

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Irigasi adalah salah satu upaya pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi penyalur air untuk menunjang lahan pertanian, Sistem pengolahan air irigasi yang efisien dan efektif sangat mempengaruhi maksimalnya produksi pertanian. Ketersediaan air untuk irigasi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan suatu daerah irigasi. Sekalipun jumlah air yang tersedia cukup, jika penyaluran air tidak dipertahankan, dapat mengakibatkan jumlah air tidak mencukupi untuk seluruh wilayah perencanaan, dan mengakibatkan berkurangnya tingkat efisien dan efektif pada jaringan irigasi. Berkurangnya tingkat efisiensi dan efektifitas dapat terjadi karena pengelolaan jaringan irigasi yang buruk, yang mana dapat meningkatkan kehilangan air dan distribusi air yang buruk (Laely1 et al., 2007).

Menurut (Mulyadi et al., 2014). Efisiensi dan Efektifitas irigasi merupakan pedoman untuk menggambarkan pengelolaan sistem irigasi. Saat ini kemajuan pembangunan irigasi bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan air sehingga air dapat digunakan secara efisien dan efektif untuk memenuhi kebutuhan air untuk tanaman yang semakin meningkat dan penggunaan lainnya.

Pada tahun 2021 Ida Bagus Suryatmaja melakukan penelitian terkait efisiensi dan efektifitas pada Daerah Irigasi Tinjak Manjangan yang merupakan aliran DAS Tukad Sungai Di Kabupaten Tabanan. Hasil penelitian dimana analisis saluran induk Sungai ruas BTM.0-BS.1 diperoleh hasil rasio 99,083% yang menunjukkan bahwa saluran induk pada daerah irigasi sangat efisien karena lebih besar dari nilai standar efisiensi sebesar 90%. Kemudian menurut hasil analisis efektifitas areal diperoleh debit irigasi yang dicapai sebesar 92,890% yang menunjukkan bahwa areal irigasi Tinjak Menjangan masih dalam kategori sangat efektif karena standar efektifitas areal irigasi berada di antara 91% dan 100 % (Suryatmaja et al., 2021).

Ditahun Yang berbeda pada tahun 2023 Krisna Kurniari juga melakukan penelitian terkait efisiensi dan efektifitas pada Daerah Irigasi Oongan yang merupakan aliran DAS Tukad Ayung berlokasi dikecamatan Denpasar Timur Kabupaten Denpasar. Hasil Penelitian Menunjukkan Penelitian analisis efisiensi

saluran primer, saluran sekunder dan efektifitas saluran di daerah irigasi Oongan diperoleh hasil persentase masing-masing sebesar 80,47%, 94,1% dan 35%, dimana saluran menunjukkan saluran primer tidak efisien dan saluran irigasi sekunder efisien dan nilai efektif untuk saluran Oongan tidak efektif di bawah ini nilai standar untuk efisien 90% dan nilai standar efektif adalah 55% (Kurniari et al., 2023).

Lokasi yang ditinjau dalam penelitian ini adalah Daerah Irigasi Tombu yang terletak di Kecamatan Loli Kabupaten Sumba Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur. Daerah Irigasi Tombu terdapat luas fungsional sebesar 95 hektar. Daerah irigasi Tombu mengambil aliran air dari Sungai Wee Bunal yang berada disebelah barat Daerah Irigasi. Pengambilan air irigasi dilakukan menggunakan sistem irigasi teknis dengan pembangunan infrastruktur Bendung Tombu untuk menaikkan muka air, yang kemudian disalurkan ke saluran primer, dimana saluran primer yang sifatnya pembawa mengalirkan melalui bangunan sadap atau bangunan bagi untuk mengalir ke saluran sekunder menuju daerah tersier. (Biruna, 2018).

Berdasarkan hasil tinjauan dilokasi Daerah Irigasi Tombu, kondisi saluran eksisting pada sistem jaringan Irigasi diketahui terdapat kerusakan dan terdapat juga beberapa jaringan yang sudah dipenuhi rumput liar dan tanaman lain. Kondisi saluran dan bangunan air yang kurang terawat sangat mempengaruhi terhadap layanan jaringan Irigasi. Dengan hasil tinjauan yang dilakukan terdapat juga informasi dari masyarakat, Irigasi Tombu banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar khususnya petani untuk mengelola hasil pertanian dimana pertanian bagi masyarakat di daerah Tombu sebagai sumber penghidupan utama.

Untuk mengetahui bagaimana distribusi air ke lahan pertanian perlu dilakukan analisis kinerja jaringan irigasi. Di Daerah Irigasi Tombu sendiri sampai saat ini belum ada penelitian terkait analisis kinerja jaringan irigasi oleh karena itu untuk mengetahui lebih lanjut terkait kinerja irigasi di Daerah Irigasi Tombu maka dilakukan penelitian “Analisis Kinerja Jaringan Daerah Irigasi Tombu Di Kabupaten Sumba Barat”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah analisis kinerja irigasi di Daerah Irigasi tombu yang dilakukan mendapatkan hasil yang efisien dan efektif pada jaringan irigasi di Daerah Irigasi Tombu.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka di dapat beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana Efisiensi jaringan irigasi DI Tombu di Kabupaten Sumba Barat?
2. Bagaimana Efektifitas jaringan irigasi DI Tombu di Kabupaten Sumba Barat?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian kinerja jaringan irigasi DI Tombu di Kabupaten Sumba Barat yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk mendapatkan Efisiensi jaringan Irigas DI Tombu di Kabupaten Sumba Barat .
2. Untuk mendapatkan Efektifitas jaringan irigasi DI Tombu di Kabupaten Sumba Barat.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian kinerja jaringan DI Tombu di Kabupaten Sumba Barat yang ingin dicapai adalah:

1. Menambah pengetahuan mahasiswa tentang peningkatan kinerja jaringan irigasi.
2. Agar hasil yang didapat dimanfaatkan sebagai bahan acuan/referensi untuk perencanaan dalam pelaksanaan pengembangan jaringan Irigasi DI Tombu.

1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian

Adapun batasan dari uraian diatas adalah:

1. Efisiensi dan efektivitas hanya ditinjau pada DI Tombu
2. Tidak menganalisis Perhitungan evapotransportasi menggunakan metode *Penman Modifikasi*
3. Tidak menggunakan data curah hujan.
4. Pengukuran debit pada saluran irigasi menggunakan metode manual (pelampung).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Irigasi dan Sistem Irigasi

Irigasi adalah kegiatan penyediaan, pengaturan dan pengolahan air irigasi untuk menunjang pertanian, jenisnya antara lain irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi kolam. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian kinerja adalah sesuatu yang dicapai, suatu prestasi yang ditunjukkan, atau kesanggupan bekerja, sedangkan pengertian sistem irigasi adalah sekumpulan unsur-unsur yang saling terhubung secara teratur sehingga membentuk suatu sistem. Sistem irigasi secara keseluruhan meliputi irigasi.prasarana, air irigasi, pengelolaan irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia. Dengan demikian, efisiensi operasional suatu sistem irigasi dapat dipahami sebagai tercapainya kapasitas kerja komponen-komponen penyusun sistem irigasi (Mulyadi et al., 2014).

2.2. Jaringan Irigasi

Jaringan irigasi berdasarkan Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 33/PRT/M/2016 tentang Pelaksanaan Dana Alokasi Khusus Bidang Prasarana yang menyatakan bahwa jaringan-jaringan irigasi berupa saluran, bangunan dan struktur tambahan membentuk satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, distribusi, penggunaan dan pengolahan air irigasi.

Jaringan irigasi mempunyai jenis-jenis jaringan antara lain:

1. Jaringan irigasi primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang meliputi pekerjaan induk, saluran induk/induk, saluran drainase, pekerjaan umum, pekerjaan bak, dan pekerjaan bantu.
2. Jaringan irigasi sekunder adalah bagian jaringan irigasi yang terdiri atas saluran sekunder, saluran drainase, pekerjaan kecamatan, pekerjaan subbagian, pekerjaan cekungan dan pekerjaan pembantu lainnya.
3. Jaringan irigasi tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana penyediaan air irigasi pada daerah tersier yang meliputi saluran tersier, saluran

kuarter, saluran drainase, dan tangki penampungan primer, tangki tingkat 4 dan bangunan tambahan.

4. Kanal kuarter adalah cabang dari kanal tersier yang berhubungan langsung dengan lahan pertanian, Peraturan yang mengatur jaringan irigasi di Indonesia diuraikan dalam Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi, Bagian KP.01 Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Umum Irigasi, 1986 dalam buku Standar Irigasi dijelaskan bahwa jaringan irigasi pada umumnya mempunyai 4 (empat) komponen fungsional utama, yaitu:
 - a. Bangunan induk (*headwork*) tempat pengambilan air dari sumbernya, biasanya berasal dari sungai atau waduk.
 - b. Jaringan transportasi berupa kanal dengan bangunan yang mengalirkan air irigasi sampai tingkat 3 kavling
 - c. Petak-petak tersier mempunyai sistem distribusi air dan drainase secara kolektif, dimana air irigasi dibagi dan diarahkan ke petak-petak sawah dan kelebihan air ditampung ke dalam sistem drainase yang berada di dalam petak tersier
 - d. Sistem drainase di luar daerah irigasi untuk mengalirkan kelebihan air irigasi ke sungai atau saluran alami lainnya.

2.3. Klasifikasi Jaringan Irigasi

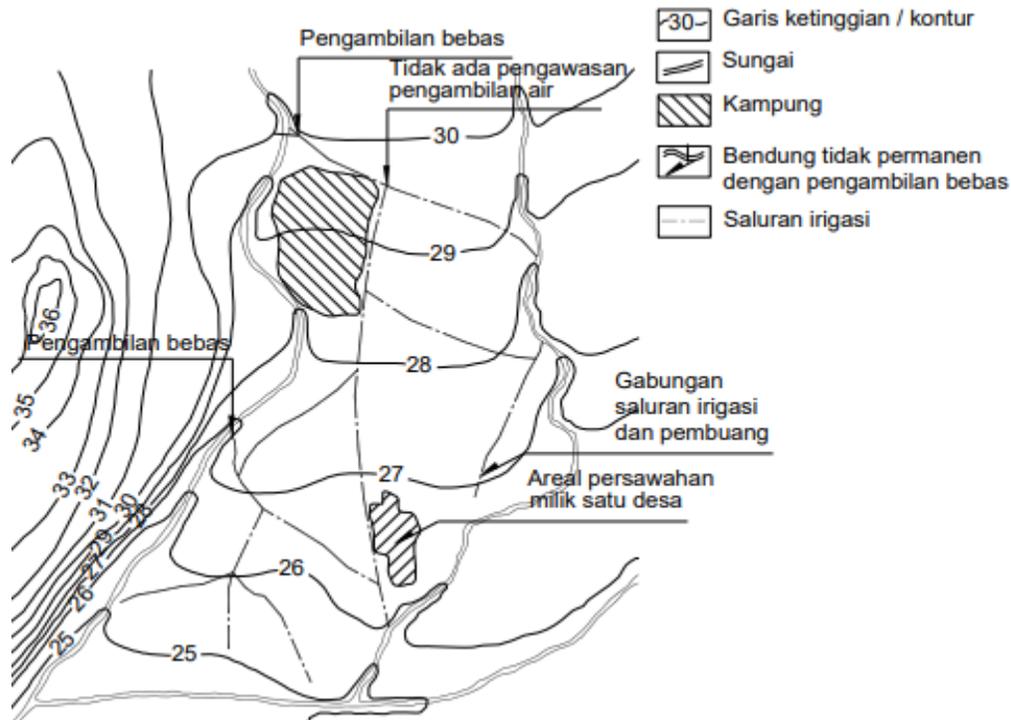
Penggolongan jaringan irigasi permukaan ditentukan berdasarkan cara kerja sistem jaringan irigasi, yaitu mengambil air dari sumbernya, mengalirkan air ke dalam sistem saluran, membaginya ke sawah dan membuang kelebihan air ke jaringan drainase. Berdasarkan faktor penyesuaian aliran dan pengukuran serta kompleksitas sistem pengelolaannya (Direktorat Jendral SDA, 2013). sistem jaringan irigasi dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu:

2.3.1. Jaringan Irigasi Sederhana

Pada irigasi sederhana adalah distribusi air tidak diukur atau diatur, air lebih banyak mengalir ke saluran evakuasi Petani, pengguna air merupakan anggota kelompok jaringan irigasi yang sama, sehingga tidak diperlukan keterlibatan pemerintah dalam penyelenggaraan jaringan irigasi jenis ini. Persediaan air umumnya melimpah dengan kemiringan sedang hingga curam oleh karena itu, sistem distribusi

air hampir tidak memerlukan rekayasa yang rumit Jaringan irigasi sederhana mudah diatur karena melibatkan pengguna air dengan latar belakang sosial yang sama. Namun jaringan ini masih mempunyai beberapa kelemahan, seperti

- kebocoran air terjadi karena banyaknya air yang terbuang,
- air yang terbuang tidak selalu mencapai tanah di bawahnya yang lebih subur.
- struktur cekungan Itu hanya bersifat sementara dan tidak bisa bertahan lama.



Gambar 2.1 Jaringan Irigasi Sederhana

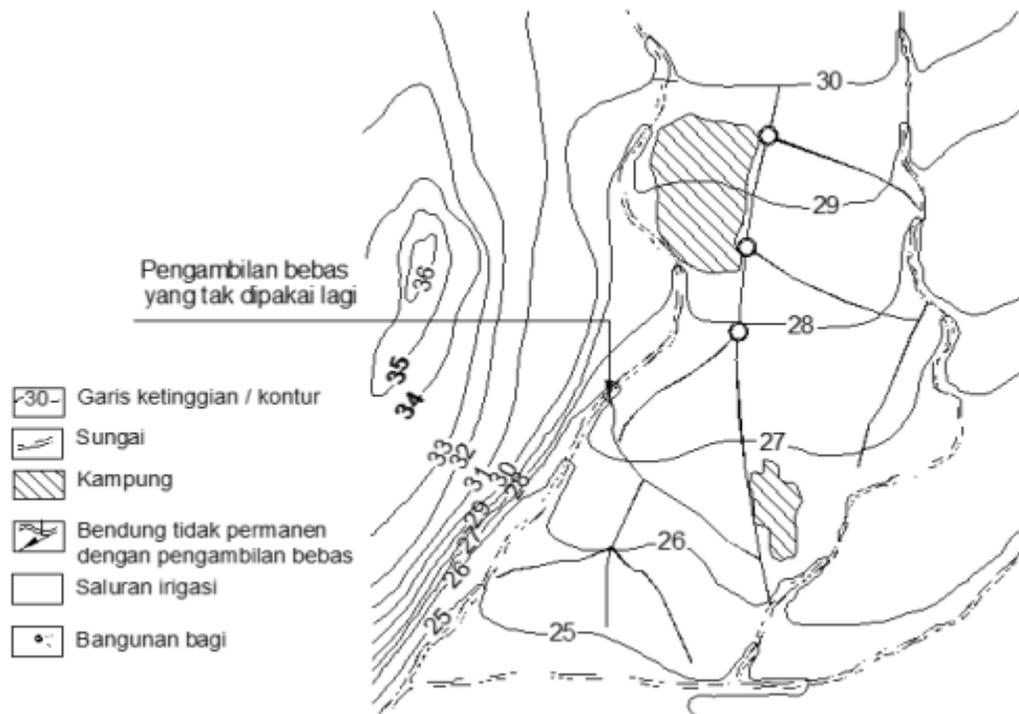
Sumber: Direktorat Jendral SDA, 2013

2.3.2. Jaringan Irigasi Semi Teknis

irigasi semi teknis mempunyai kekhasan yaitu instalasi yang ada dalam menjalankan keempat fungsinya lebih baik dan lengkap dibandingkan jaringan irigasi sederhana. Misalnya bangunan cekungan berkonstruksi kokoh, debit aliran terukur namun sistem jaringan terbagi tetap sama seperti sistem irigasi sederhana. Hal ini menunjukkan pembagian saluran angkut dan saluran pembuangan belum terpisah dengan baik dan pembagian sel level 3 belum dilakukan secara detail sehingga menyebabkan kesulitan dalam pendistribusian air. Dalam sistem irigasi ini, pemerintah

seringkali dilibatkan dalam pengelolaan, misalnya melakukan pengoperasian dan pemeliharaan fasilitas wilayah sungai.

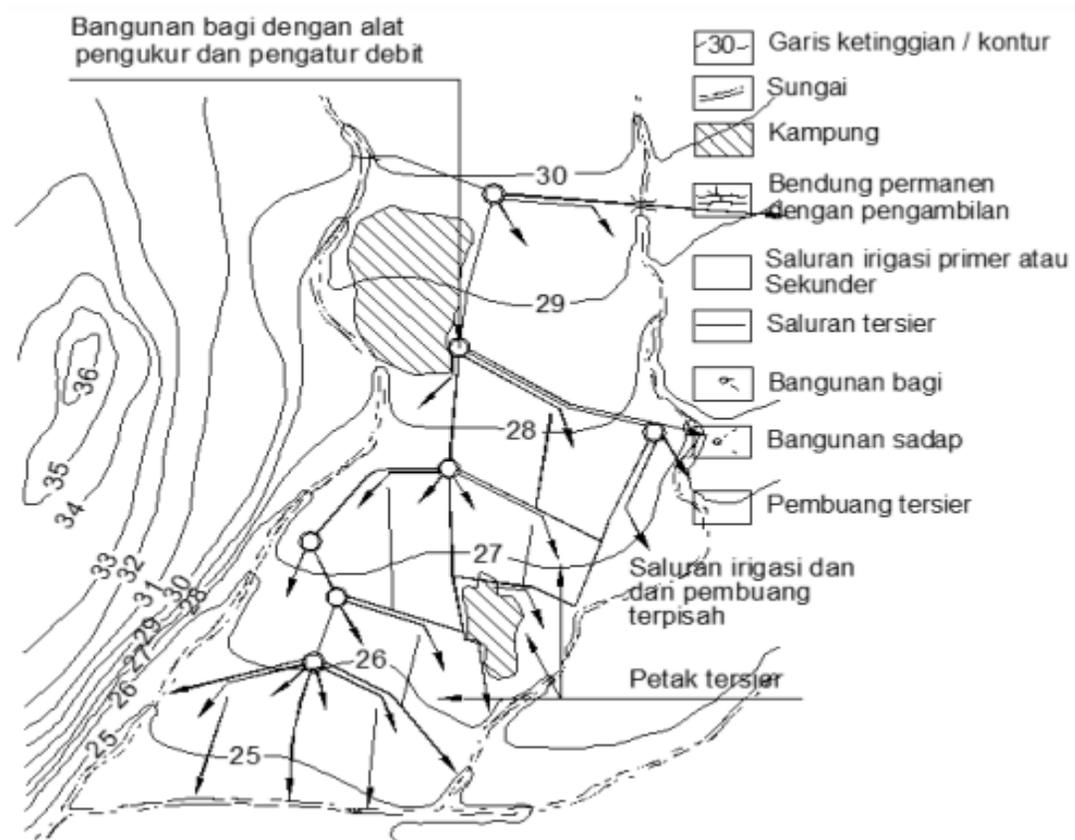
Gambar 2.2 Jaringan Irigasi Semi Teknis



Sumber: Direktorat Jendral SDA, 2013

2.3.3. Jaringan Irigasi Teknis

Jaringan irigasi teknis mempunyai fasilitas yang lengkap. Salah satu prinsip perancangan, jaringan irigasi adalah memisahkan fungsi jaringan transportasi dan jaringan limbah, Bangunan pengukuran dan bangunan kontrol diperlukan untuk mengatur air irigasi. Sel tersier penting karena menjadi dasar penghitungan sistem alokasi air, baik kuantitas maupun waktu. Jaringan irigasi teknis dilengkapi dengan: bangunan cekungan tetap, sistem distribusi air terukur dan teratur, jaringan transportasi dan evakuasi terpisah.



Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Teknis

Sumber: Direktorat Jendral SDA, 2013

2.4. Petak Irigasi

Petak irigasi adalah kawasan yang menerima air dari sungai, danau, dan waduk dengan menggunakan bangunan pemasukan air yang berfungsi seperti bendungan, stasiun pompa, atau eksploitasi bebas.

2.4.1. Petak Primer

Lahan utama mencakup banyak anak petak yang mengambil air langsung dari saluran utama. Perkebunan utama dilayani oleh saluran utama yang mengambil air langsung dari sumber air, biasanya sungai. Pekerjaan irigasi memiliki 2 saluran utama, Ini menciptakan 2 plot utama, Daerah sepanjang saluran primer sering kali tidak dapat memperoleh air dengan mudah dari saluran sekunder. Seandainya saluran sekunder

melintasi sepanjang garis tinggi, kawasan saluran primer yang bersebelahan wajib dilayani langsung oleh saluran primer (Taufiqullah, 2023)

2.4.2. Petak Sekunder

Petak sekunder terdiri dari beberapa petak-petak tersier yang semuanya dilayani oleh saluran sekunder. Umumnya petak-petak sekunder menerima air dari bangunan-bangunan yang diperuntukkan bagi bangunan primer atau bangunan sekunder. Batas bidang sekunder sering kali berbentuk fitur topografi yang jelas, seperti saluran drainase. Ukuran subplot dapat bervariasi tergantung pada kondisi regional. Saluran sekunder selalu berada di belakang tanah, mengairi kedua bagian saluran tersebut sampai dengan saluran drainase yang berbatasan (Taufiqullah, 2023)

2.4.3. Petak Tersier

Menurut (Taufiqullah, 2023) desain dasar yang berkaitan dengan komponen irigasi adalah skema terner Petak-petak tingkat 3 menerima air irigasi yang disalurkan melalui pipa dan diukur pada struktur cekungan tingkat 3. Bangunan cekungan tingkat 3 mengalirkan air ke saluran-saluran tingkat 3. Pada petak-petak tingkat 3, perhitungan, penggunaan dan perlindungan sumber air menjadi tanggung jawab masyarakat yang bersangkutan. dibagikan, di bawah arahan Negara. Sel level 3 yang besar seperti ini akan membuat penghitungan air menjadi tidak efisien

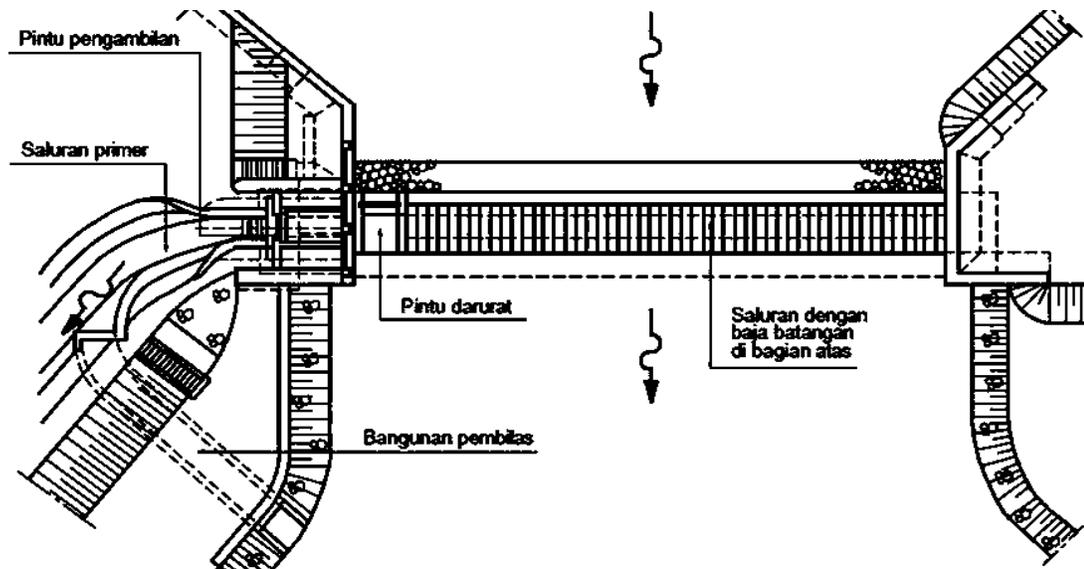
2.5. Bangunan Irigasi

Bangunan irigasi diperlukan untuk menunjang pengambilan dan pengaturan air. Beberapa jenis bangunan irigasi yang sering dijumpai dalam praktek irigasi antara lain (Direktorat Jendral SDA, 2013)

2.5.1. Bangunan Utama

Fasilitas utama dapat didefinisikan sebagai suatu kompleks fasilitas yang direncanakan di dalam dan di sepanjang sungai atau aliran air untuk mengalirkan air ke jaringan kanal sehingga dapat digunakan untuk keperluan irigasi. Bangunan induk dapat mengurangi kandungan sedimen yang berlebihan dan mengukur aliran air yang masuk. Bangunan induk terdiri dari saluran pelimpah dengan peralatan penyerapan energi, satu atau dua saluran masuk utama untuk katup pembuangan tangki penenang

dan, bila perlu, kantong lumpur, tanggul sungai, dan bangunan tambahan (Direktorat Jendral SDA, 2013)



Gambar 2.4 Bangunan Utama

Sumber: Desain Irigasi, 2023

1. Bendung Portabel

Bendung Gerak atau Bendung Portabel digunakan untuk menaikkan permukaan air sungai sampai ketinggian yang diperlukan agar air dapat dialirkan ke saluran irigasi dan lahan tersier. Ketinggian ini akan menentukan luas permukaan daerah yang akan diairi daerah komando. *Spillway* bergerak adalah struktur yang dilengkapi dengan pintu yang dapat dibuka untuk mengarahkan air pada saat banjir besar dan ditutup pada saat aliran air rendah. Di Indonesia, bendungan merupakan bangunan yang paling umum digunakan untuk mengalihkan air dari sungai untuk keperluan irigasi (Direktorat Jendral SDA, 2013).

2. Rubber dam

Bendung Karet terdiri atas dua bagian utama yaitu badan *rubber dam* dan pondasi beton berupa pelat beton yang menopang pipa karet serta dilengkapi dengan ruang kendali dan sejumlah peralatan (mesin). Untuk mengontrol pemuaihan dan keruntuhan selang karet. Fungsi bendungan adalah untuk menaikkan muka air dengan

cara melebarkan badan bendungan dan menurunkan muka air dengan cara mengempiskan badan bendungan yang terbuat dari tabung karet yang dapat diisi udara atau air. Proses pengisian udara atau air dari pompa udara atau air yang dilengkapi dengan alat pengatur udara atau air pengukur tekanan (Direktorat Jendral SDA, 2013).

3. Pengambilan Bebas

Pengambilan bebas adalah bangunan yang dibangun di tepi sungai, mengalirkan air dari sungai ke jaringan irigasi tanpa mengatur ketinggian air sungai. Dalam keadaan demikian, jelas bahwa muka air sungai harus lebih tinggi dari daerah irigasi dan jumlah air yang dialihkan harus mencukupi (Direktorat Jendral SDA, 2013).

4. Penyerapan air dari waduk

Penyerapan air dari waduk digunakan untuk menampung air irigasi apabila sungai mempunyai kelebihan air untuk digunakan apabila terjadi kekurangan air. Dengan demikian, fungsi utama waduk adalah mengatur aliran sungai. Waduk yang berukuran besar sering mempunyai banyak fungsi seperti untuk keperluan irigasi, tenaga air pembangkit listrik, pengendali banjir, perikanan. Waduk yang berukuran lebih kecil dipakai untuk keperluan irigasi saja (Direktorat Jendral SDA, 2013).

5. Stasiun Pompa

Irigasi dengan pompa bisa dipertimbangkan apabila pengambilan secara gravitasi ternyata tidak layak dilihat dari segi teknis maupun ekonomis. Pada mulanya irigasi pompa hanya memerlukan modal kecil, tetapi biaya eksploitasinya mahal (Direktorat Jendral SDA, 2013).

2.5.2. Bangunan Bagi dan Sadap

Bangunan bagi dan sadap pada irigasi teknis dilengkapi dengan pintu dan alat pengukur debit untuk memenuhi kebutuhan air irigasi sesuai jumlah dan pada waktu tertentu. Namun dalam keadaan tertentu sering dijumpai kesulitan-kesulitan dalam operasi dan pemeliharaan sehingga muncul usulan sistem proporsional. Yaitu bangunan bagi dan sadap tanpa pintu dan alat ukur tetapi dengan syarat-syarat sebagai berikut : (Suleman & Yusuf, 2018)

1. Elevasi ambang ke semua arah harus sama.
2. Bentuk ambang batas harus sama agar koefisien alirannya sama.

3. Lebar lubang sebanding dengan luas sawah yang diairi.

Namun ditemukan bahwa sistem rasio tidak dapat diterapkan pada irigasi yang melayani berbagai tanaman dari penerapan sistem kelompok. Oleh karena itu, kriteria ini menyatakan harus diterapkan dengan tetap menggunakan pelabuhan dan alat ukur aliran dengan memenuhi tiga syarat penskalaan.

1. Struktur terletak pada saluran utama dan saluran sekunder pada suatu titik cabang dan mempunyai fungsi membagi aliran antara dua saluran atau lebih.
2. Pekerjaan cekungan tingkat 3 mengangkat air dari saluran tingkat 1 atau tingkat 2 ke saluran penerima tingkat 3.
3. Bangunan split dan tumpukan dapat dikelompokkan menjadi satu baris bangunan.
4. Kotak pemisah pada saluran tersier membagi aliran antara dua saluran atau lebih (saluran tersier, sekunder, dan atau kuartener).

2.5.3. Bangunan-Bangunan Pengukur dan Pengatur

Aliran akan diukur di hulu (desa) saluran primer, di saluran sekunder jaringan primer, dan di daerah tangkapan air sekunder dan tersier. Bangunan pengukuran dapat dibagi menjadi rumah pengukur luapan bebas dan bangunan pengukur luapan bebas. Beberapa struktur pengukur juga dapat digunakan untuk mengatur aliran air. (Ni Putu Evi Wulandari, 2020)

2.5.4. Bangunan Pengatur Muka Air

Pekerjaan pengendalian ketinggian air mengatur/mengendalikan ketinggian air pada jaringan irigasi utama sampai batas yang diperlukan untuk menyediakan aliran yang berkesinambungan ke pekerjaan cekungan tersier. Struktur pengatur memiliki elemen pengatur aliran yang dapat disesuaikan atau tetap. Untuk bangunan kontrol yang dapat disesuaikan, pintu radial atau pintu geser lainnya harus digunakan. Regulator diperlukan jika ketinggian air di saluran dipengaruhi oleh air terjun atau saluran yang curam (perosotan). Untuk mencegah naik atau turunnya permukaan air di saluran, digunakan penanda tetap atau alur trapesium (Ni Putu Evi Wulandari, 2020).

2.5.5. Bangunan Pembawa

Struktur konveyor mengangkut air dari bagian hulu ke bagian hilir saluran. Aliran yang melewati bangunan-bangunan ini dapat bersifat superkritis atau subkritis. (Dewi, 2021)

1. Bangunan aliran superkritis Bangunan pembawa aliran yang gradien medannya paling besar pada saluran. Sistem superkritis diperlukan bila saluran mempunyai kemiringan lebih besar dari kemiringan maksimum. (Jika pada suatu lokasi yang kemiringan tanahnya lebih curam dari kemiringan dasar saluran, dapat terjadi aliran superkritis dan merusak saluran. Oleh karena itu diperlukan pekerjaan peredaman).
2. Konstruksi air terjun Dengan konstruksi air terjun, penurunan muka air (dan tingkat energi) terkonsentrasi pada satu lokasi, maka konstruksi air terjun dapat terjun secara vertikal maupun curam. Jika perbedaan ketinggian energi sampai beberapa meter, maka pembangunan saluran yang miring harus diperhatikan.
3. Palung miring Daerah palung miring terbentuk bila jalur saluran melewati suatu bidang tanah yang mempunyai kemiringan curam dengan perbedaan elevasi energi yang besar. Palung miring adalah bagian saluran dengan aliran superkritis dan sering kali mengikuti kemiringan medan alami.
4. Gorong-gorong Gorong-gorong dipasang pada tempat lewatnya saluran-saluran di bawah bangunan (jalan raya, rel kereta api) atau pada tempat mengalirnya air limbah melalui saluran-saluran. Aliran di selokan umumnya bebas.

2.5.6. Bangunan Lindung

Saluran tersebut perlu dilindungi baik secara internal maupun eksternal. Dari luar bangunan melindungi dari luapan air limbah yang berlebihan dan dari dalam terhadap aliran saluran yang berlebihan akibat kesalahan operasional atau masuknya air dari luar saluran (Ni Putu Evi Wulandari, 2020)

2.5.7. Bangunan Pelengkap

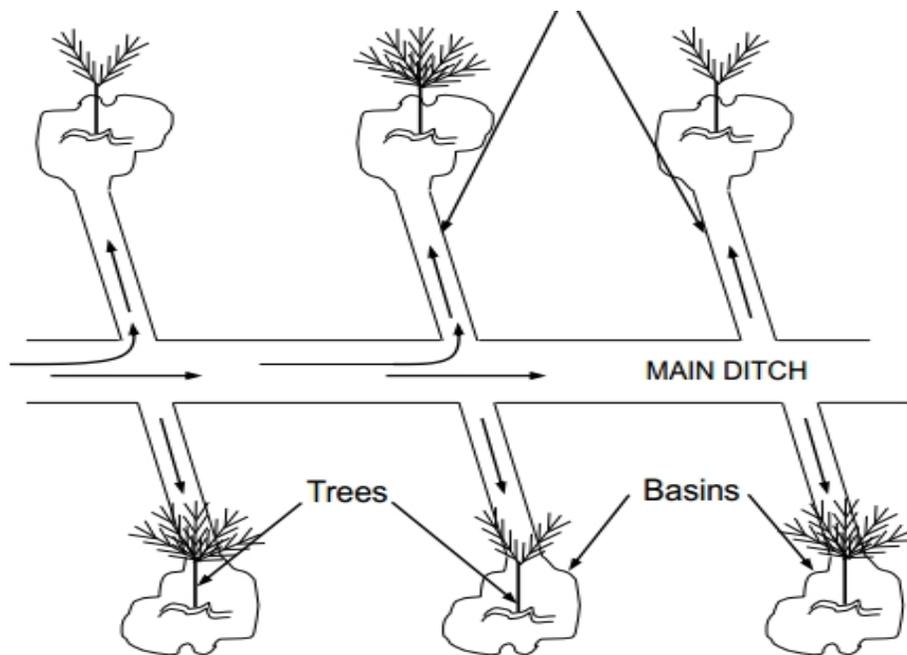
Tanggul diperlukan untuk melindungi daerah irigasi dari banjir yang berasal dari sungai atau saluran drainase besar. Secara umum, tanggul diperlukan di sepanjang sungai, di dekat kusen hulu, atau di sepanjang saluran utama (Dewi, 2021).

2.6. Pengelolaan Irigasi

Berdasarkan Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat NO.30/PRT/M/2015 (2015). tentang pengembangan dan pengelolaan sistem irigasi, pengelolaan sistem irigasi bertujuan untuk mewujudkan manfaat air dalam bidang pertanian. sektor eengelolaan sistem irigasi oleh organisasi komersial, organisasi sosial atau perseorangan dilakukan dengan memperhatikan kepentingan masyarakat sekitar dan mendorong peran serta masyarakat pertanian.pengelolaan sistem irigasi adalah upaya pemanfaatan sumber daya air berdasarkan keterhubungan antara air hujan, air permukaan, dan air tanah secara terpadu dengan mengutamakan penggunaan air permukaan. dalam pengelolaan irigasi, kami menggunakan prinsip sistem irigasi, unit pengembangan dan pengelolaan, dengan memperhatikan kepentingan pengguna air irigasi dan keselarasan pemanfaatan jaringan irigasi dari hulu hingga hilir.perlindungan jaringan irigasi dilakukan dengan cara menghindari dan mengatasi timbulnya kerusakan jaringan irigasi yang disebabkan oleh daya rusak air, binatang atau manusia.untuk melindungi fungsi jaringan irigasi agar fungsi dan pelayanan irigasi kembali normal, dilakukan perbaikan jaringan irigasi. namun perbaikan jaringan dilakukan dengan mempertimbangkan transformasi kondisi lingkungan daerah irigasi untuk meningkatkan fungsi dan pelayanan irigasi.

2.7. Sistem Jaringan Irigasi Permukaan

Irigasi permukaan merupakan bagian dari praktek irigasi yang mengalirkan (mendistribusikan) air ke lahan pertanian dengan cara mengalirkannya ke permukaan lahan pertanian secara gravitasi. Irigasi gravitasi merupakan sistem irigasi yang biasa digunakan untuk mengelola lahan pertanian basah. Air yang masuk ke sawah tanpa adanya pengendalian disebut irigasi banjir atau irigasi cekungan, dimana air dapat menggenang sampai batas tertentu (Edy Suparjan, 2023).



Gambar 2.5 Sistem Jaringan Irigasi Permukaan

Sumber: CV. Putra Anugerah Sejahtera, 2023

2.8. Kinerja Jaringan Irigasi

Irigasi merupakan indikator yang menggambarkan pengelolaan sistem irigasi, kemajuan dan perkembangan sistem irigasi yang lebih fokus pada optimalisasi penggunaan air agar dapat digunakan secara lebih efektif dan efisien. Dalam Peraturan Pemerintah (PP) Menurut Keputusan Nomor 20 Tahun 2006 tentang Irigasi, terdapat lima pilar dalam penyelenggaraan irigasi, yaitu:

1. Penyediaan air adalah tingkat kecukupan air dan tingkat ketepatan penyediaan air pada daerah irigasi.
2. Prasarana adalah kegiatan fisik dan fungsional prasarana jaringan irigasi (kondisi fisik prasarana jaringan irigasi dan status fungsional prasarana jaringan irigasi irigasi).
3. Pengelolaan irigasi meliputi unsur-unsur yang berkaitan dengan pengoperasian dan pemeliharaan sistem irigasi meliputi 5 pelaku antara lain : kepala cabang , petugas petak, staf cabang, petugas pengoperasian saluran pelimpah dan badan kunci.

4. Kelembagaan adalah lembaga pelaksana pengelolaan irigasi serta keuangan dan hukum terkait sistem.
5. Sumber daya manusia adalah kualitas, kuantitas dan tingkat keterampilan sumber daya manusia dalam pengelolaan irigasi.

Menurut (Suroso, 2007) dalam penelitiannya mengevaluasi kinerja jaringan irigasi D.I Banjaran di Kabupaten Banyumas untuk mengetahui efisiensi dan efektivitas pengelolaan air irigasi dengan menggunakan:

1. Efisiensi irigasi
2. Efektifitas irigasi

2.8.1. Efisiensi Irigasi

Efisiensi irigasi adalah penggunaan air untuk tanaman, yang diambil dari berbagai sumber atau sungai yang dialirkan ke daerah irigasi melalui bendung. Secara kuantitatif diketahui bahwa efisiensi irigasi suatu jaringan irigasi merupakan parameter yang sulit diukur. Akan tetapi sangat penting dan di asumsikan untuk menambah keperluan air irigasi di bendung. Kehilangan air pada tanaman padi berhubungan dengan (Direktorat Jendral SDA, 2013).

1. Menghitung Kehilangan Air Akibat Rembesan

$$S_i = 0,4 \times C \times \frac{P \times L}{4 \times 10^6 \times 3650 \times \sqrt{v}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

- S_i : kehilangan air akibat rembesan ($m^3/m.hari$)
- C : koefisien bahan pelapis saluran (m/d)
- P : keliling basah (m)
- L : panjang saluran (m)
- V : kecepatan aliran rata-rata (m/d)

2. Rumus Keliling Basah Trapesium

$$A = \frac{(B+T)}{2} \times h \dots\dots\dots(2.2)$$

Bila:

- A = luas profil basah (m^2).
- B = lebar dasar saluran (m).

h = tinggi air di dalam saluran (m).

$T = (B + m h + t h)$ = lebar atas muka air. m = kemiringan talud kanan. t = kemiringan talud kiri.

3. Rumus Keliling Basah Persegi Panjang

$$A = Bxh \dots\dots\dots(2.3)$$

Bila:

- A = luas profil basah (m^2)
- B = lebar dasar saluran (m)
- h = tinggi air di dalam saluran (m)
- $T = B$
- $m = 0$ (nol)
- $t = 0$ (nol)

4. Rumus Keliling Basah Lingkaran

$$p = r \frac{\pi\psi}{180^\circ} = r\psi \dots\dots\dots(2.4)$$

Bila:

- A = luas profil basah (m^2)
- D = diameter tampang saluran (m)
- a = tinggi air dari tengah saluran (m)
- r = jari-jari lingkaran (m)

5. Menghitung Kehilangan Air Total

Kehilangan air selama penyaluran adalah selisih debit yang terjadi sepanjang saluran yang diamati. Kehilangan air selama penyaluran dapat dihitung dengan rumus:

$$Q_{\text{kehilangan}} : Q_{\text{pangkal}} - Q_{\text{ujung}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

- Q kehilangan : debit air yang hilang selama penyaluran (m^3/dt)
- Q pangkal : debit air yang diukur pada pangkal saluran (m^3/dt)
- Q ujung : debit air yang diukur pada ujung saluran (m^2/dt).



Tabel 2.1. Standar Efisiensi Saluran Irigasi

Jaringan	Efisiensi
Saluran Primer	90 %
Saluran Sekunder	90 %
Saluran Tersier	80%

Sumber : (Direktorat Jendral SDA, 2013)

2.8.2. Efektifitas Irigasi

$$IA = \frac{\text{Luas Areal Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100 \% \dots\dots\dots(2.6)$$

Tabel 2.2. Standar Efektivitas Saluran Irigasi

Kinerja	Kriteria
91% - 100%	Sangat Efektif
81% - 90%	Efektif
61% - 80%	Cukup Efektif
41% - 60%	Tidak Efektif

Sumber : (Direktorat Jendral SDA, 2013)

Menurut (Biruna, 2018) hal hal yang harus dilakukan apabila kinerja irigasi menurun adalah.

1. Peninkatan/memaksimalkan pemeliharaan bangunan irigasi oleh institusi terkait.
2. Larangan pembuangan limbah ke saluran irigasi.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kerugian akibat rusaknya bangunan bangunan irigasi.