

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Asahan merupakan salah satu daerah penghasil padi di Provinsi Sumatera Utara yang cukup besar dengan total luas lahan sawah sebesar 8.521 Ha. Dalam rangka pelaksanaan program pemerintah dalam upaya pencapaian swasemba pangan maka pemerintah kabupaten Asahan melakukan Program Pengembangan dan Pengelolaan Jaringan Irigasi, Rawa dan Jaringan Perairan Lainnya guna mengembalikan kondisi lahan yang telah beralih fungsi dengan irigasi, rawa dan jaringan perairan lainnya yang dilaksanakan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang melalui bidang pengairan.

Setia Janji merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Asahan yang menerima bantuan rehabilitasi jaringan irigasi. Daerah Irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan ini merupakan daerah yang memiliki lahan persawahan. Luas lahan sawah yang ada di Daerah Irigasi (DI) Setia Budi Kecamatan Setia Janji adalah sebesar 455 Ha dengan topografi yang relatif datar. Setia Janji pada tahun 2019 telah menghasilkan perkiraan produksi padi sebesar 7.593,62 ton padi dengan luas area jaringan irigasi sebesar 455 Ha.

Proyek rehabilitasi jaringan irigasi di Daerah Irigasi (DI) Setia Budi, Kecamatan Setia Janji, Kabupaten Asahan yang dilaksanakan oleh Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Sumber Daya Air (Ditjen SDA) dilaksanakan pada tahun 2022 dan direncanakan selesai selama kurang lebih 120 hari dari jadwal pelaksanaan pembangunan dengan sumber daya dan anggaran yang terbatas. Pelaksanaan rehabilitasi pada daerah irigasi Setia Budi ini dilaksanakan sesuai

dengan Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang telah ditetapkan oleh jasa konstruksi yang bertanggung jawab terhadap pekerjaan tersebut.

Kegiatan pembangunan suatu proyek wajib dipantau secara berkala untuk mengetahui kemungkinan terjadinya pelaksanaan yang tidak sesuai dengan jadwal atau tidak sesuai dengan rencana awal. Peninjauan proyek dapat dilakukan secara harian, mingguan, bulanan dan seterusnya agar terhindar dari kondisi yang tidak bisa diperbaiki kembali. Dalam tahapan proyek dimulai dari perencanaan teknis sampai pada pelaksanaan pembangunan jaringan irigasi ini diperlukan suatu manajemen konstruksi yang mempengaruhi kuantitas dan kualitas proyek. Penerapan manajemen konstruksi dapat berupa perkiraan jadwal maupun biaya sangat bermanfaat dikarenakan dapat memberikan peringatan dini terhadap hal-hal yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang.

Penyusunan *schedule* suatu proyek terkadang terjadi penetapan durasi yang tidak mempertimbangkan kompleks pekerjaan dan jenis kegiatannya. Terbatasnya waktu menyebabkan keterlambatan dalam melaksanakan proyek konstruksi. Hal ini membuat para kontraktor melakukan penyesuaian durasi dari tiap pekerjaan menghasilkan *schedule* yang tidak efektif dan tidak realistis agar dapat memenuhi proyek, pelaksanaan suatu proyek dapat berhasil menggunakan metode yang tepat dalam mengoptimalkan proyek. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Critical Path Method* (CPM).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penelitian : **“Analisis Kinerja Pelaksanaan Sistem Pengendalian Proyek pada Rehabilitasi Jaringan Irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan.”**

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah atau pokok pembahasan sesuai dengan tema penelitian yang diangkat oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Apakah anggaran proyek pada saat peninjauan dengan anggaran proyek yang telah terpakai masih seperti pada saat peninjauan pada pelaksanaan sistem pengendalian proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan?
2. Apa sajakah kegiatan kritis pada proyek sistem pengendalian proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan dengan menggunakan metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM)?
3. Berapakah durasi total setelah menggunakan metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM) pada proyek sistem pengendalian proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi?

1.3. Batasan Masalah

Dengan luasnya ruang lingkup permasalahan yang ada, maka untuk menghindari cakupan penelitian yang lebih luas dan penelitian dapat berjalan baik dan efektif maka penelitian dibatasi pada :

1. Identifikasi sistem pengendalian proyek pada rehabilitasi jaringan irigasi
2. Pengolahan data sistem pengendalian proyek dengan bantuan data anggaran biaya pada proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan.

3. Lokasi penelitian terletak di Jaringan Irigasi Setia Budi, Kecamatan Setia Janji, Kabupaten Asahan.
4. Menggunakan perencanaan awal yang direncanakan pihak perencana.
5. Sistem pengendalian proyek yang dijadikan penelitian adalah pengendalian waktu dan pengendalian biaya
6. Ditinjau pada saat pelaksanaan empat bulan (Agustus 2022 - Desember 2022).

1.4. Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penyimpangan dari segi biaya dan waktu yang terjadi antara rencana terhadap realisasi pada pelaksanaan sistem pengendalian proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan.
2. Mengetahui kegiatan kritis pada proyek sistem pengendalian proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan dengan menggunakan metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM).
3. Mengetahui durasi total setelah menggunakan metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM) pada proyek sistem pengendalian proyek rehabilitasi jaringan irigasi Setia Budi

1.5. Manfaat Penulisan

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Secara Teoritis

Manfaat secara teoritis dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan kepada akademis guna mengetahui pelaksanaan sistem pengendalian proyek pada jaringan irigasi dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pada penelitian yang akan datang.

b. Bagi Praktisi

Bagi para praktisi penelitian ini diharapkan bisa menjadi masukan dan pertimbangan bagi pihak Konstruksi rehabilitasi jaringan irigasi untuk mengoptimalkan mutu pembangunan dalam pelaksanaan konstruksi jaringan irigasi terutama dalam sistem pengendalian proyek.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta menjadi sumber informasi pengetahuan dan bahan perbandingan bagi peneliti berikutnya yang berminat mempelajari tentang permasalahan yang sama.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman, penjelasan, dan penelaahan bahasan pokok permasalahan yang akan dibahas oleh penulis, maka skripsi ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini penulis menguraikan tentang pendahuluan yang dimulai dengan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat kegunaan penelitian, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini penulis mengurai tentang teori, kajian teori terdahulu dan kerangka penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini penulis membahas tentang metodologi penelitian yang terdiri dari lokasi penelitian, sumber data, pendekatan penelitian, teknik pengumpulan data dan analisis data penelitian.

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini penulis menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasan yang dimulai dengan deskripsi lokasi penelitian, hasil analisis data, dan pembahasan.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini penulis membahas tentang kesimpulan dan saran penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proyek

Project Management Institute (2004), memberikan pengertian proyek sebagai usaha yang dilaksanakan dengan keterbatasan waktu untuk menciptakan produk, jasa, atau hasil tertentu. Keterbatasan memiliki arti bahwa setiap proyek memiliki definisi mulai dan akhir. Akhir suatu proyek dicapai ketika sasaran-sasaran proyek telah diperoleh, atau lebih jelasnya jika sasaran-sasaran proyek tidak dapat diperoleh, maka dibutuhkan perpanjangan waktu untuk penyelesaiannya. Terbatas tidak selalu berarti waktu yang singkat, karena banyak juga beberapa proyek yang dikerjakan dalam beberapa tahun. Namun, durasi proyek adalah terbatas dimana proyek bukan usaha yang dilakukan secara rutinitas.

Proyek mempunyai karakteristik tertentu yang berbeda dengan aktivitas lainnya yaitu dalam hal organisasi, pengelolaan, pemakaian sumberdaya, waktu, kompleksitas dan ketidakpastian. Dengan demikian diperlukan adanya cara penanganan tertentu terhadap proyek yang berbeda dengan penanganan kegiatan yang lain. Oleh karena itu, manajemen proyek diperlukan (Santosa, 2009).

2.1.1. Manajemen Proyek

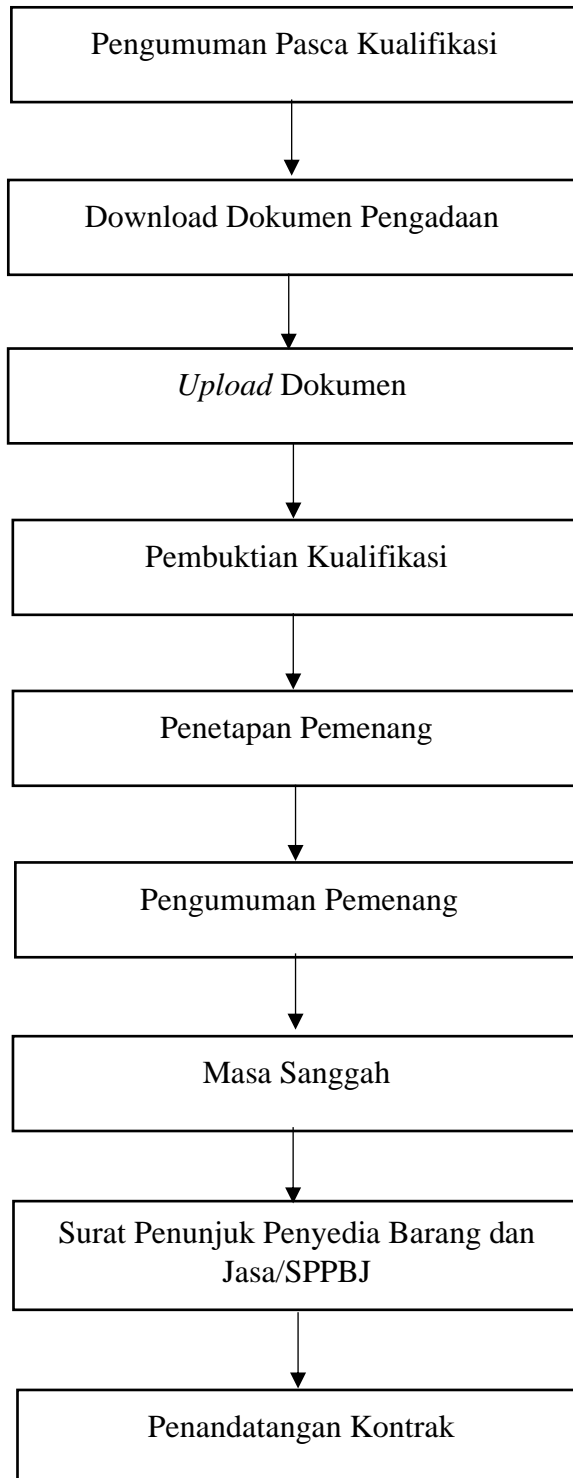
Manajemen didefinisikan sebagai proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan (Soeharto, 1997). Manajemen sendiri merupakan kombinasi dari tiga fungsi yaitu Perencanaan (*Planning*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Pengendalian (*Controlling*).

Adapun ketiga fungsi manajemen tersebut saling berhubungan dan terjadi secara terus menerus dan merupakan suatu siklus yang selalu berulang mulai dari tahap pengembangan konsep sampai selesainya proyek

Menurut PMBOK Guide (2013), Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), Keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan langkah (*techniques*) dalam aktifitas-aktifitas proyek untuk memenuhi kebutuhankebutuhan proyek. Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yang meliputi *initiating*, *planning*, *executing*, *monitoring* dan *controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendala-kendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga *project constraint* yang terdiri atas lingkup pekerjaan (*scope*), waktu dan biaya. Dalam hal *monitoring* dan *controlling* oleh pihak *owner* dimana constraint biaya telah ditentukan saat masa pelelangan, maka *constraint project* difokuskan kepada lingkup pekerjaan (*scope*) dan waktu.

Sedangkan *Project Management Institute* (2004) mendefinisikan manajemen proyek sebagai aplikasi pengetahuan, keahlian, alat dan Teknik pada aktivitas proyek dalam rangka mempertemukan syarat-syarat proyek. Manajemen proyek adalah penyelesaian melalui aplikasi dan integrasi proses manajemen proyek dari permulaan, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan pengendalian, dan penutupan.

Berikut penjelasan mengenai tahapan dalam mendapatkan proyek dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tahapan Tender

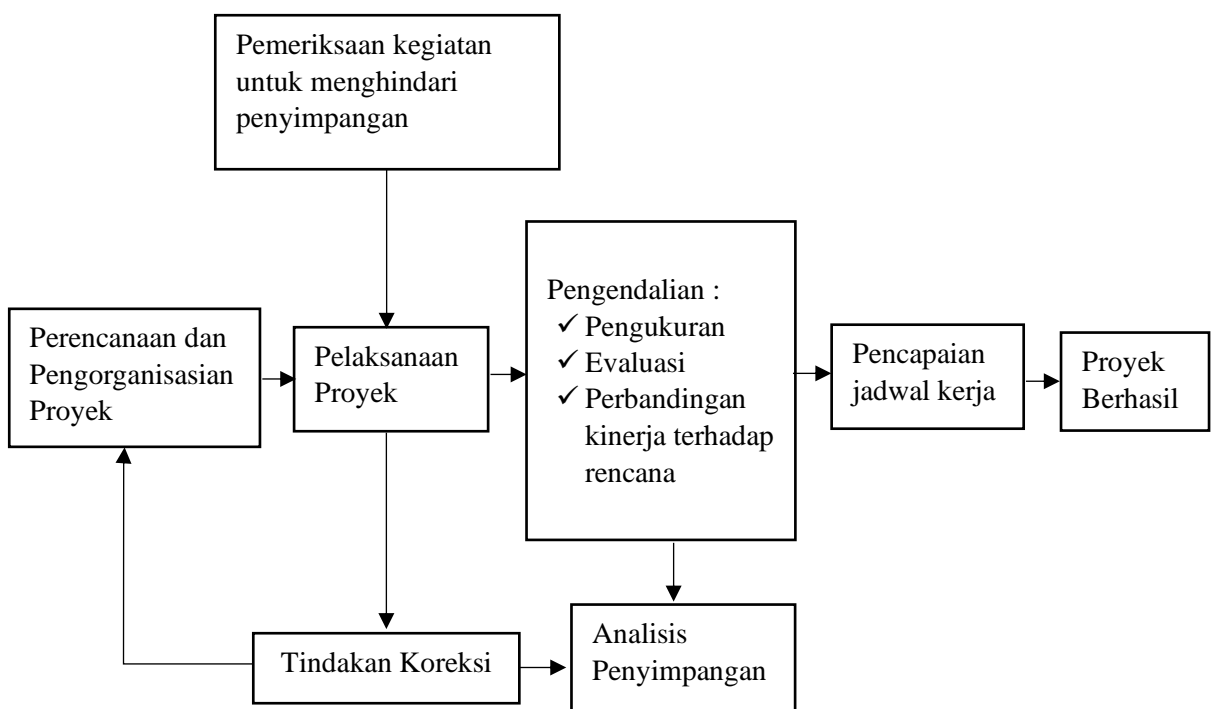
Sumber: Ipsc.asahankab.go.id

2.1.2. Pengendalian Proyek

Selain melakukan perencanaan yang baik dan matang terhadap sumber daya, perencanaan sistem pengendalian proyek harus mendapatkan perhatian yang sama besarnya. Hal ini dikarenakan pengendalian proyek merupakan suatu tahap dimana dilakukan control terhadap pelaksanaan proyek sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Adapun syarat penting untuk mencapai keberhasilan suatu proyek adalah proses pengendalian yang efektif terhadap biaya, mutu dan waktu.

Menurut Dipohusodo (1996), Proses pengendalian proyek dalam setiap kegiatan konstruksi terdiri dari tiga langkah pokok, yaitu sebagai berikut:

1. Menetapkan standar kinerja.
2. Mengukur kinerja terhadap standar yang berlaku.
3. Memperbaiki penyimpangan terhadap standar apabila terjadi suatu penyimpangan.



Gambar 2.2. Langkah-Langkah Pengendalian Proyek

Sumber: Istimawan Dipohusodo, 1996

Pada prinsipnya setiap pelaksanaan proyek diawali dengan perencanaan, kemudian selama pelaksanaan proyek berlangsung, akan dilakukan pengendalian agar hasil pekerjaan yang dicapai sesuai dengan yang direncanakan.

2.1.2.1. Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu ditujukan agar waktu pelaksanaan konstruksi dapat berlangsung seperti yang direncanakan. Keterlambatan akan menjadi kerugian bagi pemilik pekerjaan maupun bagi kontraktor. Bagi pemilik, keterlambatan berarti mundurnya waktu pemanfaatan bangunan, sedangkan bagi kontraktor akan berakibat bertambahnya biaya tidak langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan konstruksi.

2.1.2.2. Pengendalian Mutu Kerja

Pengendalian mutu proses konstruksi harus diarahkan pada upaya untuk memenuhi persyaratan yang dinyatakan dalam bentuk kriteria perencanaan dan penyusunan spesifikasi jenis pekerjaan. Pada prinsipnya usaha pengendalian mutu pekerjaan mempunyai tujuan, yaitu :

1. Mengarahkan agar pelaksanaan konstruksi sesuai dengan spesifikasi teknis dan dokumen kontrak.
2. Mencakup pertimbangan ekonomi dalam penetapan jenis material dan metode konstruksi yang dipakai dengan memastikan bahwa perencanaannya telah memenuhi syarat peraturan bangunan.

Singkatnya pengendalian mutu pekerjaan dilakukan melalui pengawasan pelaksanaan pekerjaan yang harus dilakukan sesuai dengan gambar konstruksi, persyaratan teknis dan peraturan-peraturan yang berlaku.

2.1.2.3. Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya pada proyek adalah pengendalian yang diusahakan agar penggunaan biaya sesuai dengan perencanaan biaya agar harapan aspek dan objek pengendalian biaya bisa identik dengan perencanaan biaya (Sudarsana, 2008).

Pada perencanaan biaya ada yang disebut *fixed price*, yaitu biaya yang digunakan untuk mendapatkan barang dan jasa yang sudah jelas spesifikasinya. Bagi *owner* sebenarnya *fixed price* yang tercantum dalam kontrak adalah yang terakhir, tetapi tidak termasuk penambahan dan pengurangan pekerjaan pada saat pelaksanaan. Sedangkan bagi kontraktor, nilai tersebut merupakan penerimaan yang *fixed*, sedangkan pengeluaran yang sesungguhnya (*real cost*) adalah pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Besarnya *real cost* tersebut hanya diketahui oleh kontraktor itu sendiri. Penerimaan itu dikurangi *real cost* adalah laba yang diperoleh oleh kontraktor (Sudarsana, 2008).

Biaya proyek yang terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya proyek ini memiliki hubungan terhadap waktu. Biaya langsung dan biaya tidak langsung dalam hubungannya dengan waktu cenderung bertolak belakang. Jika waktu pelaksanaan proyek dipercepat akan mengakibatkan peningkatan biaya langsung tetapi pada biaya tidak langsung terjadi penurunan (Sudarsana, 2008).

Menurut Dipohusodo (1996), keseluruhan biaya konstruksi biasanya meliputi analisis terhadap lima unsur utamanya, yaitu :

1. Biaya Material

Biaya material adalah biaya pembelian material, hingga material tersebut tiba di lokasi proyek. Jadi biaya material merupakan kombinasi harga material ditambah dengan ongkos pengangkutan sampai ke lokasi proyek. Agar diperoleh biaya tersebut, maka harus diketahui harga pembelian material dan biaya pemindahannya ke lokasi pekerjaan.

2. Biaya Tenaga Kerja.

Estimasi komponen tenaga kerja merupakan aspek paling sulit dari keseluruhan analisis biaya konstruksi. Faktor berpengaruh yang harus diperhitungkan antara lain: kondisi tempat kerja, keterampilan, lama waktu kerja, kepadatan penduduk, persaingan, produktivitas dan indeks biaya hidup setempat. Satuan tenaga kerja dinyatakan dalam rupiah perjam-orang, rupiah perhari-orang, rupiah perminggu-orang dan lain lain.

3. Biaya Peralatan.

Estimasi biaya peralatan termasuk pembelian atau sewa, mobilisasi, demobilisasi, memindahkan, transportasi, memasang, membongkar dan pengoperasian selama konstruksi berlangsung.

4. Biaya Tidak Langsung (*indirect cost*)

Biaya *overhead* adalah biaya tambahan yang harus dikeluarkan dalam pelaksanaan kegiatan atau pekerjaan namun tidak berhubungan langsung dengan biaya bahan, peralatan, dan tenaga kerja. Biaya *overhead* umumnya terbagi 2, yaitu biaya umum dan biaya proyek.

a. Biaya umum

Biaya umum atau lazim disebut overhead cost adalah gaji personil

tetap kantor pusat dan lapangan; pengeluaran kantor pusat seperti sewa kantor pusat, telepon, dan sebagainya; perjalanan beserta akomodasi; biaya dokumentasi; bunga bank; biaya notaris; peralatan kecil dan material habis pakai. Biaya overhead umum ini dapat diambil dari keuntungan yang ditetapkan pada satu proyek.

b. Biaya Proyek

Pengeluaran yang dibebankan pada proyek tetapi tidak dimasukkan pada biaya material, upah kerja, atau peralatan, yaitu: bangunan kantor, lapangan beserta perlengkapannya; biaya telepon kantor lapangan; kebutuhan akomodasi lapangan seperti listrik, air bersih, air minum, sanitasi, dan sebagainya; jalan kerja dan parkir, batas perlindungan dan pagar dilapangan.

2.2. Analisis Kinerja Pelaksana Pekerjaan

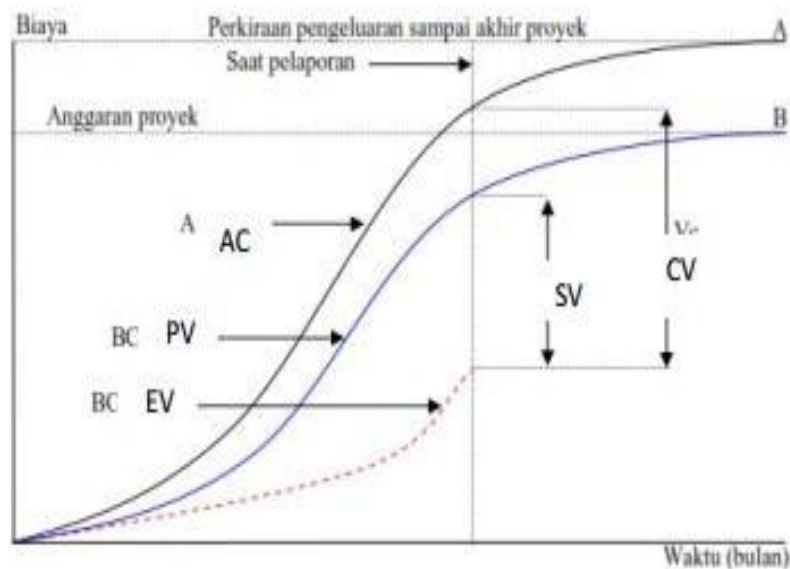
Earned Value Analysis adalah cara untuk mengukur jumlah pekerjaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek (untuk mengukur kemajuan) dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaian. Metode bergantung pada ukuran kunci yang dikenal sebagai nilai yang diterima. Metode *earned value* mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periodewaktu selama proyek berlangsung. (Soeharto, 1997).

Identifikasi dalam metode ini dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran yang dilakukan terhadap informasi tentang status kemajuan proyek pada saat pelaporan. Kemudian dilakukan penghitungan jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya.

Meningkatkan efektivitas kegiatan proyek adalah untuk mencapai nilai hasil ini. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan dan proyeksi masa depan proyek seperti yang telah dipaparkan pada tujuan di awal.

Konsep *earned value* adalah menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan berarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, diuraikan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian proyek}) \times (\text{Nilai Anggaran}) \dots\dots\dots(1)$$



Gambar 2.3. Kurva hubungan *Earned Value* (EV), *Planned Value* (PV) dan *Actual Cost* (AC)

2.2.1. Indikator-Indikator yang Terkait dalam Metode *Earned Value*

Dalam konsep *earned value* dikenal beberapa indikator untuk mengendalikan biaya proyek antara lain :

- a. **BCWS (*Budgeted Cost Work Schedule*)**, merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWP ini juga yang disebut *Planned Value (PV)*.
- b. **BCWP (*Budgeted Cost Work Performed*)**, merupakan kemajuan yang telah dicapai berdasarkan nilai uang dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan pada periode waktu tertentu. BCWP ini juga yang disebut *Earned Value (EV)*.
- c. **ACWP (*Actual Cost Work Performed*)**, merupakan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan sampai pada periode tertentu. ACWP dapat disajikan per periode atau kumulatif. ACWP biasanya juga disebut dengan *Actual Cost (AC)*.

2.3. *Critical Path Method (CPM)*

Critical Path Method (CPM) atau Metode Jalur Kritis merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Kegiatan yang digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik.

CPM dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan dan dapat menentukan prioritas kegiatan yang harus mendapat

perhatian pengawasan yang lebih, agar kegiatan dapat diselesaikan sesuai rencana. Pada metode jaringan kerja yang dikenalkan adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian tercepat, sehingga setiap saat dapat ditentukan tingkat prioritas kebijaksanaan penyelenggaraan pekerjaan apabila kegiatan tersebut terlambat (Huisbert, 2002).

2.3.1. Kegiatan, Peristiwa dan Atribut

Dalam jaringan kerja metode *Critical Path Method* (CPM) atau metode Jalur Kritis ini mempunyai istilah-istilah dan simbol-simbol yaitu :

1. Istilah CPM

Durasi (D) = Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan.

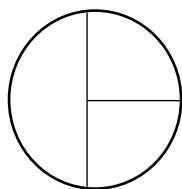
Ealies Start (ES) = Saat paling cepat kegiatan tersebut diselesaikan.

Ealies Finish (EF) = Saat paling cepat kegiatan tersebut diselesaikan.

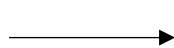
Latest Start (LS) = Saat paling lambat kegiatan tersebut diselesaikan.

Latest Finish (LF) = Saat paling lambat kegiatan tersebut diselesaikan.

2. Tanda (Symbol)



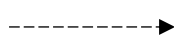
Node / Event, yang merupakan lingkaran bulat yang artinya saat peristiwa atau kejadian yaitu pertemuan dari permulaan dan akhir kegiatan.



Anak panah biasa, menunjukkan suatu kegiatan yang dapat dikerjakan secara normal.



Anak panah tebal, menunjukkan suatu kegiatan yang harus menjadi perhatian (kritis).

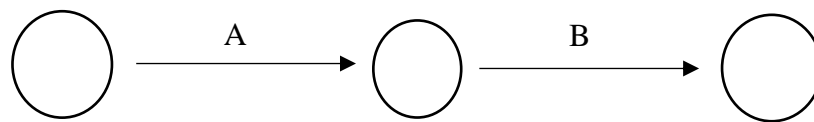


Anak panah putus-putus, menunjukkan kegiatan dummy (Kegiatan Semu).

2.3.2. Cara Membaca Hubungan Antar Kegiatan

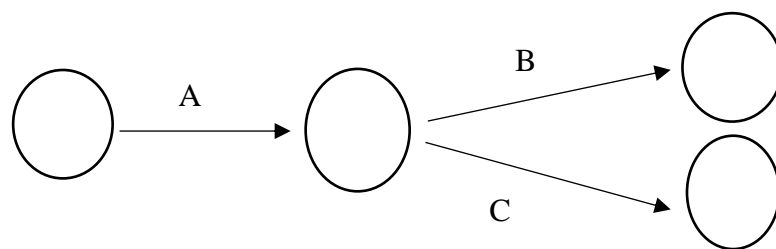
Ada tiga jenis keadaan yang menjelaskan mengenai kegiatan yang terjadi dikarenakan penggunaan *critical path method* (CPM), yaitu sebagai berikut :

1. Kegiatan B dimulai setelah kegiatan A selesai. Kegiatan A adalah kegiatan yang mendahului kegiatan B, disebut *predecessor* dari kegiatan B, sedangkan kegiatan B adalah kegiatan yang mengikuti kegiatan A, disebut *successor* dari kegiatan A.



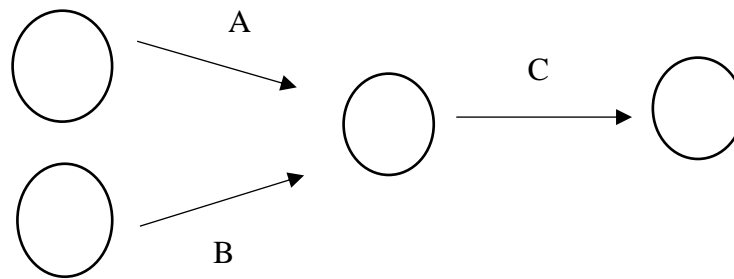
Gambar 2.3. *Predecessor* dan *successor*

2. Kegiatan B dan C dapat dimulai setelah kegiatan A selesai. Kegiatan A adalah kegiatan yang mendahului kegiatan B dan C, disebut *predecessor* dari kegiatan B dan C, sedangkan kegiatan B dan C adalah kegiatan yang mengikuti kegiatan A, disebut *successor* dari kegiatan A.



Gambar 2.4. B dan C dimulai setelah A selesai

3. Kegiatan C dapat dimulai setelah kegiatan A dan B selesai. Kegiatan A dan B adalah kegiatan yang mendahului kegiatan C, disebut *predecessor* dari kegiatan C, sedangkan kegiatan C adalah kegiatan yang mengikuti kegiatan A dan B, disebut *successor* dari kegiatan A dan B.



Gambar 2.5. C dimulai setelah A dan B selesai

2.3.3. Jalur Kritis

Ada banyak alat manajemen proyek yang dapat membantu mencapai tujuan-tujuan ini, salah satunya adalah metode jalur kritis. Jalur kritis merupakan teknik pemodelan proyek yang dapat digunakan untuk menganalisis, merencanakan, dan menjadwalkan proyek yang kompleks. Metode jalur kritis mengharuskan mencantumkan semua aktivitas yang perlu diselesaikan untuk menuntaskan sebuah proyek, panjang waktu yang dibutuhkan setiap aktivitas, dan ketergantungan diantara aktivitas-aktivitas ini. Jalur kritis adalah secara istilahnya sendiri merupakan waktu terpanjang yang diperlukan untuk menyelesaikan keseluruhan proyek, memberi pemahaman mengenai cara terbaik menstrukturkan jadwal proyek untuk memastikan bahwa proyek tersebut diserahkan tepat waktu dengan biaya minimum. Secara sederhana, metode jalur kritis membantu memahami jadwal optimal untuk menyelesaikan proyek (Lenggogeni, 2013).

Untuk menghitung umur proyek pada metode CPM dapat dilakukan dua cara, yaitu :

1. Menghitung Kedepan (*Forward Pass*) Perhitungan kedepan dilakukan untuk mendapatkan waktu akhir dari rangkaian kegiatan selesai. Perhitungan kedepan dilakukan dari awal dengan mengambil harga 0 dan

selanjutnya diurut sampai akhir. Jika ada atau lebih waktu kejadian maka yang diambil adalah nilai terbesar.

2. Menghitung Kebelakang (*Backward Pass*) Perhitungan kebelakang dilakukan untuk mendapatkan waktu awal dari rangkaian kegiatan dimulai. Perhitungan kebelakang dilakukan dari akhir dengan mengambil harga selesai dan selanjutnya diurut sampai awal.

2.4. Irigasi dan Sistem Irigasi

Irigasi berfungsi mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani, yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi.

Sistem irigasi menurut Peraturan Pemerintah No 20 Tahun 2006 tentang Irigasi adalah prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagan pengelolaan irigasi dan sumber daya manusia. Jadi, sistem irigasi dapat diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun dari berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan, dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian.

2.4.1. Jaringan Irigasi

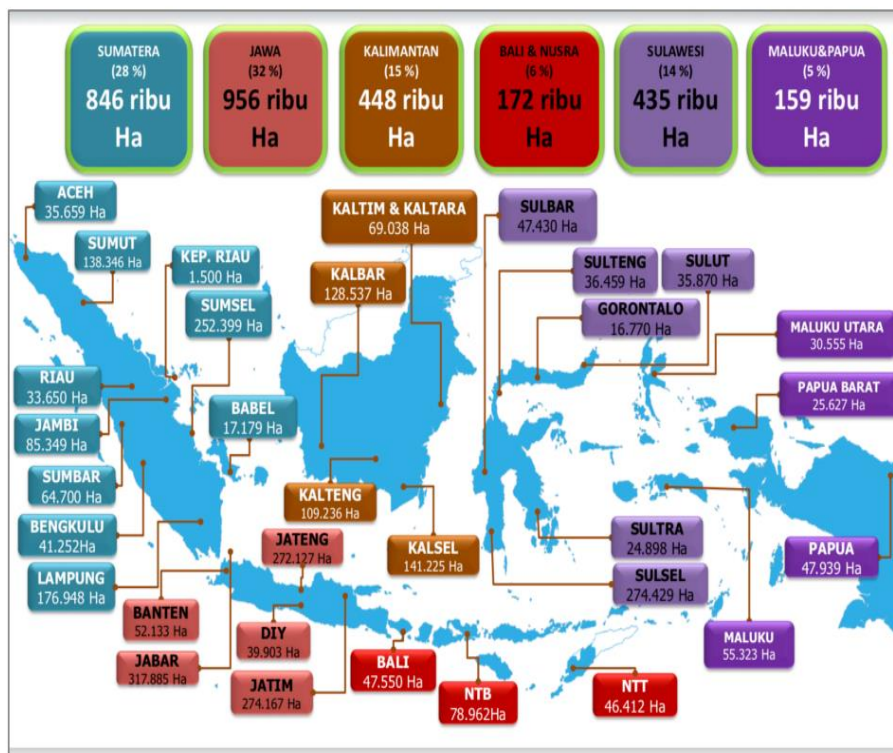
Menurut (Murtiningrum, 2005), kinerja sistem irigasi merupakan resultan dari kinerja manajemen dan kinerja fungsional fisik jaringannya. Sebagian besar cara evaluasi kinerja sistem irigasi menggunakan metode analisis kuantitatif namun prakteknya tidak semua aspeknya bisa dinilai secara kuantitatif, sehingga

diperlukan cara lainnya untuk mengkuantifikasikan aspek kinerjanya. Salah satu cara untuk memecahkan masalah tersebut adalah menggunakan teori set kekaburan untuk mengkuantifikasikannya.

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 12/PRT/M/2015 tentang Pedoman Operasi dan Eksploitasi Jaringan Irigasi, evaluasi kinerja jaringan irigasi dilakukan setiap tahun sesuai dengan daerah irigasi (DI) kewenangannya. Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi kinerja sistem irigasi.

2.5. Rehabilitasi Jaringan Irigasi

Menurut Tambunan (2016), rehabilitasi jaringan irigasi adalah kegiatan perbaikan jaringan irigasi guna mengembalikan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula. Rehabilitasi Jaringan Irigasi merupakan kegiatan perbaikan atau penyempurnaan jaringan irigasi guna mengembalikan/meningkatkan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula sehingga menambah luas areal tanam dan/atau meningkatkan intensitas pertanaman. Selain itu kegiatan ini dapat dilaksanakan untuk peningkatan jaringan irigasi yaitu kegiatan meningkatkan fungsi dan kondisi jaringan irigasi yang sudah ada atau kegiatan menambah luas areal pelayanan pada jaringan irigasi yang sudah ada dengan mempertimbangkan perubahan kondisi lingkungan daerah irigasi.



Gambar 2.4. Sebaran Rehabilitasi Irigasi Tahun 2015 – 2019

Sumber: Rencana Strategis Tahun 2015-2019, Deputi Bidang Koordinasi Pangan Dan Pertanian, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian

Kegiatan rehabilitasi jaringan Irigasi dapat berjalan dengan baik, bila didukung dengan data awal baik data perencanaan maupun data pelaksanaan, yang setidaknya harus tersedia data pendukung antara lain:

- a. Peta Ikhtisar skala 1:25.000, yaitu peta perkecilan dari petak-petak yang menggambarkan batas petak tersier, petak sekunder, batas DI, arah saluran pembawa dan saluran pembuang. Serta jenis dan posisi bangunan.
- b. Skema jaringan irigasi yang menggambarkan letak dan nama-nama saluran induk & sekunder, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap lainnya yang masing-masing dilengkapi dengan nomenklatur. Skema bangunan yang menggambarkan letak dan nama bangunan

- c. Gambar pelaksanaan konstruksi (*as build drawing*) yang memberikan informasi tentang infrastruktur irigasi hasil pelaksanaan fisik yang sebenarnya. Gambar ini akan sangat bermanfaat dalam mencari penyebab kerusakan bangunan dan mencari alternatif perbaikannya
 - d. Nota Penjelasan Perencanaan (*design note*) yang memberikan informasi pertimbangan teknis, pendekatan, asumsi, rumus yang dipakai, serta justifikasi teknik perencana dalam merencanakan irigasi. Dokumen ini sangat penting bagi perencana rehabilitasi dalam menelusuri pertimbangan teknis dalam rangka melakukan rehabilitasi.
 - e. Buku laporan kerusakan dan buku catatan pemeliharaan (BCP) yang memberikan informasi kerusakan apa saja yang terjadi serta pemeliharaan apa saja yang pernah dilakukan.
 - f. Laporan kejadian bencana meliputi bencana alam berupa banjir, gempa bumi maupun bencana biasa misal longsoran tebing, overtoping, kemacetan pintu, tanggul retak, pencurian air, perselisihan antar pemanfaat air irigasi
- Untuk menjaga fungsi irigasi, secara periodik perlu dilakukan kegiatan rehabilitasi. Praktek di lapangan selama ini dibedakan rehabilitasi ringan, sedang dan berat. Klasifikasi rehabilitasi ini ditandai dengan tingkat kesulitan teknis, cakupan pekerjaan, tingkat kerusakan, dan besarnya biaya rehabilitasi. Rehabilitasi ringan dilakukan akibat akumulasi sisa kerusakan yang tidak bisa dilakukan perbaikan dalam pemeliharaan tahunan biasanya disebut *special maintenance* (pemeliharaan khusus). Rehabilitasi sedang dilakukan akibat kerusakan yang menumpuk dan lalainya kegiatan operasional selama periode waktu menengah.

Rehabilitasi berat biasanya dilakukan akibat bencana alam dan/atau lainnya kegiatan operasional dalam jangka waktu yang lama, sehingga kinerja irigasi jatuh dibawah batas kinerja ekonomis. Pengalaman selama ini beberapa Daerah Irigasi (DI) dilakukan rehabilitasi berat ulang antara 20 s/d 25 tahun sekali. Indikasi cakupan pekerjaan perbaikan pada setiap tingkat rehabilitasi dapat dilihat pada pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1. Indikasi - Indikasi Kerusakan untuk Rehabilitasi

No.	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
1	Bendung	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan ringan pintu - Perbaikan jalan masuk - Pemasangan mistar ukur - Perbaikan batu muka - Perbaikan bronjong - Perbaikan ringan rumah jaga 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan pintu intake & pintu penguras baru dengan bongkar pasang. - Rehabilitasi sedang jalan masuk - Perbaikan/ pembuatan jembatan baru - Perbaikan sedang badan bendung, tembok pelindung tebing dan kolam olah. - Perkuatan kolam olah dengan rip-rap - Rehabilitasi sedang rumah penjaga bendung - Pemasangan AWLR 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggantian pintu intake & pintu penguras - Pemasangan elektro-mekanikal - Rehabilitasi berat jalan masuk - Perbaikan berat bendung, tembok pangkal, tembok pelindung tebing dan kolam olah. - Memfungsikan kembali bangunan pembilas yang rusak atau tersumbat endapan. - Memfungsikan kembali bangunan pembilas yang rusak atau tersumbat endapan.

No.	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
				<ul style="list-style-type: none"> - Memfungsikan kembali bangunan penangkap lumpur yang rusak berat atau endapan tidak terkuras. - Pemasangan bangunan pengaman bendung di sungai; krip, pelindung tebing, control dasar sungai (bottom control). - Pemasangan sheet pile atau perpanjangan lantai depan untuk mengatasi erosi buluh. - Pemasangan penyaring sampah atau penyaring batu (boulder rack).
2	Rumah Pompa	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan ringan pompa. - Perbaikan ringan rumah pompa 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan sedang pompa dan dikembalikan ke kapasitas awal. - Perbaikan sedang pada rumah pompa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggantian pompa. - Perbaikan besar pompa dan dikembalikan ke kapasitas awal. - Perbaikan besar pada rumah pompa.
3	Saluran Induk (a) Saluran	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan kecil lining. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan sedang lining 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan lining baru di tempat yang rawan.

No.	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
	(b) Bangunan -bangunan	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan tanggul saluran. - Penggalian sedimen. - Pemasangan penampang sipitan saluran tanah. - Pemasangan batas garis sempadan. - Perbaikan kecil pintu bangunan bagi - Perbaikan kecil pada bangunan sadap, termasuk pintu-pintu. - Pembangunan sanggar tani. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan lining baru di tempat rawan. - Normalisasi saluran termasuk penggalian sediment setempat. - Perbaikan sedang pintu bangunan bagi, dengan bongkar pasang. - Perbaikan sedang alat ukur. - Perbaikan sedang pada bangunan bagi dan sadap. - Perbaikan sedang bangunan pelengkap. - Penguatan kolam olak pada terjunan 	<ul style="list-style-type: none"> - Perubahan alignment saluran - Normalisasi saluran termasuk penggalian sediment menyeluruh. - Perbaikan longsoran tebing. - Perbaikan besar pintu bangunan bagi dengan penggantian atau pemasangan baru. - Perbaikan besar alat ukur, dengan penggantian atau pemasangan baru. - Perbaikan besar pada bangunan bagi dan sadap. - Perbaikan besar bangunan pelengkap. - Penambahan bangunan drainase silang.
4	Saluran Sekunder (a) Saluran (b) Bangunan -bangunan	<ul style="list-style-type: none"> - Idem saluran induk - Idem saluran induk 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem saluran induk - Idem saluran induk 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem saluran induk - Idem saluran induk

No.	Komponen Infrastruktur	Pekerjaan Rehabilitasi Ringan	Pekerjaan Rehabilitasi Sedang	Pekerjaan Rehabilitasi Berat
		<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan kecil pada bangunan sadap, termasuk pintu-pintu 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan sedang pada bangunan sadap, termasuk pintu-pintu 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembangunan bangunan sadap baru - Perbaikan besar pada bangunan sadap, termasuk pintu-pintu. - Penambahan bangunan ukur baru. - Perbaikan besar bangunan pelengkap.
5	Jaringan Drainase	<ul style="list-style-type: none"> - Pembersihan lumpur dan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> - Normalisasi/ perbaikan setempat saluran drainase induk dan sekunder - Perbaikan sedang bangunan pertemuan 	<ul style="list-style-type: none"> - Normalisasi/ perbaikan besar saluran drainase induk dan sekunder - Perbaikan besar bangunan pertemuan - Pembangunan jalan inspeksi
6	Jaringan Tersier	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan kecil box tersier dan kuarter - Penggalian lumpur 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan sedang box tersier dan kuarter - Normalisasi saluran tersier dan kuarter setempat 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan besar box tersier dan kuarter, penggantian atau penambahan. - Normalisasi saluran tersier dan kuarter menyeluruh. - Penataan ulang blok kuarter, saluran tersier dan kuarter.

Sumber: Arsyad, 2017

2.6. Penelitian Terdahulu

Berikut di bawah ini merupakan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan evaluasi. monitoring sistem pengendalian proyek dan rehabilitasi jaringan irigasi adalah sebagai berikut :

No	Identitas Peneliti	Hasil Penelitian
1.	Ghozali, A., Harimurti & Hasyim, H. (2017)	<p>Tujuan Penelitian</p> <p>Mengetahui adanya perbedaan biaya antara rencana dan pelaksanaan saat proyek selesai dalam pembangunan proyek rehabilitasi saluran irigasi Ngrejo</p> <p>Hasuil Penelitian</p> <p>Hasil Penelitian menunjukkan bahwa monitoring dengan menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (<i>Time-Based</i>) dan berdasarkan progress (<i>Progress-Based</i>) yaitu nilai CV (<i>Cost Varians</i>) pada minggu pertama hingga minggu ke-3 menunjukan nilai negatif yang artinya proyek mengeluarkan biaya lebih besar dari yang dianggarkan namun pada minggu ke-4 sampai minggu ke-9 nilai CV (<i>Cost Varians</i>) cenderung positif, nilai SV (<i>Schedule Varians</i>) mulai minggu pertama hingga minggu ke 8 menunjukkan nilai negative sehingga disimpulkan pada periode tersebut pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal, tetapi pada minggu ke-9 nilai SV (<i>Schedule Varians</i>) menunjukkan nilai 0 yang artinya proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu.</p>
2.	Astutik, S., & Suhardi. (2021).	<p>Tujuan Penelitian</p> <p>Untuk mengetahui optimalisasi rehabilitasi saluran irigasi terhadap peningkatan produksi pertanian pada petak tersier Saluran Sekunder Klampitan.</p>

No	Identitas Peneliti	Hasil Penelitian
		<p>Hasil Penelitian</p> <p>Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan, bahwa rehabilitasi, pengembangan dan pengelolaan jaringan irigasi di Kelompok Tani Makmur 1 Desa Klampitan Kecamatan Purwoasri Kabupaten Kediri dapat meningkatkan hasil produksi dan pendapatan usaha tani padi sawah. Sebelum adanya rehabilitasi saluran irigasi total produksi tani sebesar 2.100 kg dengan pendapatan sebesar Rp. 6.290.000,00 menjadi 2.414 kg dengan total pendapatan sebesar Rp. 8.685.000,00 setelah adanya rehabilitasi saluran irigasi. Ketersediaan air irigasi yang maksimal dari saluran irigasi yang baru direhab menjadi salah satu faktor meningkatnya hasil produksi dan pendapatan usahatani padi sawah di Kelompok Tani Makmur 1.</p>
3.	Ludiana, (2015)	<p>Tujuan Penelitian</p> <p>Untuk mengetahui dan mengevaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Bendungan Tilang Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang</p> <p>Hasil Penelitian</p> <p>Hasil Penelitian nmenunjukkan bahwa Jaringan Irigasi Fatukanutu di lihat dari aspek fisik memperoleh nilai rata-rata sebesar 2.93, Cukup Baik. Jaringan Irigasi Fatukanutu di lihat dari aspek pemanfaatan memperoleh nilai ratarata sebesar 1.98, Kurang Baik dan efektifitas pengelolaan lahan 45.55 Ha dari luas lahan rencana 233 Ha sebesar 19.55 % yaitu terdapat tiga sub ruas bagian yang difungsikan dan dimanfaatkan dalam pengelolaan</p>

No	Identitas Peneliti	Hasil Penelitian
		lahan yaitu BT1, BFK3 dan BFK4, sedangkan 5 sub bagian lainnya tidak dimanfaatkan untuk pengelolaan lahan yaitu Sub Bagian BFK1, BFK2, BFK 5, BFK6, BFK7.
4.	Zamroni. A., Hadiani, R., & Sobriyah. (2016).	<p>Tujuan Penelitian</p> <p>Mengetahui kriteria pemantauan dan evaluasi pinilaian kinerja sistem irigasi untuk irigasi sederhana di Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang</p> <p>Hasil Penelitian</p> <p>Berdasarkan data yang diperoleh, dibuat kriteria evaluasi penilaian kinerja sistem irigasi jaringan irigasi sederhana. Hasil evaluasi penilaian kinerja sistem irigasi di Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang didapatkan kisaran nilai bobot 69,21%, yang berarti Indeks kinerjanya Kurang dan Perlu Perhatian.</p>