

MANAJEMEN OPERASIONAL BANGUNAN IRIGASI



Disusun Oleh :

SRI RITAWATI, S.TP., M.Sc.

NIP. 197807252005012006

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
SERANG
2023**

I. PENDAHULUAN

Irigasi adalah kegiatan penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang kegiatan budidaya pertanian. Dalam pengelolaan irigasi terdapat tiga kegiatan utama yang berbeda, namun dalam prakteknya merupakan satu kesatuan untuk mencapai tujuan irigasi yaitu memberikan air pada lahan yang membutuhkan sesuai dengan jumlah, lokasi, serta saat kebutuhannya. Ketiga kegiatan utama irigasi tersebut adalah :

1. Kegiatan yang berhubungan dengan air, yaitu mengalirkan serta memberikan air pada lahan yang membutuhkan.
2. Kegiatan yang berhubungan dengan pengoperasian bangunan-bangunan irigasi agar bisa mengangkut, mengatur, serta membagi air dengan baik.
3. Kegiatan yang berhubungan dengan organisasi atau lembaga yang mengelola air irigasi.

Ketiga kegiatan utama irigasi tersebut dapat dilakukan oleh instansi pemerintah, oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A), atau oleh keduanya dalam bentuk pembagian tanggung jawab pengelolaan. Dengan menggunakan ketiga kegiatan utama tersebut, akan dapat diketahui apakah suatu sistem irigasi dikelola dengan baik atau tidak.

Kegiatan yang berhubungan dengan air irigasi untuk pemenuhan kebutuhan tanaman meliputi :

- a) Pengadaan air baik dari sumber air tanah maupun air permukaan dengan menggunakan dam, waduk, atau unit pompa air tanah.
- b) Penjatahan (alokasi) air dengan mempertimbangkan kebutuhan dan hak pemakaian atas air serta ketersediaan air.
- c) Pembagian air menggunakan bangunan pembagi air, serta pemberian air ke lahan yang membutuhkan atas dasar lokasi, jumlah, dan saat kebutuhannya.
- d) Membuang kelebihan air ke saluran pembuangan.

Kegiatan yang berhubungan dengan bangunan irigasi, meliputi : perancangan (design), konstruksi, operasi dan pemeliharaan.

Kegiatan yang berhubungan dengan organisasi pengelola irigasi, lebih banyak berhubungan dengan sumberdaya manusia dalam mengelola irigasi. Kegiatan ini meliputi :

- a) Pengambilan keputusan untuk pengadaan sumber air, penjatahan dan pembagian air irigasi yang tersedia. Di samping itu keputusan perlu dibuat pada saat proses perancangan, pengoperasian, dan pemeliharaan jaringan irigasi.
- b) Mobilisasi sumberdaya, yang meliputi kegiatan pengadaan dana untuk pengembangan atau rehabilitasi jaringan, sumberdaya manusia, informasi dan sebagainya serta pengelolaan dari sumberdaya tersebut, sehingga dapat menunjang keberhasilan pengelolaan irigasi.
- c) Komunikasi, yang merupakan kegiatan penyebarluasan informasi yang berhubungan dengan keputusan-keputusan yang telah dilakukan, baik yang berhubungan dengan rancangan, konstruksi maupun pengoperasian jaringan kepada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan irigasi.
- d) Penyelesaian konflik, yang bisa terjadi pada tahap perencanaan, perancangan, konstruksi, serta pada tahap pengoperasian dan pembagian air irigasi.

II. PEMBAHASAN

A. TINJAUAN TEKNIS

Daerah irigasi adalah kesatuan wilayah yang mendapatkan air dari satu jaringan irigasi. Daerah irigasi ini meliputi beberapa petak irigasi, yang terdiri atas petak primer, sekunder, dan tersier. Petak irigasi merupakan petak tanah yang memperoleh air irigasi. Sedangkan petak tersier adalah sekumpulan petak irigasi yang merupakan kesatuan serta mendapatkan air irigasi melalui saluran tersier yang sama.

Jaringan irigasi adalah saluran dan bangunan yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi, mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, dan penggunaannya. Jaringan irigasi terdiri atas jaringan utama dan jaringan tersier. Jaringan utama meliputi bangunan dan

saluran primer dan sekunder. Sedangkan jaringan tingkat tersier (sering disebut juga tingkat usaha tani) adalah bangunan dan saluran yang berada dalam petak tersier.

Bangunan irigasi adalah semua bangunan yang berada dalam suatu daerah irigasi (DI) dan merupakan satu kesatuan, dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi. Bangunan irigasi biasanya terdiri atas :

- a. Bangunan utama (*head works*), merupakan suatu komplek bangunan yang berada di dan sepanjang sungai atau aliran air yang berfungsi untuk membelokkan atau menaikkan air sungai ke dalam jaringan irigasi, untuk selanjutnya dimanfaatkan guna memenuhi kebutuhan air irigasi di DI yang bersangkutan. Termasuk bangunan utama adalah waduk, bendung, stasiun pompa, dan bangunan pengambilan bebas. Rangkaian bangunan utama untuk pengambilan air dari sungai pada umumnya terdiri atas bangunan pengelak, peredam energi, sadap utama, pintu bilas, kantong lumpur, dan tanggul banjir.
- b. Bangunan pembawa, meliputi semua bangunan yang berfungsi untuk membawa air dari sumbernya (sungai atau waduk) sampai ke petak irigasi. Bangunan ini meliputi saluran primer, sekunder, tersier, dan kwarter. Termasuk juga saluran pengendap lumpur, gorong-gorong, talang, terjunan, got miring, dan siphon.
- c. Bangunan bagi, merupakan bangunan yang terletak pada saluran primer, sekunder, maupun tersier, yang berfungsi untuk membagi air yang dibawa oleh saluran yang bersangkutan. Untuk saluran tersier dan kwarter, bangunan bagi ini disebut bok tersier dan bok kwarter.
- d. Bangunan sadap, merupakan bangunan yang terletak di saluran primer atau sekunder, yang berfungsi untuk menyadap air dari saluran yang bersangkutan, dimasukkan ke saluran sekunder atau tersier. Untuk keadaan medan tertentu, bangunan sadap kadang-kadang dikombinasi dengan bangunan bagi, disebut sebagai bangunan bagi sadap.
- e. Bangunan pengatur muka air, berfungsi untuk mengatur ketinggian muka air di saluran yang bersangkutan.

- f. Bangunan pembuangan / penguras, berfungsi untuk membuang kelebihan air di petak irigasi maupun di saluran. Kelebihan air di petak irigasi dibuang ke saluran pembuang. Sedangkan kelebihan air di saluran dibuang melalui bangunan pelimpah. Bangunan pelimpah biasanya dilengkapi dengan pintu sorong yang berfungsi untuk menguras endapan lumpur pada bagian saluran yang bersangkutan.
- g. Bangunan pelengkap, berfungsi sebagai pelengkap bangunan-bangunan irigasi yang lainnya, sekaligus berfungsi untuk memperlancar para petugas irigasi dalam pelaksanaan eksploitasi dan pemeliharaan. Bangunan pelengkap ini sebagian berfungsi pula sebagai pelayanan umum. Contoh bangunan pelengkap antara lain : jalan inspeksi, jembatan penyeberangan, pelayanan pintu, dan sarana pemandian hewan.

Tidak setiap daerah irigasi terdapat semua bangunan seperti tersebut di atas, hal itu tergantung pada besar kecilnya sistem irigasi yang bersangkutan serta fungsinya.

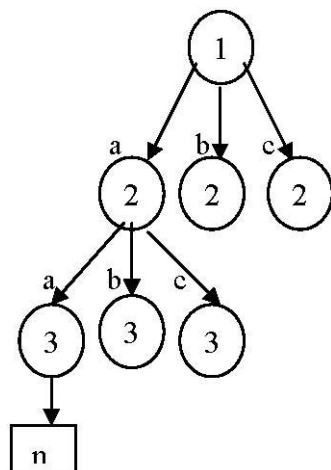
Dalam pelaksanaan suatu proyek pengembangan irigasi, untuk mengidentifikasi berbagai tahapan proyek sering dipakai akronim SIDLAKOM, yaitu Survey (pengukuran), Investigation (Penyelidikan), Design (Perencanaan Teknis), Land acquisition (pembebasan tanah), Construction (pelaksanaan), Operation (eksploitasi), dan Maintenance (pemeliharaan). Hal tersebut menunjukkan urutan tahap pengembangan irigasi yang masing-masing terdiri dari kegiatan-kegiatan yang berlainan.

Khusus untuk proyek irigasi, jangka waktu perencanaan telah sedikit dimodifikasi. Kegiatan SID dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap studi dan tahap perancangan. Masing-masing tahap dibagi menjadi level (taraf) yang semuanya mempunyai tujuan yang jelas. Tahap studi, merupakan tahap perumusan proyek dan penyimpulan akan dilaksanakannya suatu proyek. Aspek-aspek yang tercakup dalam tahap studi bersifat teknis dan non teknis. Tahap perencanaan, merupakan tahap pembahasan proyek pekerjaan irigasi secara mendetail. Aspek-aspek yang tercakup disini bersifat teknis.

Dalam perencanaan detail teknis jaringan irigasi, perencanaan bangunan

pengukur, bangunan pengatur memegang peranan yang sangat penting. Hal ini disebabkan karena perencanaan bangunan pengukur, bangunan pengatur yang baik merupakan prasyarat utama untuk memperoleh perencanaan jaringan irigasi yang ideal, baik dari segi kekuatan fisiknya maupun kenyamanan penggunaannya. Dalam proses perencanaan bangunan pengukur, bangunan pengatur, seorang perencana dihadapkan pada beberapa aspek yang harus diperhatikan secara menyeluruh dan simultan, yaitu meliputi keadaan fisik daerah studi, banyaknya bangunan pengukur, bangunan pengatur dan aspek ketahanan (durabilitas). Dalam analisisnya perencanaan sering dihadapkan pada permasalahan data, terutama dalam kaitannya dengan keterbatasan data fisik lapangan. Selain itu perencana terkadang dihadapkan pada suatu keadaan fisik lapangan dimana standar perencanaan yang berlaku tidak dapat secara langsung untuk diterapkan. Keadaan-keadaan tersebut menuntut adanya suatu pertimbangan dari seorang perencana. Hal ini berarti bahwa hasil perencanaan bangunan pengukur, bangunan pengatur yang baik hanya dapat diperoleh dari seorang perencana yang ahli dan berpengalaman. Karenanya sangat sukar bagi seorang perencana pemula untuk memperoleh hasil perencanaan yang baik. Pemodelan sistem pakar interaktif dan dinamik untuk perencanaan bangunan irigasi merupakan salah satu terobosan baru yang diperlukan bagi permasalahan yang dihadapi oleh perencana pemula di atas. Penempatan bangunan irigasi selalu berdasarkan pada karakteristik, kelebihan, kekurangan dan penggunaan bangunan tersebut. Pemrograman bisa dilakukan dengan Visual Basic yang mampu diaplikasikan untuk pemodelan numerik maupun animasi gambar. (Kridasantausa, dkk., 2006)

Pohon keputusan sistem pakar :



Keterangan :

- n = pertanyaan
- n = pilihan jawaban
- n = rekomendasi

Gambar 1. Rekomendasi rule.

1.a = saluran primer	2.a = Pengukur
1.b = saluran sekunder	2.b = Pengatur
1.c = saluran tersier	2.c = Pengukur dan pengatur

Sistem pengelolaan irigasi di Indonesia khususnya bagi daerah-daerah irigasi teknis adalah sistem pengelolaan bersama. Di dalam sistem pengelolaan ini, sistem jaringan utama mulai dari bangunan utama seperti bendung atau waduk atau unit pompa sampai dengan 50 m di bawah bangunan sadap tersier, pengelolaannya menjadi tanggung jawab Pemerintah Daerah (Dinas Pekerjaan Umum Seksi Pengairan). Sedangkan untuk sistem tersier atau irigasi-irigasi desa, menjadi tanggungjawab petani pemakai air.

Ruang lingkup kegiatan operasi jaringan irigasi , meliputi :

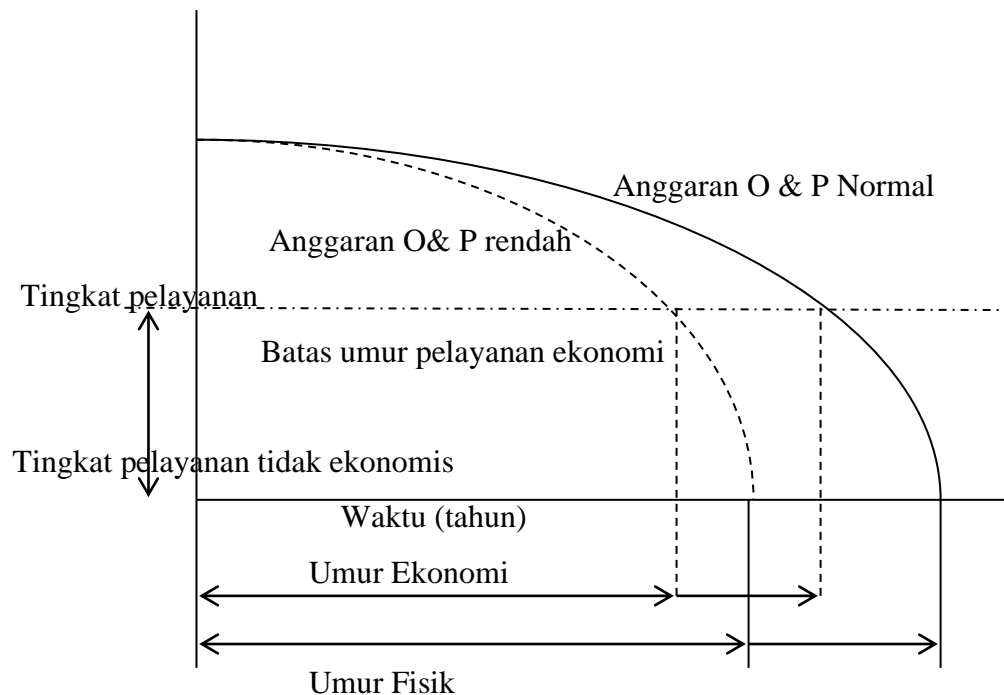
- 1) Pengumpulan data hidro-meteorologi seperti data cuaca, debit air sungai, potensi air tanah dan sebagainya, untuk kepentingan perhitungan ketersediaan air irigasi.
- 2) Kalibrasi bangunan / alat ukur.
- 3) Pembuatan rencana tata tanam serta jadwal pemberian air irigasi.
- 4) Penjataan serta pembagian air irigasi termasuk pembuatan dan pengisian blanko permintaan dan ketersediaan air.
- 5) Pengoperasian pintu-pintu air, pengurusan bendung, kantong lumpur, dan sebagainya.

Kegiatan pemeliharaan jaringan irigasi dimaksudkan agar semua sarana irigasi dapat tetap berfungsi dengan baik sesuai dengan umur teknis yang direncanakan, sehingga pelaksanaan operasi bisa berjalan sesuai dengan rencana. Ruang lingkup kegiatan pemeliharaan ini meliputi kegiatan pengamanan dan pencegahan, perawatan rutin dan berkala, perbaikan dan penggantian. Agar semua kegiatan baik operasi maupun pemeliharaan (O&P) dapat berjalan dengan baik, diperlukan suatu lembaga atau organisasi yang mengelola semua kegiatan tersebut. Dalam hal ini, untuk tingkat jaringan utama menjadi tanggung jawab Dinas Pengairan, sedangkan untuk tingkat tersier atau irigasi pedesaan menjadi tanggungjawab petani pemakai air.

B. TINJAUAN EKONOMIS

Ditinjau dari segi umur pelayanan (umur teknis) jaringan irigasi, cara pengoperasian yang benar serta pemeliharaan sarana irigasi yang baik akan sangat mempengaruhi umur dan tingkat pelayanan jaringan. Di samping itu, biaya pemeliharaan yang tersedia juga ikut menentukan umur pelayanan jaringan. Suatu sistem irigasi yang dioperasikan dengan cara yang kurang benar, akan berkurang tingkat atau kapasitas pelayanannya. Dengan kapasitas pelayanan yang rendah, akan semakin banyak lahan terutama yang berada di bagian hilir akan kekurangan air, sementara lahan-lahan di bagian hulu akan kelebihan air. Akan tetapi bisa pula terjadi, dengan cara operasi yang kurang benar justru lahan di bagian hilir menerima beban kelebihan air (kebanjiran). Dalam keadaan demikian, maka produksi pertanian yang diharapkan meningkat dengan adanya irigasi justru bisa menurun sebagai akibat dari kegagalan panen di beberapa tempat dalam daerah irigasi yang bersangkutan.

Pada sisi yang lain, dengan pemeliharaan yang kurang baik yang disebabkan kurangnya biaya pemeliharaan atau karena manajemen operasi yang tidak benar, akan berakibat buruk pula pada sistem jaringan irigasinya. Gambar berikut memperlihatkan hubungan antara umur serta tingkat pelayanan jaringan irigasi dengan cara O & P atau biaya pemeliharaan jaringan.



Gambar 2. Umur dan tingkat pelayanan jaringan

III. KESIMPULAN

1. Di dalam pengelolaan irigasi terdapat tiga kegiatan utama, yaitu kegiatan yang berhubungan dengan air, berhubungan dengan bangunan air (sarana fisik), serta yang berhubungan dengan organisasi atau lembaga pengelola air.
2. Kegiatan yang berhubungan dengan bangunan irigasi, meliputi : perancangan (design), konstruksi, operasi dan pemeliharaan.
3. Pemodelan sistem pakar interaktif dan dinamik dapat diaplikasikan untuk perencanaan bangunan irigasi bagi perencana pemula.
4. Cara pengoperasian yang benar serta pemeliharaan sarana irigasi yang baik akan sangat mempengaruhi umur dan tingkat pelayanan jaringan. Di samping itu, biaya pemeliharaan yang tersedia juga ikut menentukan umur pelayanan jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1989, **Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi**, Direktorat Irigasi I, Ditjen Pengairan.
- Hansen, V.E., dkk., 1986, **Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi**, Edisi keempat, diterjemahkan oleh Endang Pipin Tachyan, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kridasantausa, I., dkk., 2006, **Pemodelan Sistem Pakar Interaktif dan Dinamik untuk Perencanaan Bangunan Irigasi**, Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2006), Universitas Gunadarma, Depok.
- Linsley, R.K., dan J.B. Franzini, 1994, **Teknik Sumberdaya Air**, Jilid 1, diterjemahkan oleh Djoko Sasongko, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- N.N., 1986, **Standar Perencanaan Irigasi**, Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Prastumi, dan Aniek Masrevaniah, 2008, **Bangunan Air**, Penerbit Srikandi, Surabaya.
- Sosrodarsono, S., dan K. Takeda, 1976, **Hidrologi untuk Pengairan**, Cetakan kedelapan, PT.Pradnya Paramita, Jakarta.

Lampiran 1 . Gambar Bangunan Irigasi



Gambar 1. Bendungan



Gambar 2. Saluran Tersier



Gambar 3. Bangunan Ukur