

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Waktu Penyelesaian Proyek

Pada bab sebelumnya telah dilakukan perhitungan kebutuhan hari kerja dari seluruh kegiatan dengan menggunakan metode penjadwalan *Linear Scheduling Method*, dan telah didapatkan waktu penyelesaian proyek masing-masing alternatif produktivitas. Hasil durasi terpendek didapatkan pada alternatif produktivitas ke-5 yang didapat dari hasil perhitungan durasi pada tabel 4.9. yaitu sebesar 83 hari. Berikut tabel perbandingan hasil durasi pelaksanaan proyek antara *Linear Scheduling Method* dengan penjadwalan sebelumnya.

Tabel 5.1. Durasi Penyelesaian Pekerjaan pada Penjadwalan Sebelumnya

NO	KEGIATAN	DURASI (hari)
1	Persiapan	30
2	Pondasi	30
3	Dinding	60
4	Kusen, Pintu, dan Jendela	66
5	Rangka Atap	66
6	Penutup atap dan Plafond	66
7	Lantai	48
8	Instalasi Listrik	54
9	Sanitair	42
10	Pengecatan	54
Durasi Total Penyelesaian Proyek		120

Tabel 5.2. Durasi Penyelesaian Pekerjaan pada Penjadwalan dengan LSM

NO	KEGIATAN	DURASI (hari)
1	Persiapan	24
2	Tanah dan Pondasi	24
3	Sloof dan Kolom	34
4	Dinding Bata	38
5	Ring Balok	40
6	Sanitair	42
7	Rangka dan Penutup Atap	18
8	Plesteran	40
9	Plafond	35
10	Lantai	37
11	Instalasi Listrik	36
12	Pengecatan	52
Durasi Total Penyelesaian Proyek		83

Dari kedua tabel diatas dapat kita amati bahwa, durasi total penyelesaian proyek terdapat selisih sebesar 37 hari, hal ini dikarenakan pada penjadwalan dengan menggunakan *Linear Scheduling Method* dihitung berdasarkan lintasan prestasi kerja sumber daya yang digunakan tiap lokaasi, jadi kebutuhan hari penyelesaian pekerjaan dapat dipercepat atau diperlambat dalam suatu lokasi dengan mengurangi atau menambah prestasi sumber daya, sedangkan pada metoda sebelumnya perhitungannya didasarkan pada pembagian prosentase biaya tiap minggu atau tiap satuan waktu.

Pada penjadwalan sebelumnya item pekerjaan disusun berdasarkan urutan kerja yang sederhana dan tidak detail, sedangkan dalam tabel kedua urutan kegiatannya disusun berdasarkan ketergantungan antar item kegiatan, sehingga pada kasus penelitian ini pelaksanaannya di lapangan urutan kegiatan pada penjadwalan yang menggunakan *Linear Scheduling Method* lebih mendekati kenyataan.

5.2. Waktu Penyelesaian Proyek Berdasarkan Alternatif Produktivitas

Dari perhitungan, waktu penyelesaian proyek tercepat dihasilkan oleh alternatif produktivitas ke-5. berikut ini adalah hasil perhitungan durasi penyelesaian proyek keseluruhan berdasarkan perbedaan tingkat produktivitas (dari tabel 4.5 sampai dengan tabel 4.9.)

Tabel 5.3. Perbandingan durasi proyek antar Alternatif produktivitas

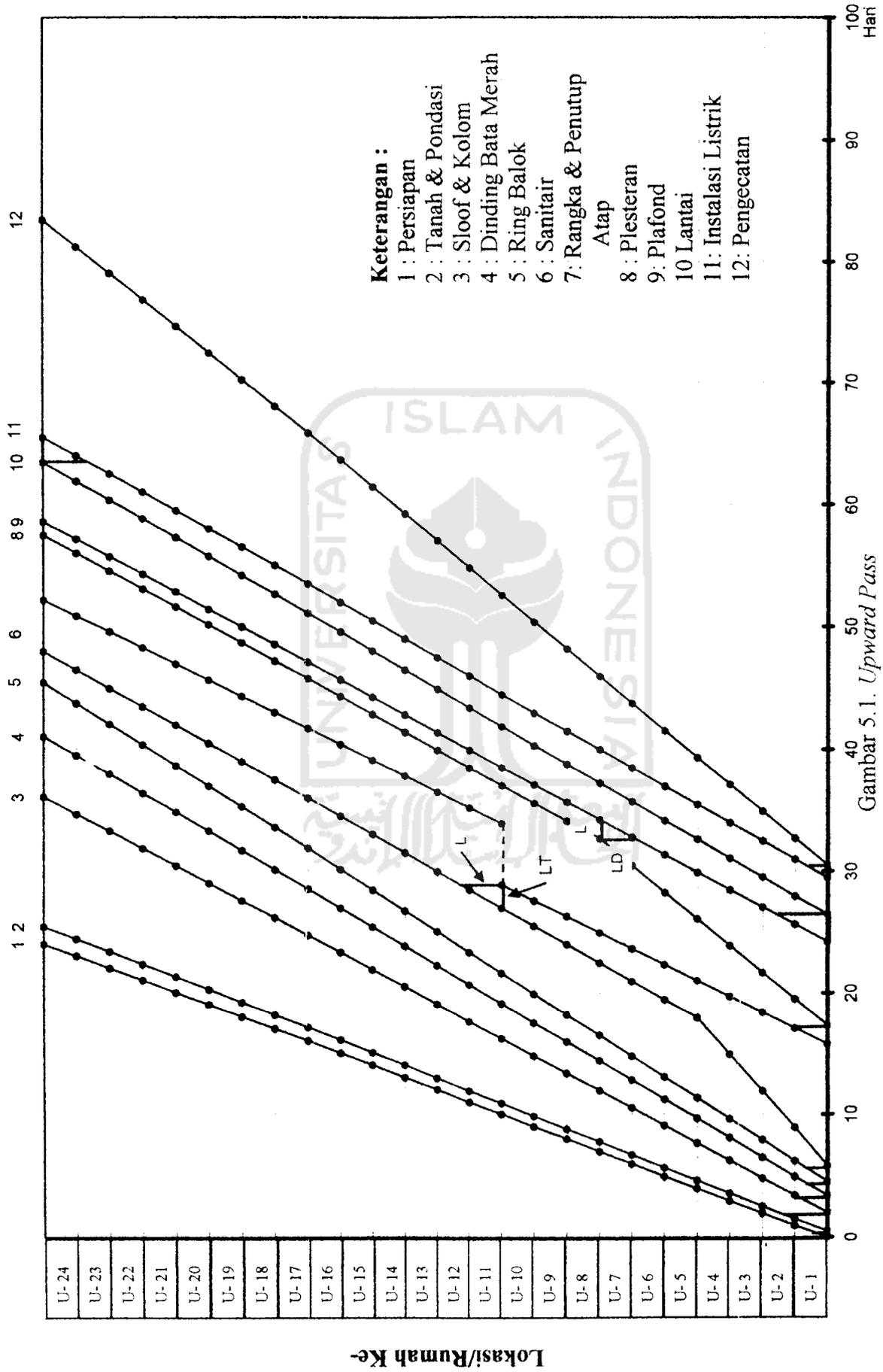
Alt.Prod.1 (hari)	Alt.Prod.2 (hari)	Alt.Prod.3 (hari)	Alt.Prod.4 (hari)	Alt.Prod.5 (hari)
446	219	211	107	83

5.3. Jalur Kegiatan Pengendalian

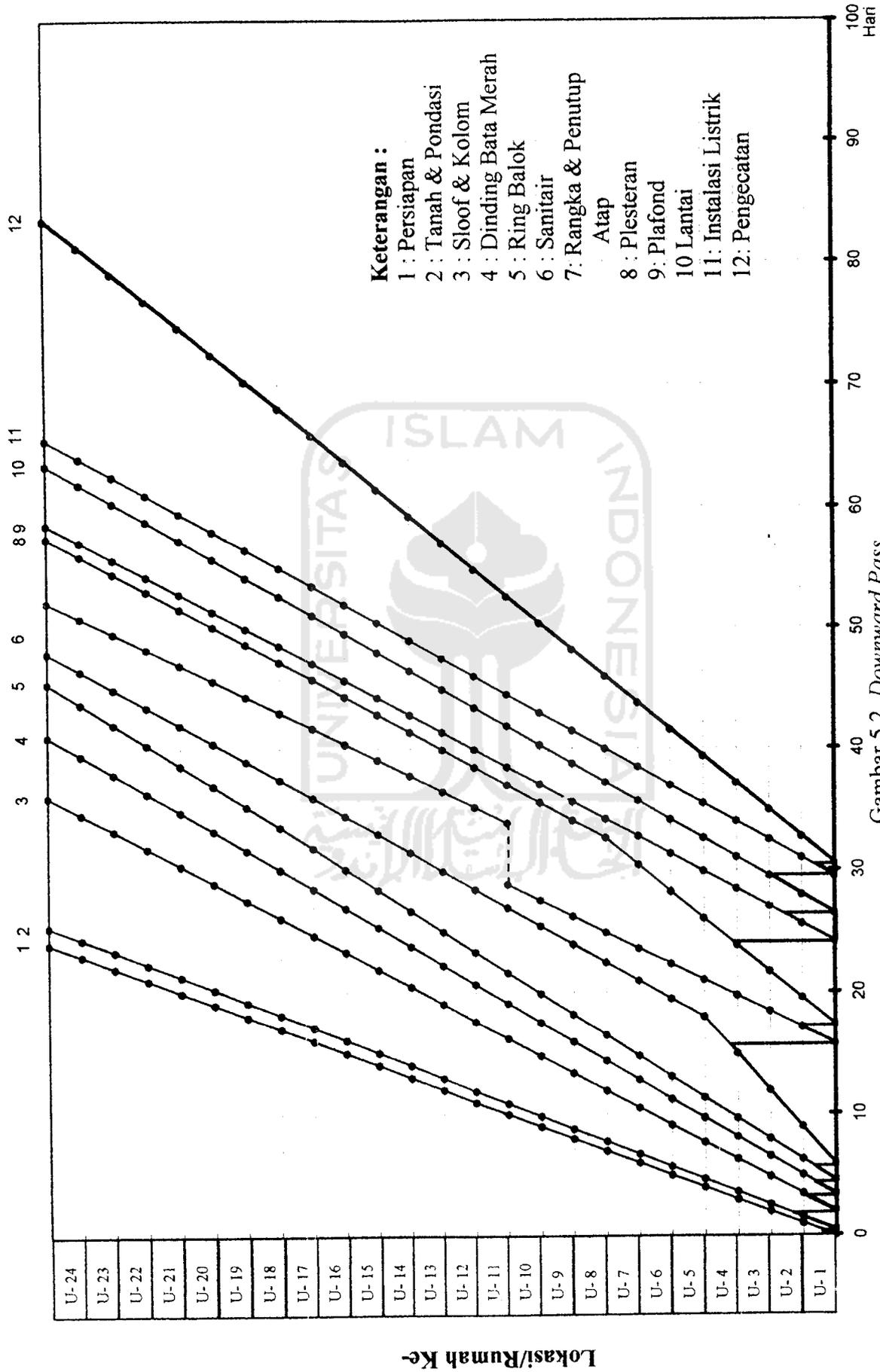
Pada penelitian ini digunakan metoda jalur kegiatan pengendalian yang dikembangkan oleh Harmelink dan Rowing (1998). Jalur kegiatan pengendalian diterapkan pada hasil penjadwalan yang mempunyai durasi total penyelesaian proyek paling cepat, yaitu alternatif produktivitas ke-5.

Dari hasil *Downward Pass* yang dilakukan dapat ditentukan kegiatan-kegiatan yang harus dikendalikan. Kegiatan-kegiatan tersebut selama waktu tertentu dan sepanjang jarak tertentu harus dipantau dan dikendalikan agar dalam pelaksanaannya sesuai rencana, sehingga proyek dapat diselesaikan sesuai rencana.

Visualisasi *Upward Pass* dan *Downward Pass* dapat dilihat pada gambar 5.1. sampai 5.2. Sedangkan hasil perhitungan *Upward Pass* dan *Downward Pass* dapat dilihat pada tabel 5.4. sampai tabel 5.5.



Gambar 5.1. Upward Pass



Gambar 5.2. Downward Pass

Tabel 5.4. Hasil Perhitungan *Upward Pass*

NO	Activity		Least Time Interval			Least Distance Interval		
	Origin	Target	Durasi Hari	Awal Hari ke-	Akhir Hari ke-	Jarak Lokasi	Lokasi Awal	Lokasi Akhir
1	Persiapan	Tanah & Pondasi	1	0	1	0,5	1	1
2	Tanah & Pondasi	Sloof & Kolom	1	1	2	1	1	2
3	Sloof & Kolom	Dinding Bata Merah	1	2	3	1	1	1
4	Dinding Bata Merah	Ring Balok	2	3	5	1	1	1
5	Ring Balok	Sanitair	1	5	6	1	1	1
6	Sanitair	Rangka & Pntp Atap	2	27	29	1	11	12
7	Rangka & Pntp Atap	Plesteran	1	16	17	1	1	2
8	Plesteran	Plafond	1	33	34	1	7	8
9	Plafond	Lantai	2	63	65	1	23	24
10	Lantai	Instalasi Listrik	2	24	26	1	1	2
11	Instalasi Listrik	Pengecatan	2	29	31	1	1	1

Tabel 5.5. Hasil Perhitungan Downward Pass

No	Kegiatan	Durasi (Hari)	Waktu		Jarak Lokasi	Lokasi	
			Awal	Akhir		Awal	Akhir
			Hari ke-	Hari ke-			
1	Persiapan	0,5	0,00	0,5	0,5	1	1
2	Tanah & Pondasi	1	1	2	2	1	2
3	Sloof & Kolom	1	2	3	1	1	1
4	Dinding Bata Merah	2	3	5	1	1	1
5	Ring Balok	1	5	6	1	1	1
6	Samitair	10	6	16	4	1	4
7	Rangka & Pntp Atap	1	16	17	1	1	2
8	Plesteran	7	17	24	4	1	4
9	Plafond	2	24	26	2	1	2
10	Lantai	3	26	29	2	1	2
11	Instalasi Listrik	2	29	31	1	1	1
12	Pengecatan	52	31	83	24	1	24

5.4. Hasil Perbandingan Teknis Penggunaan

Ada beberapa alasan mengapa teknik penjadwalan menggunakan *Linear Scheduling Method* jarang digunakan dalam sebuah proyek linier yang pada dasarnya teknik ini sangat berguna. Kita tahu bahwa pada teknik penjadwalan sebelumnya (Kurva S) mempunyai banyak sekali kemampuan dan kegunaan pada penjadwalan sebuah proyek konstruksi, bahkan lebih dari itu, pada masa sekarang ini penjadwalan dengan menggunakan Kurva S dan *Critical-path Method* (CPM) telah didukung dengan berkembangnya *soft ware* atau aplikasi program bantu komputer. Aplikasi-aplikasi tersebut mempunyai banyak sekali kemampuan hingga pada perencanaan sumber daya, alokasi dana, laporan perkembangan, dan *Schedule updating*.

Metode linier telah lama ditemukan namun penyempurnaan metode linier masih sangat baru, karena kemungkinan inilah metoda penjadwalan dengan LSM belum populer dalam dunia perencanaan terutama perencanaan proyek konstruksi di Indonesia. Dari penjadwalan ulang yang telah dilakukan pada pada penelitian ini kita mulai bisa membandingkan kemampuan dan kegunaan dari LSM dan metode penjadwalan sebelumnya (Kurva S) selain dari perbedaan waktu penyelesaian proyek, kemampuan dan kekurangan kedua metode ini dalam keseluruhan tahapan yang ada dalam proyek adalah sebagai berikut lain:

A. Penyajian atau Visualisasi

Pada kedua metode ini (LSM dan Kurva S) sama-sama disajikan atau divisualisasikan dalam bentuk grafis yang didalamnya menginformasikan waktu mulai dan waktu selesai dari tiap item pekerjaan. Dalam kurva S

pencapaian atau prestasi digambarkan atas dasar perbandingan bobot biaya yang dikeluarkan pada tiap tahapan waktunya terhadap biaya total atau *Total Cost*, tidak didalam LSM. Untuk lebih detailnya dapat kita lihat dalam tabel perbandingan berikut ini :

Tabel 5.6. Perbandingan Visualisasi Antara LSM dengan Kurva S

Informasi yang Divisualisasikan	Kurva S	LSM
1. Waktu mulai dan selesai pekerjaan	ada	Ada
2. Urutan pekerjaan	ada	Ada
3. Ketergantungan tiap pekerjaan dengan pekerjaan lain	tidak	Ada
4. Lokasi pekerjaan	tidak	Ada
5. Jalur kritis atau jalur pengendalian	tidak	Ada
6. Prestasi direncanakan dan prestasi aktual	ada	ada

Dari tabel di atas dapat kita lihat kekurangan dan kelebihan dari masing-masing metode penjadwalan berdasarkan hasil visualisasi grafis yang dihasilkan.

B. Pengendalian

Salah-satu fungsi dari penjadwalan adalah untuk mengendalikan pelaksanaan proyek karena adanya kendala dari faktor-faktor yang berpengaruh pada proyek itu sendiri baik kendala dari dalam maupun dari luar dan kendala yang berifat teknis maupun nonteknis, sehingga diharapkan kita dapat cepat mengetahui kendala yang terjadi untuk dapat segera ditangani.

Dalam LSM pengendalian yang terjadi sangat mudah dideteksi dan bahkan bisa sangat detail hal ini didasarkan pada lintasan pekerjaan yang menginformasikan prestasi atau produktivitas dari sumber daya yang digunakan pada lokasi tertentu untuk sebuah pekerjaan, sehingga pada saat kendala itu benar-benar terjadi, perencana masih bisa mengendalikan dan mengambil sebuah inisiatif penyelesaian masalah dengan menggunakan perangkat atau fasilitas yang dimiliki metode LSM (Buffer, restraint, penambahan dan pengurangan sumberdaya), batasannya jelas, kapan dan dimana.

Berbeda dengan penjadwalan Kurva S, pengendalian pekerjaan sulit dilakukan karena dalam perencanaannya metode ini lintasan pekerjaannya berupa *Bar Chart* yang dibuat berdasarkan analisa harga satuan pekerjaan, produktivitas sumber dayanya bisa dikendalikan namun batasannya tidak jelas (dari lokasi mana sampai mana atau kapan?).

C. Jalur Kritis

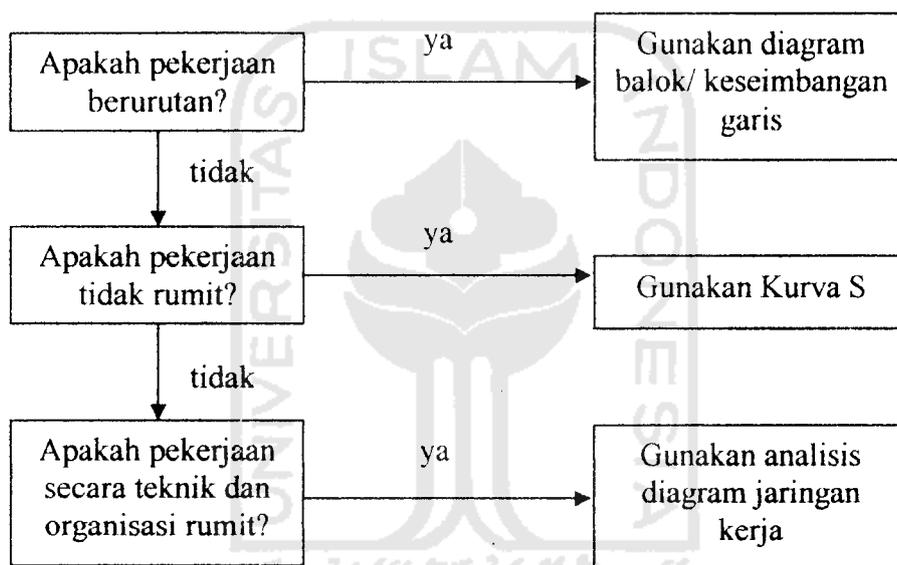
Adalah lintasan pekerjaan pada proyek yang harus benar-benar dikendalikan, dan tidak boleh ada keterlambatan didalam lintasan jalur kritis ini, bila lintasan ini mengalami keterlambatan akan berakibat pada lintasan pelaksanaan kegiatan yang lain, dikhawatirkan kegagalan pada jalur ini juga akan berakibat pada bertambahnya durasi penyelesaian proyek.

Sama halnya dalam metoda CPM, LSM juga dapat menginformasikan lintasan kritis (*Critical-path*) dan tidak diinformasikan dalam metoda penjadwalan Kurva S. Hal ini dikarenakan dalam perencanaan Kurva S

urutan kegiatannya disusun tidak berdasarkan logika ketergantungan antar item pekerjaannya.

D. Kompatibilitas

Kompatibilitas atau kecocokan penggunaan rencana kerja yang tepat (KBK manajemen Konstruksi, Universitas Islam Indonesia, 2001) digambarkan sebagai berikut :



Gambar 5.3. Teknik Pemilihan Rencana Kerja

Dari bagan pemilihan rencana kerja diatas dapat kita lihat bahwa LSM cocok untuk dipakai dalam perencanaan proyek yang bersifat linier atau berurutan, kenyataannya memang sesuai, LSM sekarang merupakan salah-satu metode yang termasuk dalam metode linier atau keseimbangan garis yang sangat cocok untuk digunakan dalam perencanaan proyek yang bersifat linier. LSM tidak

cocok diaplikasikan pada perencanaan proyek yang tidak linier, namun metode Kurva S bisa diaplikasikan pada proyek apapun yang tidak rumit.

E. Pengendalian Sumber Daya

Sumber daya baik itu sumber daya manusia, alam atau bahan, alat, dan dana dalam perencanaannya dikendalikan sedemikian rupa sehingga penggunaannya dapat dioptimalkan kualitas dan kuantitasnya. Pada perencanaan menggunakan LSM produktivitas sumberdaya membentuk suatu lintasan yang berbeda-beda pada tiap pekerjaan dan lokasi yang besarnya produktivitas itu digambarkan dengan kemiringan lintasannya. Dengan demikian perencana mendapatkan informasi penggunaan sumber daya tiap satuan waktu dan bahkan dapat mengendalikannya sesuai dengan kendala yang dihadapi pada lokasi yang bersangkutan. Distribusi sumberdayanyapun jadi lebih mudah, karena jelas batasannya yaitu kapan dan dimana.