

MODUL PRAKTIKUM MANAJEMEN PROYEK

Modul Setelah UTS

Disusun oleh

Dosen Pengampu Matakuliah
Manajemen Proyek

Prodi Manajemen
Fakultas Bisnis
Univeritas Mikroskil
Medan

Kasus : Proyek Pengembangan PT. MN

PT. MN adalah sebuah perusahaan manufaktur yang sudah beroperasi beberapa tahun dengan data penjualan 12 semester terakhir sebagai berikut :

Tabel 1

Periode	Tahun	Penjualan (unit)
1	2019-1	16.345
2	2019-2	15.361
3	2020-1	18.587
4	2020-2	16.035
5	2021-1	15.140
6	2021-2	26.100
7	2022-1	23.300
8	2022-2	18.167
9	2023-1	23.280
10	2023-2	21.760
11	2024-1	29.895
12	2024-2	34.046

Perusahaan tersebut merencanakan untuk melakukan ekspansi dengan memperbesar kapasitas pabrik berdasarkan ramalan permintaan beberapa tahun ke depan.

Tahapan yang dilakukan :

- Forecasting - Meramalkan permintaan periode yang akan datang (Modul 1 – 3)
- Feasibility study – Melakukan studi kelayakan dari aspek finansial (Modul 4)
- Analisis kapasitas break event (Modul 5)
- Manajemen persediaan (EOQ, POQ, ROP, dll) (Modul 6)
- Project Network (Modul 7)
- Durasi penyelesaian proyek normal dan normal cost (Modul 8)
- Gantt chart (Modul 9)
- Durasi penyelesaian proyek tercepat (crash duration) dan crash cost (Modul 10)
- Durasi tercepat penyelesaian proyek dengan biaya terendah (Modul 11)
- Menghitung biaya proyek jika durasi penyelesaian proyek ditetapkan (Modul 12)
- Penjadwalan sumber daya proyek (Modul 13)
- Pengukuran kinerja proyek (Modul 14)

MODUL PRAKTIKUM

Minggu ke	Modul Praktikum
M01	Modul 1 Forecasting (time series)
M02	Modul 2 Forecasting (time series)
M03	Modul 3 Forecasting (asosiatif)
M04	Modul 4 & 5 Analisis Kelayakan (Finansial) dan BEP
M05	Modul 6 Contoh Project Network Diagram
M06	Modul 7 & 8 Network Diagram Proyek PT.MN (D&C Normal)
M07	Review tugas dan penyerahan (kesempatan memperbaiki tugas)
M08	UTS
M09	Modul 9 Gantt Chart (Jadwal Proyek)
M10	Modul 10 Crash Duration & Crash Cost
M11	Modul 11 Durasi tercepat dengan biaya terendah
M12	Modul 12 Durasi permintaan dan besar biaya
M13	Modul 13 Penjadwalan sumber daya
M14	Modul 14 Pengukuran kinerja proyek
M15	Review tugas dan penyerahan
M16	UAS (Laporan Proyek + test)

Tabel Data Proyek

Kode Aktivitas	Nama Aktivitas	Predecessor	Durasi Normal (hari kerja)	Durasi Crash (hari kerja)	Biaya Normal (Rp.)	Biaya Crash (Rp.)
A	Persiapan	-	7	4	20.000.000	26.000.000
B	Pengadaan material	-	5	5	10.000.000	10.000.000
C	Membangun pondasi	A,B	15	10	100.000.000	120.000.000
D	Membangun konstruksi pabrik (Gd.1)	C	35	30	300.000.000	330.000.000
E	Membangun warehouse (Gd.2)	C	21	18	150.000.000	175.000.000
F	Membangun kantor (Gd.3)	C	24	20	80.000.000	100.000.000
G	Memasang jaringan listrik (Gd.1)	D	10	8	18.000.000	25.000.000
H	Memasang jaringan listrik (Gd.2)	E	4	3	7.000.000	10.000.000
I	Memasang jaringan listrik (Gd.3)	F	6	5	10.000.000	15.000.000
J	Pengecatan bangunan	G,H,I	12	8	75.000.000	85.000.000
K	Memasang mesin-mesin	G	25	25	50.000.000	50.000.000
L	Membangun fasilitas pendukung	K	14	8	40.000.000	48.000.000
M	Finishing	J,L	5	3	20.000.000	26.000.000

MODUL 7 : PROJECT NETWORK

Dari data proyek tersebut gambarkan network proyek dengan metode *activity on node* (AON) pada ms excel

MODUL 8 :DURASI PENYELESAIAN DAN BIAYA PROYEK (NORMAL)

Tabel Durasi dan Biaya Normal

Kode Aktivitas	Nama Aktivitas	Durasi Normal (hari kerja)	Biaya Normal (Rp.)
A	Persiapan	7	20.000.000
B	Pengadaan material	5	10.000.000
C	Membangun pondasi	15	100.000.000
D	Membangun konstruksi pabrik (Gd.1)	35	300.000.000
E	Membangun warehouse (Gd.2)	21	150.000.000
F	Membangun kantor (Gd.3)	24	80.000.000
G	Memasang jaringan listrik (Gd.1)	10	18.000.000
H	Memasang jaringan listrik (Gd.2)	4	7.000.000
I	Memasang jaringan listrik (Gd.3)	6	10.000.000
J	Pengecatan bangunan	12	75.000.000
K	Memasang mesin-mesin	25	50.000.000
L	Membangun fasilitas pendukung	14	40.000.000
M	Finishing	5	20.000.000

Berdasarkan gambar network proyek pada modul 7 dan dengan menggunakan durasi dan biaya normal, tentukan :

- Total float setiap aktivitas
- Tentukan lintasan kritis (*critical path*).
- Bila target durasi penyelesaian proyek 100 hari, apakah tercapai dengan durasi normal tersebut?

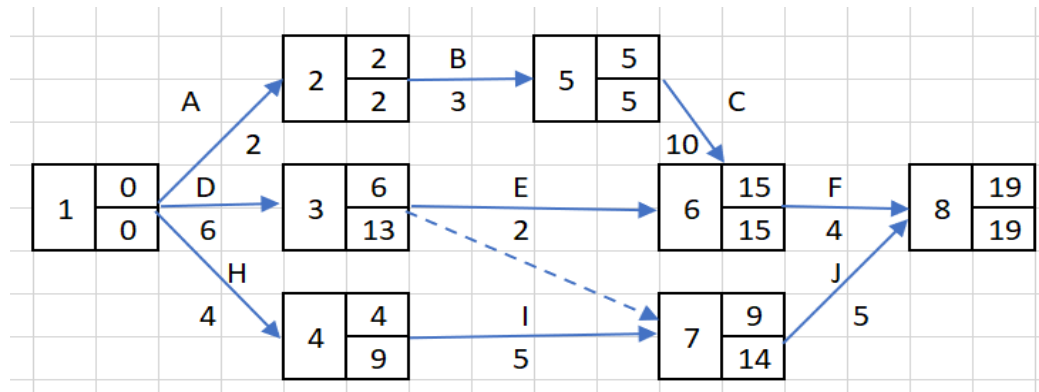
Tabel Float

Aktivitas	Total Float (TF)	Kritis/Tdk
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
M		

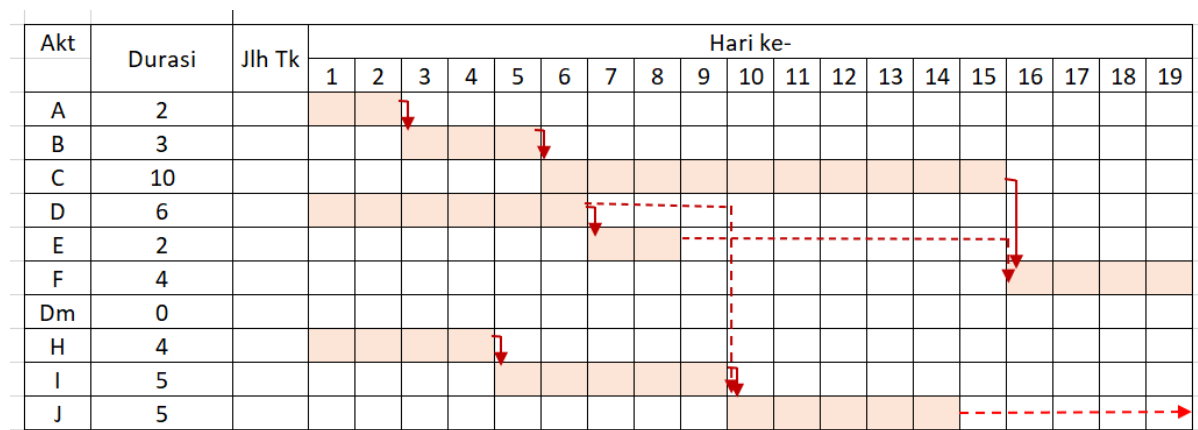
MODUL 9 : GANTT CHART

Gantt Chart (Bagan Gantt) digunakan untuk menggambarkan jadwal dan tugas atau acara terkait proyek selama siklus proyek. Bentuk dari *ganttt chart* adalah *bar chart* yang menampilkan tentang perkembangan pengerjaan tugas tersebut.

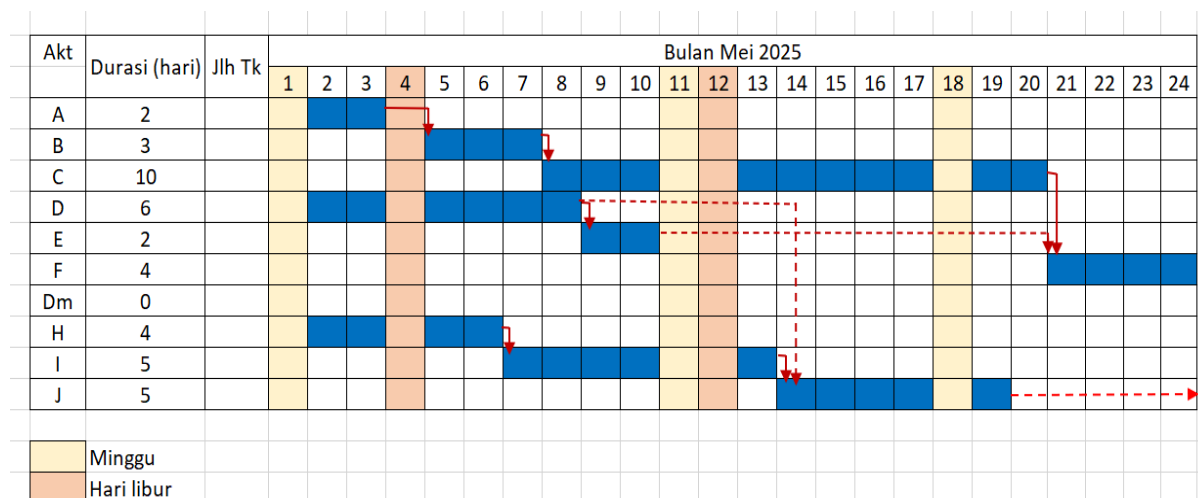
Contoh bagan gantt



Jadwal proyek berdasarkan durasi aktivitas :

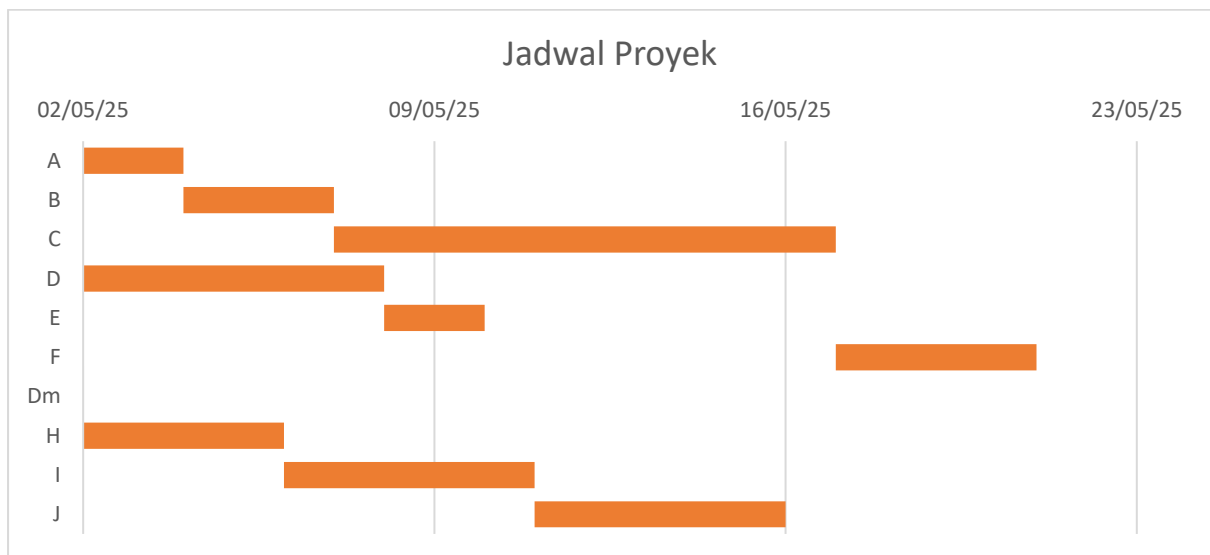


Jadwal proyek berdasarkan kalender :



Contoh GanttChart dgn Barchart Excel

Akt	Start date	Duration	End date
A	02/05/2025	2	04/05/25
B	04/05/2025	3	07/05/25
C	07/05/2025	10	17/05/25
D	02/05/2025	6	08/05/25
E	08/05/2025	2	10/05/25
F	17/05/2025	4	21/05/25
Dm		0	
H	02/05/2025	4	06/05/25
I	06/05/2025	5	11/05/25
J	11/05/2025	5	16/05/25



Caranya

- : blok data start date
- insert bar chart (pilih stacked bar)
- klik kanan pd chart
- select data --> add --> Input "Durasi" pd "seriesname" dan datanya pd "series values"-->Ok
- pd horizontal pilih edit dan blok nama aktivitas --> ok
- Memperbaiki urutan akt : klik kanan kolom akt. --> format --> axis position --> reverse order
- Menghilangkan bar warna biru : klik bar --> format data series --> fill --> no fill --> no border
- Membuat agar tgl dimulai dari kiri : klik kanan pd "start date" -->
- pilih format cell --> catat angka pd general -->close
- klik kanan pd kelender chart-->format axis -->ganti angka pd minimum dg angka yg dicatat

Tugas : Menggambarkan Jadwal Proyek dgn Gantt Chart dari Tugas Proyek berdasarkan durasi normal dan berdasarkan kelender.

MODUL 10 : DURASI DAN BIAYA AKSELERASI (Crash Duration & Crash Cost)

Pada modul ini akan ditentukan durasi tercepat menyelesaikan proyek sekaligus menentukan total biaya pengerjaan proyek.

- Gunakan diagram jaringan proyek sebelumnya
- Gunakan data durasi crash dan biaya crash
- Tentukan lintasan kritis
- Tentukan berapa durasi tercepat penyelesaian proyek dan berapa biayanya.

Tabel Durasi dan Biaya Crash

Kode Aktivitas	Nama Aktivitas	Durasi Crash (hari kerja)	Biaya Crash (Rp.)
A	Persiapan	4	26.000.000
B	Pengadaan material	5	10.000.000
C	Membangun pondasi	10	120.000.000
D	Membangun konstruksi pabrik (Gd.1)	30	330.000.000
E	Membangun warehouse (Gd.2)	18	175.000.000
F	Membangun kantor (Gd.3)	20	100.000.000
G	Memasang jaringan listrik (Gd.1)	8	25.000.000
H	Memasang jaringan listrik (Gd.2)	3	10.000.000
I	Memasang jaringan listrik (Gd.3)	5	15.000.000
J	Pengecatan bangunan	8	85.000.000
K	Memasang mesin-mesin	25	50.000.000
L	Membangun fasilitas pendukung	8	48.000.000
M	Finishing	3	26.000.000

MODUL 11 : DURASI CRASH – BIAYA MINIMUM

Tugas dalam modul ini adalah :

- Gunakan diagram jaringan proyek durasi crash
- Kegiatan yang non-kritis jangan di-crash (selagi jalur tersebut tdk menjadi lebih lama durasinya) dan bila perlu di-crash untuk mencapai durasi penyelesaian proyek tercepat lakukan sesuai kebutuhan.
- Hitung biaya penyelesaian proyek dan bandingkan dengan biaya pada Modul 10.

Tabel Perhitungan Durasi Crash dan Biaya Minimum

Kode Aktivitas	Durasi Normal (hari kerja)	Durasi Crash (hari kerja)	Biaya Normal (Rp.)	Biaya Crash (Rp.)	Slope	Durasi aktual	Jlh hari dipercepat (DC)	Biaya Minimum
						hari	(hari kerja)	Rp
A	7	4	20.000.000	26.000.000				
B	5	5	10.000.000	10.000.000				
C	15	10	100.000.000	120.000.000				
D	35	30	300.000.000	330.000.000				
E	21	18	150.000.000	175.000.000				
F	24	20	80.000.000	100.000.000				
G	10	8	18.000.000	25.000.000				
H	4	3	7.000.000	10.000.000				
I	6	5	10.000.000	15.000.000				
J	12	8	75.000.000	85.000.000				
K	25	25	50.000.000	50.000.000				
L	14	8	40.000.000	48.000.000				
M	5	3	20.000.000	26.000.000				

Bandingkan biaya proyek :

- Dengan durasi normal (modul 8)
- Dengan durasi crash (modul 10)
- Dengan durasi crash – biaya minimum

Dn =		Cn =	Rp	
Dc =		Cc =	Rp	
Dcn =		Cmin=	Rp	

MODUL 12 : DURASI PENYELESAIAN PROYEK DITETAPKAN

Tugas dalam modul ini adalah :

- Pedomani Modul 8 dan tabel modul 11
- Durasi penyelesaian proyek ditetapkan 100 hari. Berapa biaya penyelesaian proyek?

Bandingkan :

- $D_n - C_n$
- $D_c - C_c$
- $D_c - C_{min}$
- $D_{ditetapkan} - C_{min}$

Apa kesimpulan Anda?

MODUL 13 : PENJADWALAN SUMBER DAYA

Penjadwalan SDM dilakukan berdasarkan durasi penyelesaian proyek yang telah ditetapkan (Modul 12). Tujuan penjadwalan adalah agar kecukupan SDM lebih terjamin dengan fluktuasi yang minimum. Penjadwalan SDM yang terbaik dinilai dengan metode jumlah kwadrat terkecil (JKT). Distribusi SDM per periode yang memiliki jumlah kuadrat yang terkecil merupakan perjadwalan yang terbaik. Penjadwalan ini bersamaan dengan penjadwalan kegiatan. Kegiatan yang memiliki kelonggaran (float) yang dapat start-nya dilakukan lebih awal atau ditunda/diundur dalam batas kelonggaran.

		Hari ke-					Jlh	JK
		1	2	3	4	5		
Cara pengaturan Tenaga Kerja	A	2	2	2	3	3	12	
	B	1	2	3	3	3	12	
	C	1	1	2	4	4	12	

Pertanyaan : Cara yang mana yang terbaik?

Contoh :

Akt	Durasi	Jlh Tk	Hari ke-																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	2	4	4	4																	
B	3	5			5	5	5														
C	10	3						3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
D	6	6	6	6	6	6	6														
E	2	8							8	8											
F	4	12																			
Dm	0	0																			
H	4	7	7	7	7																
I	5	10					10	10	10	10	10										
J	5	5										5	5	5	5	5					

17

17

18

18

21

19

21

21

13

8

8

8

8

8

8

3

12

12

12

12

3984

Lakukan penjadwalan dengan menunda kegiatan yg dapat ditunda hingga diperoleh JKT

Tugas proyek :

Tentukan cara pengaturan jumlah tenaga kerja yang terbaik dari tugas Proyek seperti contoh diatas.

Buat gambar setiap alternative pengaturan dan hitung JK-nya.

Tabel Jumlah Tenaga Kerja yg Dibutuhkan per Akt/hari

Kode Aktivitas	Nama Aktivitas	Jlh TK (org/hr)	
A	Persiapan	10	
B	Pengadaan material	4	
C	Membangun pondasi	12	
D	Pabrik (Gd.1)	15	
E	Warehouse (Gd.2)	11	
F	Kantor (Gd.3)	10	
G	Jar. listrik (Gd.1)	6	
H	Jar. listrik (Gd.2)	5	
I	Jar. listrik (Gd.3)	5	
J	Pengecatan	12	
K	Memasang mesin	8	
L	Fasilitas pendukung	6	
M	Finishing	4	

MODUL 14 : PENGUKURAN KINERJA PROYEK

Menggambarkan Kurva S

1. Planned Value (PV)

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu.

Disebut juga dengan BCWS (Budget Cost of Work Scheduled).

PV dapat dihitung dari **akumulasi anggaran biaya yang direncanakan** untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.

2. Actual Cost (AC)

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu.

Atau disebut juga dengan ACWP (Actual Cost of Work Performed).

AC dapat berupa **kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu.**

3. Earned Value (EV)

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.

Disebut juga BCWP (Budget Cost of Work Performed).

EV ini dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.

Earned Value (EV): Nilai pekerjaan yang sebenarnya telah diselesaikan hingga saat ini

Tabel Kurva S

Kode Akt	Nama Aktivitas	Biaya (Rp.000)	Bobot	Start date	Durasi (hari kerja)	End date		02/05/25	03/05/25	04/05/25	05/05/25	06/05/25
A	Persiapan	20.000	2,27%	02/05/25	7	09/05/25		0,32%	0,32%	0,32%	0,32%	0,32%
B	Pengadaan material	10.000	1,14%	02/05/25	5	07/05/25		0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%
C	Membangun pondasi	100.000	11,36%	09/05/25	15	24/05/25						
D	Membangun konstruksi pabrik (Gd.1)	300.000	34,09%	24/05/25	35	28/06/25						
E	Membangun warehouse (Gd.2)	150.000	17,05%	24/05/25	21	14/06/25						
F	Membangun kantor (Gd.3)	80.000	9,09%	24/05/25	24	17/06/25						
G	Memasang jaringan listrik (Gd.1)	18.000	2,05%	28/06/25	10	08/07/25						
H	Memasang jaringan listrik (Gd.2)	7.000	0,80%	14/06/25	4	18/06/25						
I	Memasang jaringan listrik (Gd.3)	10.000	1,14%	17/06/25	6	23/06/25						
J	Pengecatan bangunan	75.000	8,52%	08/07/25	12	20/07/25						
K	Memasang mesin-mesin	50.000	5,68%	08/07/25	25	02/08/25						
L	Membangun fasilitas pendukung	40.000	4,55%	02/08/25	14	16/08/25						
M	Finishing	20.000	2,27%	16/08/25	5	21/08/25						
		880.000	100%									
						Bobot (PV)		0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%
						Kom.PV (%)		0,55%	1,10%	1,66%	2,21%	2,76%
						AC = Actual Cost						
						Kom. PV (RP) PV		4.857,14	9.714,29	#####	#####	#####
						Realisasi (%/hr)		1,54%	0,65%	4,00%	4,00%	5,00%
						Kom. Realisasi (%/hr)		1,54%	2,19%	6,19%	10,19%	15,19%

Rencana pelaksanaan aktivitas sesuai dengan Gantt chart yang sudah dikembangkan sebelumnya.

Gambarkan Kurva S dari data komulatif rencana dan realisasi.

Analisis Varians

- Schedule Variance (SV) : $SV = EV - PV$
- Cost Variance (CV) : $CV = EV - AC$

Analisa Indeks Performansi

- Schedule Performance Index (SPI) : $SPI = EV / PV$
 $SPI = 1$: proyek tepat waktu
 $SPI > 1$: proyek lebih cepat
 $SPI < 1$: proyek terlambat
- Cost Performance Index (CPI) : $CPI = EV / AC$
 $CPI = 1$: biaya sesuai rencana
 $CPI > 1$: biaya lebih kecil/hemat
 $CPI < 1$: biaya lebih besar/boros