

# IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR BATANG TIMPEH KABUPATEN DHAMASRAYA

Dian Wahyoni DF,MT,  
Staf Pengajar Prodi Teknik Sipil Universitas Ekasakti Padang  
Email : [dianwahyonidewifitri@unespadang.ac.id](mailto:dianwahyonidewifitri@unespadang.ac.id)

## Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara yang sering mengalami bencana banjir terutama di daerah perkotaan dengan penduduk yang ramai. Hal tersebut banyak diakibatkan berbagai alasan antara lain tidak adanya lahan lagi untuk menyerap tanah, kurangnya pepohonan, serta sistem saluran drainase yang buruk disebabkan mulai dari perencanaan, pelaksanaan serta perawatan saluran drainase yang kurang maksimal sehingga fungsi saluran drainase tersebut tidak berjalan dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa faktor –faktor yang mempengaruhi penyebab keterlambatan pekerjaan pada proyek konstruksi dan Menentukan ranking dari faktor utama yang paling mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek. Proyek Pembangunan Prasarana Pengendalian Banjir Batang Timpeh Kabupaten Dharmasraya yang waktu pelaksanaannya selama 240 Hari Kelender. Proyek pengendalian Banjir ini akhir pelaksanaan tanggal 20 Oktober 2020 diharapkan mencapai 100% tapi terealisasi masih berkisar 81 % Masih tersisa bobot pekerjaan berkisar 19% lagi .

Dari hasil Analisa dengan menggunakan metode Analisa factor, maka didapat faktor utama yang paling mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek, dengan menganalisa factor relative indeks yang mendekati adalah Keterlambatan pencairan anggaran berdasarkan termyn pelaksanaan dngan nilai RI = 0, 875, Tenaga Administrasi yang tidak terampil dengan nilai RI = 0.85, Tidak adanya kerjasama antara kontraktor dengan owner nilai RI = 0.843, Kesulitan Finansial nilai RI = 0.837, Adanya perubahan metoda nilai RI = 0.831, keterlambatan proses permintaan dan persetujuan Gambar kerja oleh Owner nilai RI = 0.83, Jadwal pemakaian alat yang kurang efektif nilai RI=0.81, Operator peralatan (tidak ahli pada bidangnya) nilai RI=0.806.

**Kata kunci:** faktor penyebab keterlambatan , Analisa faktor

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan bencana terutama bencana banjir. Bencana banjir tersebut sering diakibatkan saluran drainase yang tidak lancar ataupun tidak memadai lagi. Usaha pemerintah untuk mengatasi ini adalah memperbaiki saluran drainase yang ada atau membangun prasarana pengendalian banjir. Salah satu program pemerintah dalam pembangunan prasarana pengendalian banjir ini terdapat pada Kabupaten Dharmasraya tepatnya di daerah Batang Timpeh. Pembangunan prasarana pengendalian Banjir Batang Timpeh ini pelaksanaannya selama 240 Hari Kelender. Keberhasilan sebuah pekerjaan konstruksi apabila pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan rencana dan jadwal pelaksanaan yang telah tertuang dalam dokumen kontrak., Dalam dokumen kontrak akan dilihat saat kapan proyek tersebut dimulai dan kapan harus di selesaikan. Keberhasilan dari sebuah proyek konstruksi terletak dalam 3 hal utama yaitu Biaya yang terpenuhi ,Mutu yang terjaga dan Waktu yang terkendalkan.

Proyek pengendalian Banjir Batang Timpeh ini dalam pelaksanaannya harus selesai dan mencapai progress 100% pada 20 Oktober 2020, tetapi pada kenyataannya pada tanggal tersebut progresnya masih berkisar 81 % dan tersisa bobot pekerjaan berkisar 19% lagi untuk mencapai progress 100%. Berdasarkan hal itu penulis ingin mengidentifikasi factor-faktor apa sajakah penyebab keterlambatan dari proyek

pembangunan prasarana Batang Timpeh. Untuk mengidentifikasi factor keterlambatan ini tidak terlepas dari peranan sebuah manajemen proyek.

Manajemen proyek adalah yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapi kegiatan khusus yang berbentuk proyek. Hal ini merupakan usaha agar tujuan kegiatan dapat tercapai secara efisien dan efektif. Efektif dalam hal ini adalah di mana hasil penggunaan sumber daya dan kegiatan sesuai dengan sasarannya yang meliputi kualitas, biaya, waktu, dan lain-lainnya. Sedangkan efisien diartikan penggunaan sumber daya dan pemilihan sub-kegiatan secara tepat yang meliputi jumlah, jenis, saat penggunaan sumber lain dan lain-lain. Oleh sebab itu, manajemen pada suatu proyek konstruksi merupakan suatu hal yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Karena tanpa hal ini, konstruksi akan sulit berjalan sesuai dengan harapan baik berupa biaya, waktu maupun kualitas

Pernyataan lain menyatakan bahwa manajemen proyek konstruksi adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Adapun tujuan dari proses manajemen proyek adalah sebagai berikut ini.

1. Agar semua kegiatan dapat terlaksana sesuai dengan perencanaan atau tidak terjadi keterlambatan.
2. Tidak terjadi pembengkakan biaya
3. Kualitas sesuai dengan persyaratan.
4. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

Mengacu dari beberapa pengertian diatas disimpulkan bahwa, manajemen proyek adalah sebuah penerapan sistem manajemen seperti organisasi, perencanaan, pelaksanaan, secara efektif dan sistematis dan memiliki tujuannya itu dapat melaksanakan dan mengendalikan proyek dengan tepat waktu, sesuai dengan anggaran yang ditentukan, dan tidak mengurangi nilai mutu dari proyek tersebut. Sehingga proyek tersebut dapat dikatakan berhasil. (Soeharto Imam, 1997).

Keterlambatan pada proyek adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana, sehingga menyebabkan beberapa kegiatan pada pelaksanaan menjadi tertunda atau tidak dapat terselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan (Erviyanto, 2004). Keterlambatan yang terjadi dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada klien atau owner adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatkan biaya langsung yang dikeluarkan yang berarti bahwa bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan, dan lain sebagainya .

Beberapa hal yang mungkin bisa menyebabkan suatu proyek mengalami keterlambatan dalam pelaksanaannya (Pastiarsa, 2005) yaitu :

1. Sasaran proyek dan kriteria sukses proyek tidak jelas. Kaitannya antara proyek dengan rencana strategis organisasi tidak jelas.
2. Minimnya pengguna jasa sejak awal proyek dan minimnya dukungan dan komitmen manajemen *level* atas kepada tim proyek. Kurang efektifnya komunikasi dengan *stakeholder* atau pemangku kepentingan proyek selama proyek berlangsung.
3. *Schedule* proyek dan anggaran proyek yang tidak realistis.
4. Ruang lingkup proyek tidak jelas. Spesifikasi atau persyaratan proyek selalu berubah-ubah.
5. Tidak adanya sistem pengendalian program yang terintegrasi.
6. Produktivitas yang rendah dan sumber daya yang tidak efisien.
7. Minimnya keahlian dan kurangnya teknik-teknik manajemen proyek dan manajemen resiko yang telah teruji.

8. Prosedur dan dokumentasi yang tidak baik serta tidak belajar dari proyek sebelumnya.
9. Kurangnya perhatian untuk mengurai rencana dan pelaksanaan menjadi langkah-langkah yang mudah dalam pengelolaan.
10. Perubahan pada faktor lingkungan politik, ekonomi, dan sosial budaya.
11. Kesalahan dalam meramalkan kontinuitas pasokan bahan baku.
12. Kesalahan dalam memperkirakan kebutuhan kerja dengan ketersediaan tenaga kerja.

Menurut Levis dan Atherly (1996), keterlambatan dalam suatu pekerjaan akan berdampak pada perencanaan semula atau jadwal serta pada masalah keuangan. Obrein J.J. (1976), menyimpulkan bahwa dampak keterlambatan menimbulkan kerugian, diantaranya:

1. Bagi pemilik, keterlambatan menyebabkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah bisa digunakan.
2. Bagi kontraktor, terlambatnya suatu penyelesaian proyek berarti naiknya *overhead*, karena bertambah panjang waktu pelaksanaan. Sehingga akan membuat rugi akibat kemungkinan naiknya harga, karena inflasi dan naiknya upah buruh, juga akan tertahannya modal yang mungkin besar dapat dipakai untuk proyek lain.

Menurut Ervianto, W.I. 2002 dalam procedure pelaksanaan manajemen proyek penyebab keterlambatan antara lain

- a. Desain
  1. Perubahan desain selama proyek
  2. Spesifikasi yang kurang detail
  3. Pengalaman detailer/desainer
- b. Pembelian
  1. Jadwal pengadaan yang terlalu ketat
  2. Metode kerja pengadaan yang kurang efektif dan efisien
  3. Kurangnya informasi mengenai perusahaan vendor
  4. Banyaknya vendor/supplier yang ingin memasok
  5. Terjadinya kenaikan bahan baku/material/equipment yang dibeli
  6. Ketatnya pengawasan pengadaan
- c. *Test and commissioning*
  1. Sulitnya transportasi orang dan barang dari dan ke lokasi proyek
  2. Keamanan (rusak, hilang) inventaris proyek
  3. Kurangnya ketersediaan personil dan dana untuk masa pemeliharaan

Menurut Alifen et al. (2000), keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga akan menjadi sangat mahal nilainya baik di tinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak, di samping itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Dari sisi pemilik, keterlambatan proyek akan membawa dampak pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya. Peran aktif manajemen merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengelolaan proyek. Pengkajian jadwal proyek diperlukan untuk menentukan langkah perubahan mendasar agar keterlambatan penyelesaian proyek dapat dihindari atau dikurangi.

Sungai Batang Timpeh yang berhulu di pegunungan Kabupaten Kuantan Provinsi Riau, melintasi Kabupaten Dharmasraya Provinsi Sumatera Barat dan bermuara di Sungai Batanghari di Kecamatan Padang Laweh Kabupaten Dharmasraya. Wilayah Kecamatan yang dilalui oleh Sungai Batang Timpeh adalah Kecamatan Timpeh dan Padang Laweh Kabupaten Dharmasraya. Panjang sungai Batang Timpeh sendiri  $\pm$  48.15 Km dengan

Luas DAS 179.8 Km<sup>2</sup>. Rawannya daerah Timpeh dari bencana banjir juga disebabkan minimnya hutan penyangga di hulu Batang Timpeh dan tingginya intensitas curah hujan. Sejarah kejadian banjir Sungai Batang Timpeh sepanjang tahun 2013-2019, telah terjadi sebanyak empat kali kejadian banjir. Dimana banjir ini terjadi di beberapa Kenagarian yang berada di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Timpeh dan Kecamatan Padang Laweh. Banjir yang terjadi mengenai areal seluas 300-500 hektar lahan pertanian dan permukiman, dimana tinggi genangan rata-rata sebesar 0,5-1,0 meter. Banjir ini disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan yang terjadi pada daerah tersebut (BWS Sumatera V, 2019). Pembangunan Prasarana pengendalian Banjir Batang Timpeh Kabupaten Dharmasraya adalah salah satu bagian dari Kegiatan SNVT PJSA WS. Batanghari Propinsi Sumatera Barat yang telah diprogramkan oleh Direktorat Jenderal Sumber Daya Air untuk penanggulangan banjir bagi daerah sekitarnya. Rencana

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor –faktor penyebab keterlambatan pekerjaan serta mencari faktor utama dari penyebab keterlambatan pekerjaan konstruksi pembangunan prasarana pengendalian banjir Batang Timpeh ini.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data yang di olah dari kuisioner yang disebar. Pengolahan data menggunakan metode analisis distribusi frekuensi/menentukan faktor dominan penyebab terjadinya keterlambatan. Data diolah dengan menggunakan langkah-langkah pada Analisis factor tiap variable . Langkah analisis factor yang digunakan untuk mencari data deskriptif statistic yaitu dengan menggunakan rumus analisa factor Relatif Indeks (RI) .

$$RI = \frac{\text{Total skor}}{4 \times \text{jumlah sampel}}$$

Keterangan:

RI = Relatif Indeks; dan

4 merupakan jumlah klasifikasi dalam skala linkert (1,2,3, dan 4).

Analisis faktor menurut Handayani, Frederika dan Wiranata (2013) merupakan salah satu teknik analisis statistic multivarian yang memiliki tujuan untuk mereduksi data. Analisa ini dapat digunakan untuk menganalisa faktor-faktor yang dominan yang menjadikan suatu masalah.

Sebelum mencari nilai relative Indeks maka digunakan rumus perhitungan skor nilai total.

$$\sum n = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n$$

Keterangan:

$\sum n$  = Nilai Total setiap factor

n = Jumlah subfaktor setiap factor

Setelah mendapatkan nilai Relative Indeks baru dilakukan perankingan guna mendapatkan factor dominan penyebab keterlambatan proyek pada proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir batang timpeh Kab Dhamasraya”.

## 3. PEMBAHASAN

Data responden pada penelitian ini adalah orang-orang lapangan dan pekerja yang terlibat dalam proyek yang sedang diteliti. Jumlah responden yang akan dibagikan kuisioner berjumlah 40 responden. Untuk isian kuisioner penulis membagi dalam 6 kelompok besar Analisa factor dari keterlambatan sebuah proyek yang masing-masing factor terdiri dari sub -sub factor yaitu :

1. Faktor keterlambatan dari segi perencanaan

2. Faktor Keterlambatan Dari segi Pelaksana.
3. Faktor Keterlambatan dari sisi Sumber Daya
4. Faktor keterlambatan dari sisi material dan peralatan
5. Faktor keterlambatan dari sisi metode pelaksanaan
6. Faktor keterlambatan dari sisi lainnya

### Analisa Faktor-Faktor Keterlambatan

Penelitian ini membahas Tentang analisis Deskriptif, yang mana data diolah menggunakan rumus Analisa factor Relative Indeks (RI).

#### a. Faktor Keterlambatan Dari Segi Perencanaan.

Pada pelaksanaan sebuah proyek peranan owner sangat berpengaruh karena berhasil tidaknya sebuah proyek tergantung owner. Permasalahan keterlambatan sebuah proyek disebabkan banyak hal bila dilihat dari sisi owner diantaranya keterlambatan penandatanganan kontrak, perubahan tanggal mulainya proyek yang tidak sesuai, adanya perubahan gambar dan sebagainya. Dari sebaran kuisisioner didapatlah analisa penyebab keterlambatan yang terdiri dari 5 indikator .

Dari hasil pengolahan kuisisioner dapat dilihat bahwa pada faktor keterlambatan dari segi Owner terdapat 5 variabel yaitu :

**Tabel 1. Faktor keterlambatan dari segi perencanaan**

No	Faktor keterlambatan dari segi perencanaan	Nilai Relatif Indeks (RI)
A.1	Perencanaan yang kurang lengkap	0.675
A.2	Adanya penambahan pekerjaan dari owner	0,875
A.3	Predeksi terhadap lokasi lapangan atau geografis proyek yang tidak terdeteksi	0.631
A.4	Perubahan tanggal mulai proyek tidak sesuai	0.9
A.5	keterlambatan proses permintaan dan persetujuan gambar kerja oleh Owner	0.83

Sumber : Analisis Penulis

Dari tabel diatas dapat dilihat ada 2 variabel yang sangat mempengaruhi keterlambatan dari segi owner, yaitu:

- Perubahan tanggal mulai proyek tidak sesuai dengan nilai Relatif Indeks 0.9
- Adanya pekerjaan tambahan dari pihak owner Nilai Relatif Indeks 0.875

#### b. Faktor Keterlambatan dari segi Pelaksana.

Dari analisis pembahasan di dapat beberapa indicator penyebab keterlambatan pekerjaan dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2. Keterlambatan dari segi pelaksana/kontraktor**

No	Keterlambatan Dari Segi Pelaksana / Kontraktor	Nilai Relatif Indeks (RI)
B.1	Kesulitan Finansial	0.837
B.2	Tidak efektifnya perencanaan dan penjadwalan	0.725

B.3	Keterlambatan Manajemen	0.656
B.4	Kurangnya Pengawasan terhadap Sub-Kont dan suplayer	0.788
B.5	Perselisihan pekerjaan antara bagian bagian yg berbeda dalam proyek	0.693
B.6	Tidak adanya kerjasama antara kontraktor dengan owner	0.843

Sumber : Analisis Penulis

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pada faktor keterlambatan dari segi Kontraktor terdapat 6 variabel. Dari 6 Variabel diatas ada 2 variabel yang sangat mempengaruhi keterlambatan dari segi Kontraktor,yaitu:

1. Tidak adanya kerjasama antara kontraktor dengan owner =0.843
2. Kesulitan Finansial= 0.837

#### c. Faktor Keterlambatan dari sisi Sumber Daya

Hasil dan nilai faktor keterlambatan sumber daya manusia ini yang terdiri dari 3 (dua) indikator dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. Keterlambatan dari segi Sumberdaya Manusia**

No	Keterlambatan Dari Segi Sumber Daya Manusia	Relatif Indeks (RI)
C.1	Kurangnya keahlian tenaga kerja	0.775
C.2	Tenaga Administrasi yang tidak terampil	0.85
C.3	Operator peralatan(tidak ahli pada bidangnya)	0.706

Sumber : Analisis Penulis

Dari 3 Variabel diatas ada 1 variabel yang sangat mempengaruhi keterlambatan Sumber Daya Manusia ,yaitu: Tenaga administrasi yang kurang terampil di bidangnya. Dengan nilai Analisa factor relative indeks (RI) = 0.85

#### d. Faktor keterlambatan dari sisi material dan peralatan

Keterlambatan alat biasanya banyak disebabkan oleh kondisi peralatan yang rusak beserta operator alat berat yang masih minim,sehingga menimbulkan potensi keterlambatan terhadap bobot pekerjaan yang berpengaruh terhadap kelangsungan pembangunan proyek. Hasil dan nilai faktor keterlambatan Peralatan ini yang terdiri dari 6 variabel dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4. Keterlambatan Dari Segi Material dan peralatan**

No	Keterlambatan Dari Segi Material dan peralatan	Relatif Indeks (RI)
D.1	Ketidak Tersediaan Material dipasaraan.	0.66
D.2	Kurangnya ketersediaan material dilokasi	0.63

D.3	Waktu pemasukan material yang tidak efektif	0.66
D.4	Jadwal pemakaian alat yang kurang efektif	0.81
D.5	Kondisi peralatan yang digunakan kurang memadai	0.69
D.6	Operator peralatan (tidak ahli pada bidangnya)	0.806

Sumber : Analisis Penulis

Dari 6 Variabel diatas ada 2 variabel yang sangat mempengaruhi keterlambatan material dan peralatan ,yaitu: Jadwal pemakaian alat yang kurang efektif nilai analisa factor relative indeks 0.81 , Operator peralatan (tidak ahli pada bidangnya) nilai Analisa factor relative indeks 0.806.

**e. Faktor keterlambatan dari sisi metode pelaksanaan**

Dalam sebuah proyek harus menentukan metode pekerjaan sehingga pekerjaan yang dikerjakan sesuai yang direncanakan dan tepat waktu,bila metode salah maka pekerjaan akan terjadi beberapa hal yang tidak bisa dikendalikan salahsatunya adalah masalah waktu sehingga proyek tersebut bisa mengalami keterlambatan.

**Tabel 5. Keterlambatan Dari Segi Metode pelaksanaan**

No	Keterlambatan Dari Segi Metode pelaksanaan	Relatif Indeks (RI)
E.1	Adanya perubahan desain	0.76
E.2	Aplikasi metoda Pelaksanaan Pekerjaan dengan perencanaan tidak sesuai	0.66
E.3	Adanya perubahan metoda pelaksanaan	0.831

Sumber : Analisis Penulis

Dari 3 Variabel diatas ada 1 variabel yang sangat mempengaruhi keterlambatan metode pelaksanaan ,yaitu: adanya perubahan metode dengan nilai 85able85t factor relative indeks 0.831.

**f. Faktor keterlambatan dari sisi factor lainnya**

Dalam hal ini factor -faktor lainnya juga bisa mempengaruhi pelaksanaan sebuah proyek seperti cuaca dan akses jalan menuju lokasi proyek. Hasil dan nilai keterlambatan ini yang terdiri dari 2 (dua) faktor dapat dilihat pada table berikut:

**Tabel 6. Keterlambatan Dari Segi faktor lainnya**

No	Keterlambatan Dari Segi faktor lainnya	Relatif Indeks (RI)
F.1	Cuaca	0.80
F.2	Akses menuju proyek yang tidak memadai.	0.69

Sumber : Analisis Penulis

Dari 2 Variabel diatas terlihat yang mempengaruhi keterlambatan proyek salah satunya adalah factor cuaca dengan nilai relative indeks 0.80 disini terlihat tidak begitu mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek karena nilainya jauh dari 1.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi keterlambatan proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir Batang Timpeh Kabupaten Dhamasraya sebagai berikut :

##### **Faktor utama penyebab keterlambatan**

Ada 10 faktor utama penyebab keterlambatan pekerjaan pembangunan prasarana pengendalian banjir Batang Timpeh Kabupaten Dhamasraya yaitu :

No	Faktor utama penyebab keterlambatan	Relative Indeks (RI)	Rangking
1	Keterlambatan mulai proyek yang tidak sesuai	0.9	1
2	Adanya penambahan pekerjaan dari owner	0.875	2
3	keterlambatan proses pemintaan dan persetujuan Gambar kerja oleh Owner	0.83	7
4	Kesulitan Finansial	0.837	5
5	Tidak adanya kerjasama antara kontraktor dengan owner	0.843	4
6	Tenaga Administrasi yang tidak terampil	0.85	3
7	Jadwal pemakaian alat yang kurang efektif	0.81	8
8	Adanya perubahan metoda pekerjaan	0.831	6
9	Operator peralatan (tidak ahli pada bidangnya)	0.806	9
10	Cuaca yang tidak mendukung	0.80	10

Dari 10 faktor diatas dapat dilihat berdasarkan rangking ada 3 faktor utama yang paling dominan dan mendekati factor Relatif Indeks (RI) =1 adalah :

1. Keterlambatan mulai/ awal proyek yang tidak sesuai 0.9
2. Adanya penambahan pekerjaan dari owner 0.875
3. Tenaga Administrasi yang tidak terampil 0.85

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alifen, R. S, Setiawan, R. S, Sunarto, A. 2000. Analisa “What If” Sebagai Metode Antisipasi Keterlambatan Durasi Proyek Dimensi Teknik Sipil, Vol. 2 No. 1, Maret.
- BWS Sumatera V, 2019. SI dan DED Pengendalian Banjir Batang Timpeh. Padang
- Ervianto, W.I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Handayani, R., Frederika, A., & Wiranata, A. (2013). Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan pekerjaan proyek gedung di kabupaten jembrana
- Levis, and Atherley. 1996. Delay Construction. Langford.
- O'Brien J.J., 1996, Managing Method and Management., the Dryden Press
- Pastiarsa, M. (2015). Manajemen proyek kontruksi bangunan industri: Perspektif pemilik proyek. Yogyakarta: Teknosain

Suharto Imam, 1998. *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*, Jilid 1. Erlangga. Jakarta.