyek, pada dasarnya memberikan pandangan bertahap waktu dari tabel pemuatan sumber daya. Tabel penggunaan sumber daya juga dapat memberikan tanda peringatan alokasi sumber daya proyek yang berlebihan. Sebagai contoh, anggaplah Jeff dialokasikan lagi untuk kedua aktivitas B dan C, seperti pada contoh sebelumnya di bab ini. Cukup melihat jadwal proyek asli tidak memberikan indikasi alokasi sumber daya yang berlebihan ini. Namun, ketika kami membuat tabel penggunaan sumber daya, kami menemukan kebenarannya (lihat Gambar 3.5). Dalam contoh ini, Jeff saat ini dijadwalkan untuk bekerja 80 jam selama periode satu minggu (minggu 8 Juni)—jelas merupakan skenario yang terlalu optimis mengenai kapasitasnya untuk bekerja! Manfaat dari proses pemuatan sumber daya jelas; itu berfungsi sebagai "pemeriksaan realitas" pada jadwal asli tim proyek. Ketika jadwal mengalami pemuatan sumber daya, tim dengan cepat menyadari kesalahan alokasi personel, alokasi berlebihan anggota tim, dan, dalam beberapa kasus, kurangnya sumber daya yang dibutuhkan. Oleh karena itu, proses pemuatan sumber daya dapat menunjukkan kelemahan yang jelas dalam WBS dan jadwal proyek asli. Cara terbaik untuk menanggapi masalah pemuatan sumber daya dan kendala proyek lainnya adalah pertanyaan berikutnya yang perlu dipertimbangkan oleh manajer proyek dan tim.



Gambar 3.3 Sample Project Activity Network and Gantt charts

		Clipboard	Font	Schedule				
		Today						
		Tue 6/3	Wed 6/4	Thu 6/5	Fri 6/6			
Start		Mon 6/2/14						
i	Resource Name	Work	Details	June 1 6/1	June 11 6/8	June 21 6/15	June 21 6/22	July 1 6/29
1	▲ Tom	40 hrs	Work	40h				
	Assign Bids	40 hrs	Work	40h				
2	▲ Jeff	40 hrs	Work		40h			
	Document Awards	40 hrs	Work		40h			
3	▲ Sue	8 hrs	Work			8h		
	Select Winning Bid	8 hrs	Work			8h		
4	▲ Carol	32 hrs	Work			32h		
	Develop PR Campaign	32 hrs	Work			32h		
5	▲ Bob	40 hrs	Work		40h			
	Calculate Costs	40 hrs	Work		40h			
			Work					

Gambar 3.4 resource Usage table

		Clipboard	Font	Schedule				
		Today						
		Tue 6/3	Wed 6/4	Thu 6/5	Fri 6/6			
Start		Mon 6/2/14						
i	Resource Name	Work	Details	June 1 6/1	June 11 6/8	June 21 6/15	June 21 6/22	July 1 6/29
1	▲ Tom	40 hrs	Work	40h				
	Assign Bids	40 hrs	Work	40h				
2	⚠ ▲ Jeff	80 hrs	Work		80h			
	Document Awards	40 hrs	Work		40h			
	Calculate Costs	40 hrs	Work		40h			
3	▲ Sue	8 hrs	Work			8h		
	Select Winning Bid	8 hrs	Work			8h		
4	▲ Carol	32 hrs	Work			32h		
	Develop PR Campaign	32 hrs	Work			32h		
5	Bob	0 hrs	Work					
			Work					

Gambar 3.5 example of resource Usage table with overallocation

3.5 Pemerataan sumber daya

Pemerataan sumber daya adalah proses yang membahas tantangan kompleks kendala proyek. Dengan pemerataan sumber daya, kami diminta untuk mengembangkan prosedur yang meminimalkan dampak permintaan sumber daya di seluruh siklus hidup proyek.

Pemerataan sumber daya, kadang-kadang disebut sebagai pemulusan sumber daya, memiliki dua tujuan:

1. Untuk menentukan kebutuhan sumber daya sehingga akan tersedia pada waktu yang tepat
2. Untuk memungkinkan setiap aktivitas dijadwalkan dengan transisi sehalus mungkin di seluruh tingkat penggunaan sumber daya

Karena manajemen sumber daya biasanya merupakan masalah kombinatorial multivariat (yaitu, yang dicirikan oleh banyak solusi yang sering kali melibatkan lusinan, ratusan, atau bahkan ribuan variabel aktivitas), solusi optimal secara matematis mungkin sulit atau tidak mungkin ditemukan karena waktu diperlukan untuk menyelesaikan semua opsi persamaan yang mungkin. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih umum untuk menganalisis masalah pemerataan sumber daya adalah dengan menerapkan beberapa heuristik pemerataan, atau aturan praktis yang disederhanakan, ketika membuat keputusan di antara alternatif pemerataan sumber daya.

Beberapa heuristik sederhana untuk memprioritaskan alokasi sumber daya mencakup penerapan sumber daya untuk:

1. Aktivitas dengan jumlah slack yang paling kecil. Aturan keputusannya adalah untuk memilih prioritas sumber daya kegiatan-kegiatan dengan jumlah waktu kendur terkecil. Beberapa orang berpendapat bahwa aturan keputusan ini adalah yang terbaik untuk membuat keputusan prioritas, menghasilkan selip jadwal terkecil untuk keseluruhan proyek.
2. Aktivitas dengan durasi terkecil. Tugas diurutkan dari durasi terkecil hingga terbesar, dan sumber daya diprioritaskan. .
3. Aktivitas dengan nomor identifikasi aktivitas terendah. (misalnya, yang dimulai paling awal di WBS). Heuristik ini menunjukkan bahwa, jika ragu, lebih baik menerapkan sumber daya ke tugas sebelumnya terlebih dahulu.

4. Aktivitas dengan tugas penerus terbanyak. Kami memilih untuk prioritas sumber daya tugas-tugas yang memiliki tugas paling banyak mengikuti di belakangnya.
5. Kegiatan yang membutuhkan sumber daya paling banyak. Adalah umum untuk terlebih dahulu menerapkan sumber daya ke aktivitas yang paling membutuhkan dukungan, lalu menganalisis tugas yang tersisa berdasarkan ketersediaan sumber daya tambahan

3.6 Grafik pembebanan sumberdaya

Prosedur Umum untuk Leveling

- Buat diagram jaringan aktivitas proyek.
- Kembangkan tabel pemuatan sumber daya.
- Tentukan tanggal akhir kegiatan yang terlambat.
- Mengidentifikasi sumber daya atas alokasi.
- Tingkatkan tabel pemuatan sumber daya.

3.7 Pengelolaan sumberdaya di dalam proyek berganda

Sebagian besar manajer proyek pada akhirnya akan dihadapkan pada masalah yang berkaitan dengan alokasi sumber daya di beberapa proyek. Tantangan utama adalah salah satu saling ketergantungan: Setiap keputusan alokasi sumber daya yang dibuat dalam satu proyek cenderung memiliki konsekuensi dalam proyek lain. Apa saja masalah umum yang kita temukan ketika dihadapkan dengan ketergantungan antar proyek semacam ini? Beberapa masalah yang lebih dikenal termasuk penggunaan sumber daya yang tidak efisien, kemacetan sumber daya, efek riak, dan tekanan yang meningkat pada personel untuk melakukan banyak tugas.⁹ Setiap sistem yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan alokasi sumber daya multiproyek harus mempertimbangkan kebutuhan, sebanyak mungkin, untuk meminimalkan efek negatif dari tiga parameter utama:

1. *schedule slippag*,
2. pemanfaatan sumber daya, dan
3. inventaris dalam proses.

Masing-masing parameter ini membentuk tantangan penting di beberapa proyek.

DAFTAR PUSTAKA

Jeffrey Pinto, 2021, *Project Management Achieving Competitive Advantage*, Fifth Edition, Pearson Education Limited, United Kingdom, ISBN 978-1-292-26914-6. Chapter 12