

APPRECIATION

CERTIFICATE

THIS CERTIFICATE IS AWARDED TO

Dr. Mega Waty S. T., M. T.

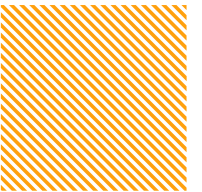
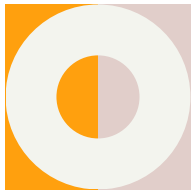
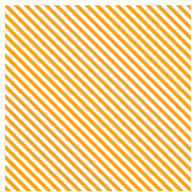
as speaker

“Perencanaan dan Pengendalian Waktu”

14 April 2026

Arif Rahman Sasmito
EXECUTIVE VICE PRESIDENT

Jatiaryo Sidiq Ramadhan
CHAIR OF EVENT





Perencanaan dan Pengendalian Waktu

14 April 2026

Perencanaan dan Penaendalian Waktu



UNTAR
Universitas Tarumanagara

MOVE
beyond



Tertebitansi
"UNGGUL"
oleh BAN-IPIT



VERY GOOD
★★★★★



PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN WAKTU

April 2026

- Proyek konstruksi merupakan salah satu industri yang sedang berkembang di Indonesia. Proyek konstruksi ialah suatu rangkaian aktivitas yang dilakukan untuk membangun sesuatu bangunan dalam jangka waktu yang ditetapkan. Tujuan yang paling penting bagi kontraktor dan pemilik adalah proyek konstruksi diselesaikan dengan tepat waktu dengan biaya yang sesuai

- Pada realita penerapan proyek konstruksi kerap menghadapi keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan, sehingga kendala tersebut membuat waktu pengerjaan pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan yang ditetapkan.
- Keterlambatan proyek merupakan penyelesaian proyek yang melewati batas waktu yang sudah ditentukan dalam kontrak. Keterlambatan dalam proyek konstruksi adalah risiko umum yang dapat merugikan kontraktor dan pemilik.

- Proyek pembangunan rumah sakit di Bandung merupakan salah satu kasus yang mendasari penelitian ini, dimana pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan schedule yang direncanakan. Pada proyek tersebut direncanakan akan selesai dalam 331 hari, sedangkan pelaksanaan proyek tersebut diselesaikan dalam 364 hari, dimana terdapat keterlambatan sebesar 33 hari. Terjadinya keterlambatan dalam proyek tersebut bisa dianalisa dari segi waktu, oleh sebab itu riset ini dilakukan untuk menghitung perkiraan waktu selesai proyek menggunakan metode Earned Value dan Earned Schedule

- Pengendalian Proyek Bagi (Soeharto, 1997), manajemen proyek merupakan upaya sistematis buat memastikan standar cocok dengan tujuan serta rencana, menyamakan implementasi dengan standar, menganalisis mungkin penyimpangan, merancang sistem data, serta setelah itu mengambil aksi korektif yang dibutuhkan supaya sumber energi digunakan secara efisien serta efektif buat menggapai tujuan serta sasaran yang mau dicapai

Earned Value

- Earned Value Management (EVM) sering digunakan untuk menganalisis kinerja proyek dan digunakan sebagai alat untuk memperingatkan kenaikan biaya yang akan terjadi (Anondho et al., 2017). Ditinjau berdasarkan kapasitas pekerjaan yang telah selesai maka prinsip ini menghitung keleluasaan bagian pekerjaan yang sudah diselesaikan.
- Melalui perhitungan ini bisa mengetahui koneksi antara apa yang sebenarnya sudah diraih secara wujud terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1995). Menurut Waty (2014), untuk memprediksi biaya akhir proyek serta waktu penyelesaian proyek yang diukur bersumber pada kecenderungan kinerja proyek pada saat pemantauan digunakan metode Earned Value. Berikut adalah perhitungan yang dipakai dalam metode Earned Value

1. Menghitung *Schedule Variance* (SV) dan *Schedule Performance Index* (SPI)

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (1)$$

$$\text{SPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \quad (2)$$

dengan BCWP = *budgeted cost of work performed*, BCWS = *budgeted cost of work schedule*.

2. Menghitung Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan Sisa (ETS)

Perhitungan Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan Sisa (ETS) diperlukan untuk mengetahui waktu yang untuk mengatasi pekerjaan yang tersisa. Untuk menghitung ETS dapat dilihat pada rumus 3.

$$\text{ETS} = \frac{\text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Pelaporan}}{\text{SPI}} \quad (3)$$

3. Menghitung Prakiraan Waktu Total Proyek (EAS)

Prakiraan Waktu Total Proyek (EAS) merupakan hasil akhir dimana hasil perhitungannya berguna untuk mengetahui jumlah waktu pelaksanaan proyek setelah ditambahkan prediksi waktu untuk pekerjaan sisa. EAS bisa diukur dengan rumus 4.

$$\text{EAS} = \text{Waktu Pelaporan} + \text{ETS} \quad (4)$$

3. Menghitung Prakiraan Waktu Total Proyek (EAS)

Prakiraan Waktu Total Proyek (EAS) merupakan hasil akhir dimana hasil perhitungannya berguna untuk mengetahui jumlah waktu pelaksanaan proyek setelah ditambahkan prediksi waktu untuk pekerjaan sisa. EAS bisa diukur dengan rumus 4.

$$\text{EAS} = \text{Waktu Pelaporan} + \text{ETS} \quad (4)$$

- *Earned Schedule* ialah durasi aktual BCWP yang dibanding dengan BCWS. Pada tahun 2003, dicoba proyek pengembangan aplikasi yang didasarkan pada konsep *Earned Value Manajement*.

- *Earned Value* memakai bayaran buat menghitung durasi akhir proyek bersumber pada kinerja agenda sebaliknya kebalikannya *Earned Schedule* hendak mengenakan parameter waktu (Lipke, 2014).

1. Menghitung nilai *Earned Schedule* (ES)

$$ES = C + I \quad (5)$$

dengan C = nilai bawah yang paling dekat dari BCWS pada posisi terjadinya nilai *Earned Schedule*, I = nilai tambahan dimana perbandingan dari selisih nilai BCWP dan nilai bawah BCWS dengan selisih nilai atas dan bawah BCWS. Secara sistematis persamaan nilai I ditunjukkan pada rumus 6.

$$I = \frac{(BCWP - BCWSt)}{(BCWSt+1 - BCWSt)} \quad (6)$$

dengan BCWP = *budgeted cost of work performed*, BCWSt = batas bawah nilai BCWS berdasarkan BCWP pada periode tersebut, BCWSt+1 = batas atas nilai BCWS berdasarkan BCWP pada periode tersebut.

2. Menghitung *Schedule Variance* (t) dan *Schedule Performance Index* (t)

$$SV(t) = ES - AT \quad (7)$$

$$SPI(t) = \frac{ES}{AT} \quad (8)$$

dengan ES = nilai dari *earned schedule*, AT = waktu aktual (*actual time*).

3. Menghitung Perkiraan Penyelesaian Waktu Proyek

$$IEAC(t) = AT + \frac{(PD - ES)}{SPI(t)} \quad (9)$$

dengan AT = waktu aktual (*actual time*), PD = *Planned Duration* atau waktu rencana untuk menyelesaikan proyek, ES = nilai dari *earned schedule*, SPI(t) = hasil perhitungan *Schedule Performance Index* (t).

Objek Penelitian

- Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan salah satu rumah sakit di daerah Bandung. Proyek rumah sakit x ini direncanakan selama 331 hari atau 48 minggu, yaitu dari 2 Agustus 2021 sampai dengan 28 Juni 2022. Gedung rumah sakit ini memiliki 8 lantai dan 1 *basement* untuk *ground water tank* (GWT) dengan nilai anggaran kontrak sebesar Rp. 47.727.272.727

Pengumpulan Data

- Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung kepada *project manager* pihak kontraktor pada proyek rumah sakit x. Data pada penelitian ini merupakan data riil. Data riil merupakan informasi yang diperoleh secara langsung dari sumber asli ataupun pihak awal kepada pengumpul informasi.

Data penelitian:

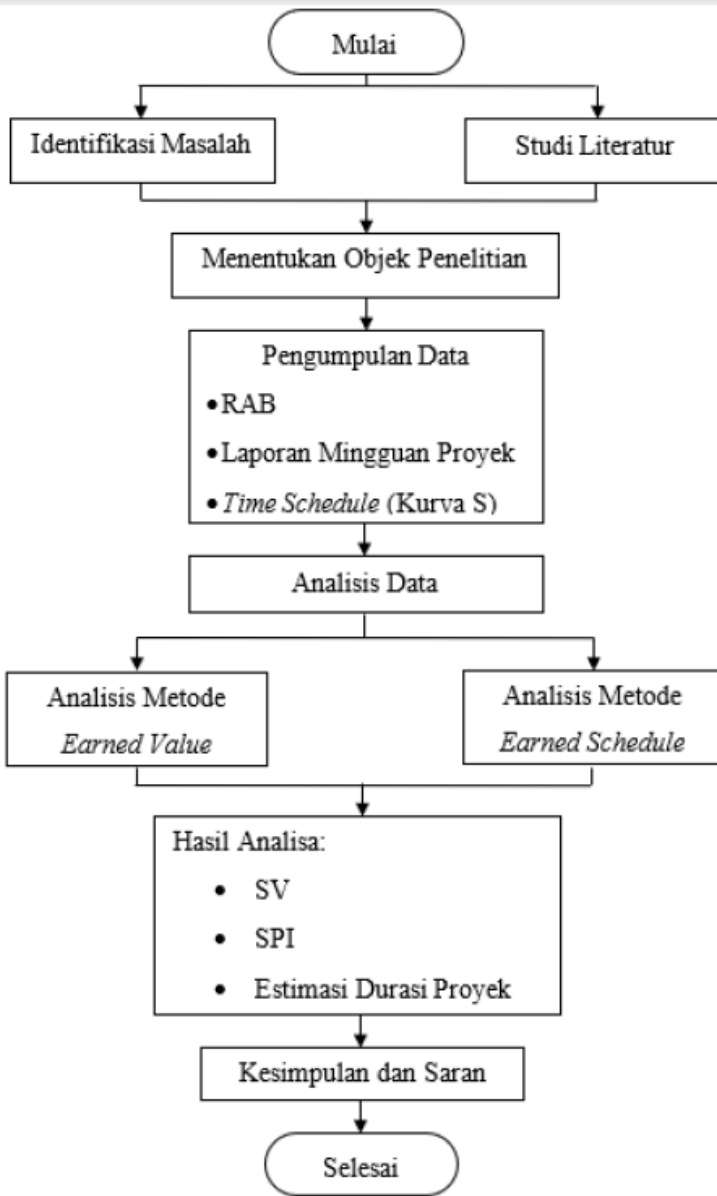
1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- 2. *Time schedule* pelaksanaan proyek (Kurva S)
- 3. Laporan progres kinerja mingguan.

Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- 1. Perhitungan dengan metode *Earned Value*:
 - a. Menghitung nilai *Schedule Varians* (SV).
 - b. Menghitung indeks kinerja waktu (SPI).
 - c. Menghitung perkiraan waktu untuk pekerjaan sisa (ETS).
 - d. Menghitung perkiraan waktu selesai proyek (EAS).

- 2. Perhitungan dengan metode *Earned Schedule*:
 - a. Menghitung nilai *Earned Schedule* (ES) dan nilai *Increment* (I).
 - b. Menghitung nilai *Schedule Varians* (SV(t)).
 - c. Menghitung indeks kinerja waktu (SPI(t)).
 - d. Menghitung perkiraan waktu selesai proyek (IEAC(t)).

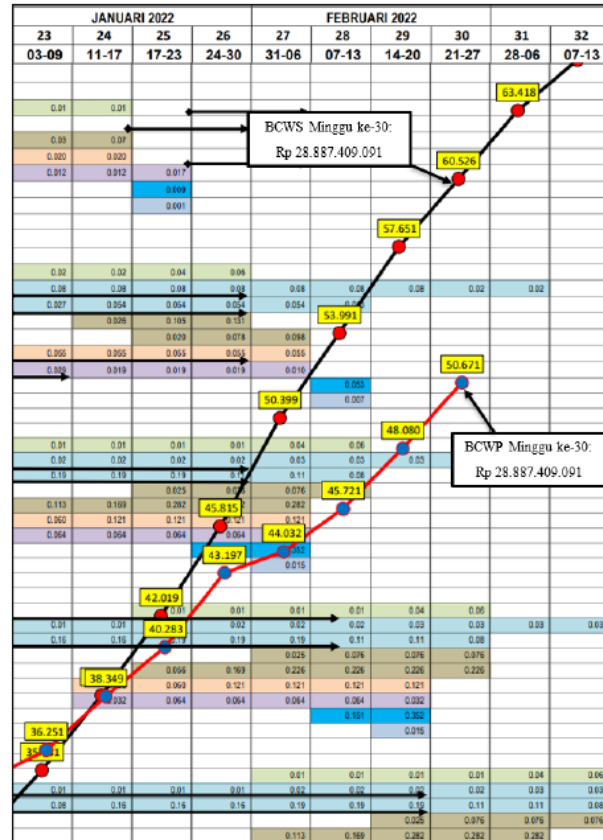
- 3. Menganalisis perbandingan perkiraan penyelesaian proyek antara metode *Earned Value* dan *Earned Schedule* dengan melihat metode manakah yang memiliki hasil lebih mendekati dengan waktu yang direncanakan dan waktu aktual selesainya proyek.



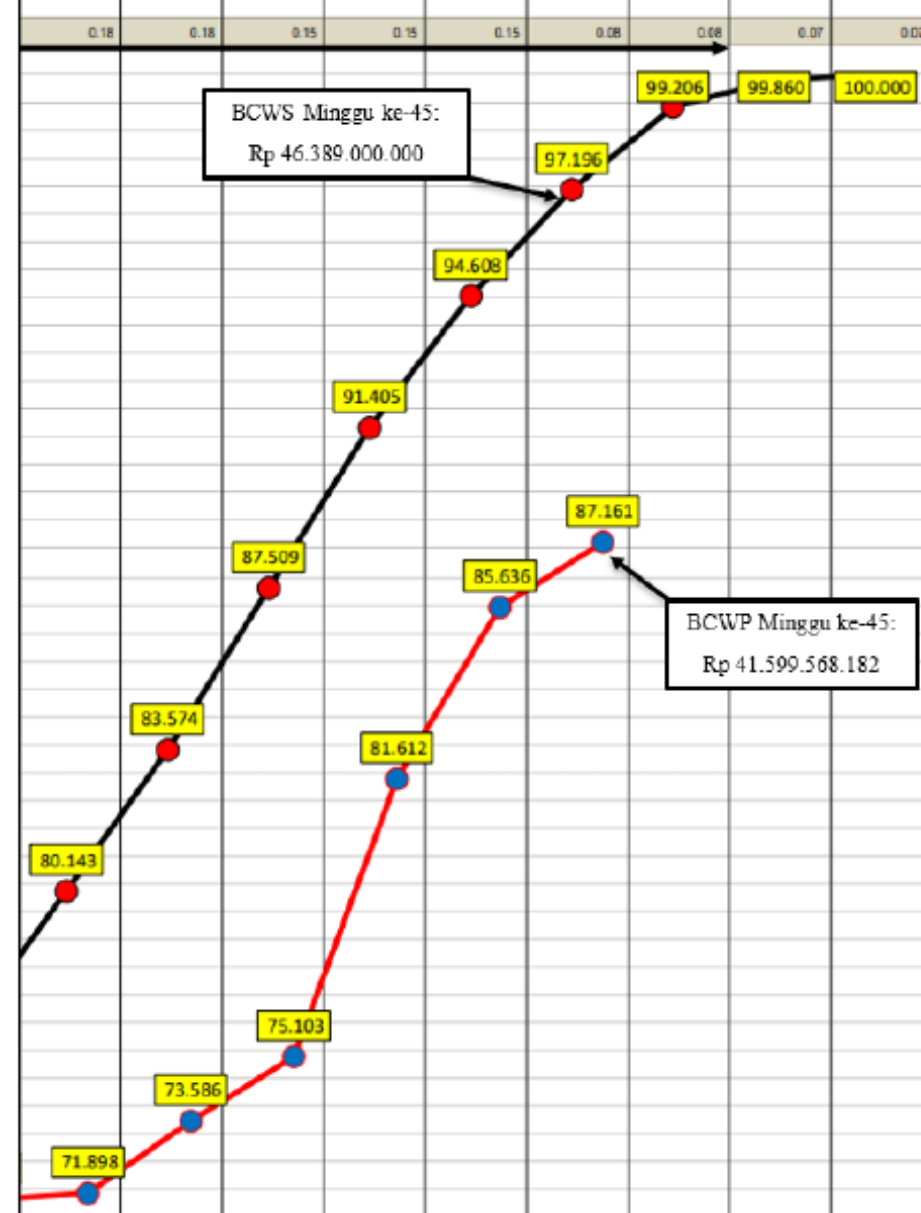
Gambar 1. Diagram Alir

- Proyek rumah sakit ini sudah selesai baik struktur maupun arsitektur. Dalam pengerjaannya proyek tersebut dilakukan 2 kali revisi *master schedule* yang dikarenakan tidak tercapainya target rencana proyek atau terlambat dari rencana

Berdasarkan perubahan master schedule yang terjadi, maka peneliti akan melakukan penelitian pada 3 kondisi yaitu pada *master schedule* awal dilakukan perhitungan pada minggu ke-30, kemudian berdasarkan *master schedule* revisi yang pertama dilakukan perhitungan pada minggu ke-45, dan dilakukan juga perhitungan berdasarkan *master schedule* revisi yang kedua pada minggu ke-49. Pada kurva S awal, Rencana waktu pekerjaan dari proyek rumah sakit X di daerah bandung ini direncanakan selama 331 hari atau 48 minggu, yaitu dari 2 Agustus 2021 sampai dengan 28 Juni 2022. Kemudian dapat dilihat terdapat penurunan peforma kinerja proyek dari minggu ke-24 hingga minggu ke-30, dimana penyimpangan antara BCWS dan BCWP sebesar -9,855% pada minggu ke-30. Pada minggu ke-31 dilakukan revisi *master schedule* yang ditunjukkan pada Gambar 2.



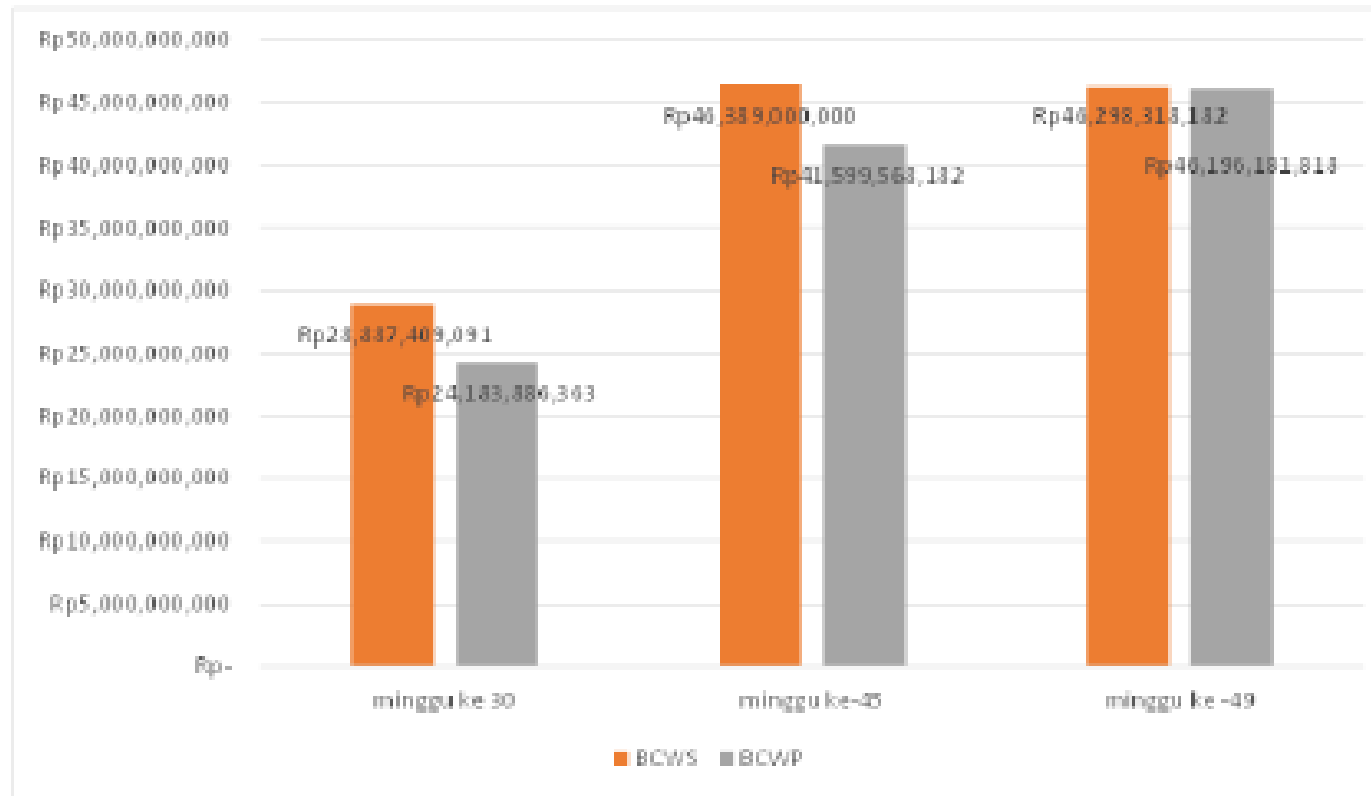
Gambar 2. Kurva S Rencana Awal



Gambar 3. Kurva S Revisi Pertama

- **Perbandingan BCWS dan BCWP**

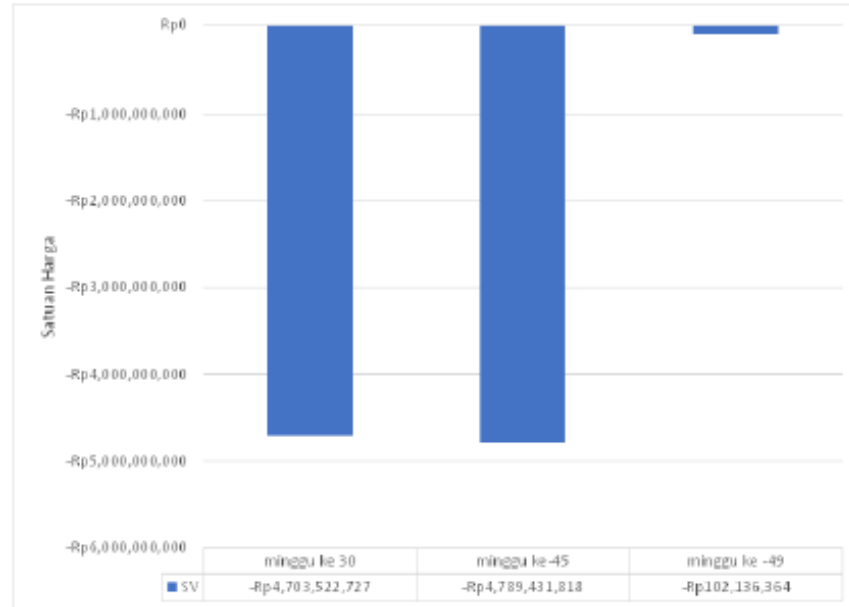
- Dari hasil perhitungan yang dilakukan dari data proyek dengan memakai metode *Earned Value* dan *Earned Schedule*,
- dilakukan analisis pada perhitungan minggu ke-30, minggu ke-45, dan minggu ke-49. Perhitungan dengan metode
- *Earned Value* dan *Earned Schedule* pada penelitian ini dikhususkan dalam menghitung analisis kinerja waktu
- sehingga akan dilakukan peninjauan terhadap data BCWS dan BCWP. Adapun perbandingan antara BCWS dan
- BCWP ditunjukkan pada Gambar 5.
- Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat perbandingan antara BCWS dan BCWP dari minggu ke-30, minggu ke-45, dan
- minggu ke-49. Pada minggu ke-30, nilai BCWS sebesar Rp 28,887,409,091 sedangkan nilai BCWP sebesar Rp
- 24,183,886,363. Pada minggu ke-45, nilai BCWS didapatkan Rp 46,389,000,000 sedangkan nilai BCWP sebesar Rp
- 41,599,568,182. Pada minggu ke-49, nilai BCWS sebesar Rp 46,298,318,182 sedangkan nilai BCWP sebesar Rp
- 46,196,181,818. Berdasarkan perbandingan BCWS dan BCWP tersebut, nilai BCWP pada minggu ke-30, minggu ke-
- 45, dan minggu ke-49 lebih rendah daripada nilai BCWS yang berarti pada periode waktu tersebut pekerjaan proyek
- rumah sakit X terlaksana lebih lambat dari yang direncanakan.



Gambar 5. Grafik Perbandingan BCWS dan BCWP

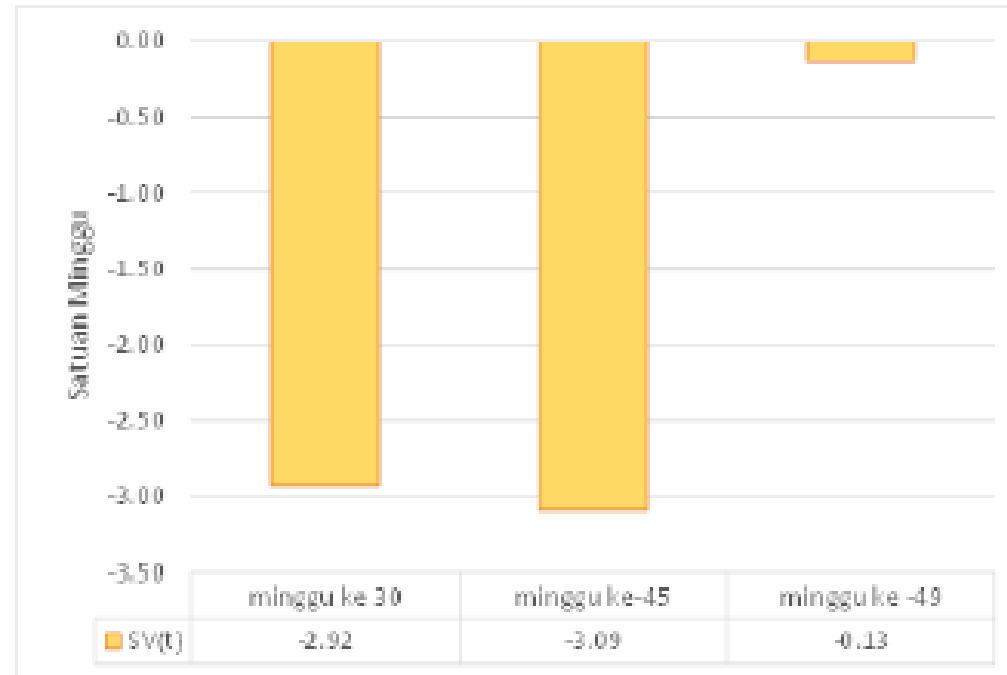
Pembahasan SV dan SV(t)

Berdasarkan data pekerjaan proyek pembangunan rumah sakit X pada minggu ke-30, minggu ke-45, dan minggu ke-49 dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value* dan *Earned Schedule* akan didapatkan nilai *Schedule Varians*. Hasil perhitungan nilai *schedule varians* (SV) dengan memakai metode *Earned Value* dapat dilihat pada Gambar 6.

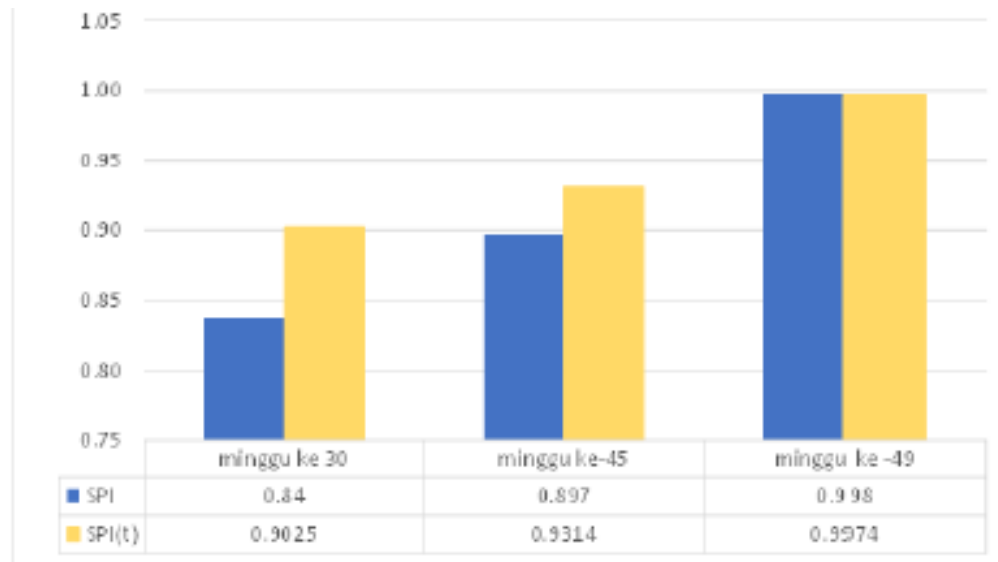


Gambar 6. Grafik Hasil Perhitungan SV (*Earned Value*)

Hasil perhitungan nilai schedule varians ($SV(t)$) dengan menggunakan metode *Earned Schedule* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hasil Perhitungan $SV(t)$ (*Earned Schedule*)



Gambar 8. Grafik Perbandingan SPI dan SPI(t)

Perkiraan waktu akhir proyek

Tabel 3. Perkiraan Waktu Akhir Proyek

Minggu ke-	Waktu Rencana proyek selesai (minggu)	EAS (minggu)	IEAC(t) (minggu)
30	48	51,5	53,18
45	48	48,35	51,537
49	52	52,01	52,136



UNTAR
Universitas Tarumanagara

MOVE
beyond



Tertebitansi
"UNGGUL"
oleh BAN-PT



VERY GOOD
★★★★



Terima Kasih

April 2026 -