

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem penyaluran air irigasi merupakan usaha teknik irigasi yang memberikan atau menyalurkan air dengan tepat mutu, tepat ruang, dan tepat waktu secara efektif dan ekonomis, sehingga ketersediaan air untuk lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut jauh dari sumber air permukaan (sungai) dan produksi pertanian akan tetap terjaga dan meningkat, pembuatan jaringan irigasi primer, sekunder dan tersier salah satu bentuk upaya dalam hal tersebut.

Irigasi pada wilayah Kecamatan Seputih Raman termasuk dalam bagian irigasi yang dilayani oleh Daerah irigasi Punggur Utara, air irigasi tersebut berasal dari saluran pembawa atau saluran primer kanal II yang dialirkan dari Bendungan Agroguruh. Daerah irigasi Punggur Utara UPTD Seputih Raman merupakan daerah irigasi yang mengairi sawah fungsional seluas 6781,5 Ha dari luas baku 7050,5 Ha (Badan Pusat Statistik, 2019).

Saluran irigasi sangat mempengaruhi hasil produksi dari sawah pada daerah Seputih Raman dikarenakan luas lahan yang tidak dialiri saluran irigasi hanya 269 Ha dari luas baku sawah 7050,5 Ha yang berarti konstruksi bangunan harus diperhatikan supaya produksi sawah tidak menurun. Pemeliharaan jaringan irigasi ialah upaya menjaga jaringan irigasi agar selalu berfungsi dengan baik guna untuk memperlancar pelaksanaan operasi melalui kegiatan pemeliharaan, perbaikan, pencegahan dan pengamanan yang harus dilakukan secara terus menerus.

Seiring dengan usia operasionalnya, kinerja saluran-saluran UPTD Seputih Raman mengalami penurunan akibat terjadinya kerusakan pada beberapa bagian saluran sekunder yang berfungsi sebagai pengantar air ke saluran tersier dari saluran primer. Salah satu yang terjadi ialah pada saluran sekunder di Desa Rukti Endah yang membutuhkan pengairan dari saluran irigasi dengan luas lahan sawah yaitu 655 ha. Kerusakan terdapat pada bagian dasar saluran irigasi sekunder yang bagian bawah saluran terdapat bangunan drainase gorong-gorong, akibatnya air irigasi masuk kedalam saluran gorong-gorong dan lahan pertanian mengalami kekurangan air. Adanya Tugas Akhir (TA) ini yaitu rehabilitasi saluran irigasi dan gorong-gorong adalah diharapkan dapat mengetahui kondisi eksisting saluran serta

perencanaan saluran dan gorong-gorong guna untuk memperbaiki saluran irigasi dan gorong-gorong tersebut.

1.2. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir (TA) ini :

1. Menggambar kondisi eksisting saluran irigasi dan gorong-gorong
2. Menganalisis kerusakan pada saluran irigasi dan gorong-gorong
3. Mendesain kembali saluran irigasi dan gorong-gorong

1.3. Kerangka Pemikiran

Kegiatan pemeliharaan jaringan irigasi berdasarkan Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum no 32/PRT/M/2007 terdiri dari :

- Inventarisasi kondisi jaringan irigasi
- Perencanaan dan pelaksanaan
- Pemantauan dan evaluasi

Perbaikan aset tetap yang rusak sebagian dengan tanpa meningkatkan kualitas dan atau kapasitas dengan maksud dapat digunakan sesuai dengan kondisi semula. Perencanaan dilakukan untuk merancang perbaikan yang akan dibutuhkan, untuk merencanakan perbaikan saluran dibutuhkan survey langsung kelapangan guna untuk mengambil data kondisi eksisting berupa data gambar sketsa saluran dan data pengukuran *cross section* berupa elevasi saluran akan diolah menggunakan *software autocad* menjadi gambar eksisting dengan melihat ukuran dan bentuk saluran sesuai pada gambar sketsa saluran.

Data gambar eksisting akan mempermudah memahami gambar untuk menganalisis kerusakan guna untuk mengetahui bagian-bagian serta ukuran saluran yang rusak, dengan hasil tersebut nantinya akan berpengaruh dalam desain saluran irigasi untuk menentukan perbaikan pada kerusakan. Rehabilitasi saluran irigasi dan gorong-gorong akan berupa gambar potongan, gambar denah dan gambar detail dengan menggunakan data gambar eksisting dan analisis kerusakan.

1.4. Kontribusi

Kontribusi yang dapat di berikan dari TA (Tugas Akhir) ini sebagai berikut :

- 1) Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat terutama yang berdomisili di Kecamatan Seputih Raman tentang penyebab kurangnya air irigasi dan perbaikannya.

2) Bagi PT. Bumi Karya Consultant

Dapat memberikan informasi kepada PT. Bumi Karya Consultant selaku perencana proyek tentang rehabilitasi saluran irigasi dan gorong-gorong silang STA 8+730.

3) Bagi Politeknik Negeri Lampung

Tugas Akhir (TA) sebagai produk referensi Program Studi Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik tentang perencanaan dan mendukung materi tentang pembuatan saluran irigasi.

4) Bagi Mahasiswa

Dapat menambah ilmu dan meningkatkan pengetahuan dalam proses pembuatan redesign saluran irigasi dan gorong-gorong.

1.5. Gambaran Umum

1.5.1. Daerah Irigasi (DI) Punggur Utara UPTD Seputih Raman

Seputih Raman merupakan bagian dari kecamatan di Kabupaten Lampung Tengah dengan luas wilayah 128,5 km² dan jumlah penduduk 48.575 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2019). Saluran irigasi pada Kecamatan Seputih Raman dikelola oleh Unit pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Seputih Raman yang berada dalam Daerah Irigasi (DI) Punggur Utara. Keperluan air irigasi pada Daerah Irigasi (DI) Punggur Utara dilayani oleh saluran pembawa yaitu saluran primer kanal II yang mengantarkan air sampai ke bangunan bagi, disuplay dari Bendungan Argoguruh yang dibangun di Sungai Way Sekampung.

Kecamatan Seputih Raman terdapat 14 desa yaitu Rejo Asri, Rejo Basuki, Ratna Chaton, Raman Dewa, Rukti Endah, Raman Gunawan, Rukti Harjo, Raman Indra, Raman Kelandungan, Buyut Baru, Raman Murti, Raman Nirwana, Raman Oetama, dan Raman Yana. Sebagian besar luas lahan pertaniannya membutuhkan saluran irigasi, tercatat di Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2019 luas lahan sawah di Seputih Raman mencapai 7050,5 Ha dengan memiliki luas lahan sawah yang membutuhkan pengairan menggunakan saluran irigasi 6781,5 Ha dan luas lahan sawah yang pengairannya menggunakan rawa lebak yaitu

269 Ha. Pada Tabel 1.1. menampilkan luas lahan sawah menurut jenis pengairan di Kecamatan Seputih Raman.

Tabel 1.1. Luas lahan sawah menurut jenis pengairan di Kecamatan Seputih Raman.

Kampung	Berpengairan		Rawa Lebak	Jumlah
	Teknis	Non Teknis		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Rejo Basuki	505	-	10	515
2. Rejo Asri	630	-	47	677
3. Rukti Endah	655	-	13.5	668.5
4. Rama Gunawan	643	-	3	646
5. Rama Dewa	521	-	24	545
6. Ratna Khaton	462	-	18.5	480.5
7. Ramayana	455	-	25	480
8. Rama Indra	427	-	-	427
9. Rukti Harjo	565	-	-	565
10. Rama Murti	319.5	-	12.25	331.75
11. Rama Utama	615	-	-	615
12. Rama Nirwana	433	-	25	458
13. Buyut Baru	102	-	65	167
14. Rama Kelandungan	449	-	25.75	474.75
Seputih Raman	6781.5		269.0	7050.5

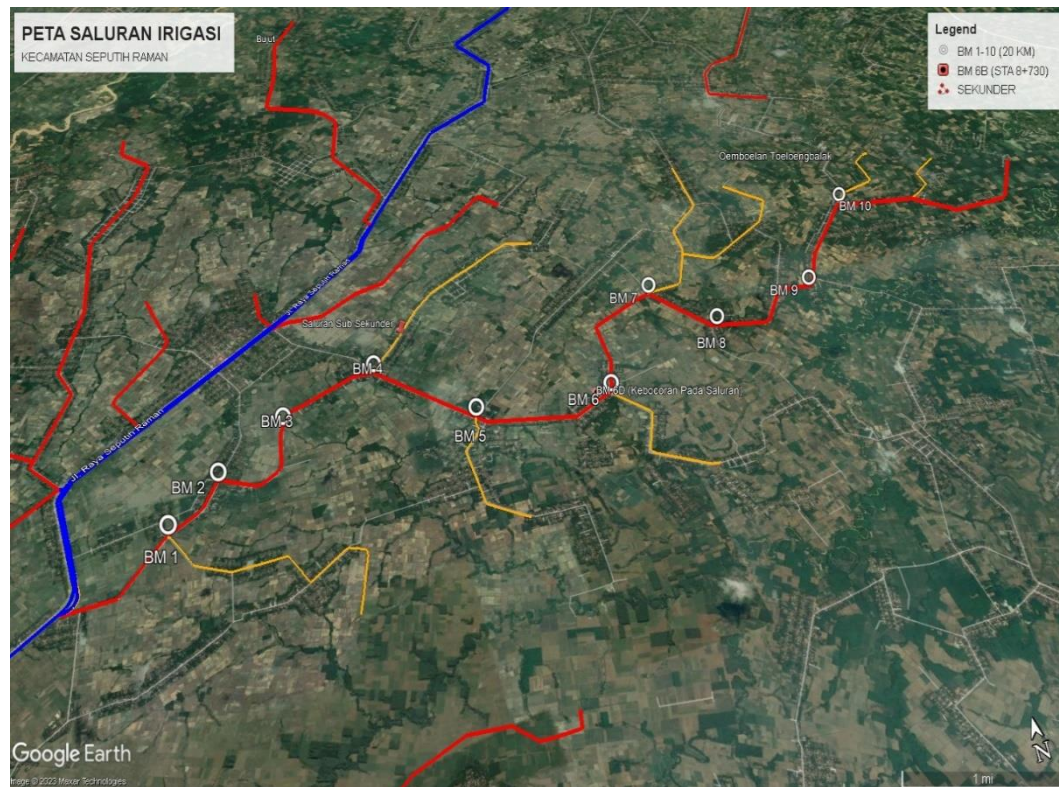
Sumber : Badan Pusat Statistik dalam angka Kecamatan Seputih

Raman 2019

Saluran sekunder serta gorong-gorong silang yang mengalami kerusakan berada di STA 8+730 dari saluran sekunder pertama pada saluran utama. Saluran dan gorong-gorong silang tersebut berada di desa Rukti Endah yang memiliki luas lahan sawah yaitu 668.5 Ha, yang artinya air irigasi pada desa tersebut sangat

dibutuhkan untuk mengairi lahan sawah masyarakat. Luas saluran sekunder yang direhabilitasi yaitu ± 20 km dan terdapat 10 *Benchmark* pada saluran tersebut. Pada Gambar 1.2. menampilkan skema jaringan irigasi saluran sekunder Kecamatan Seputih Raman.

Gambar 1.2. Luas skema jaringan irigasi saluran irigasi sekunder Kecamatan Seputih Raman



Sumber : PT. Bumi Karya Consultant

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Irigasi

2.1.1. Sistem Irigasi

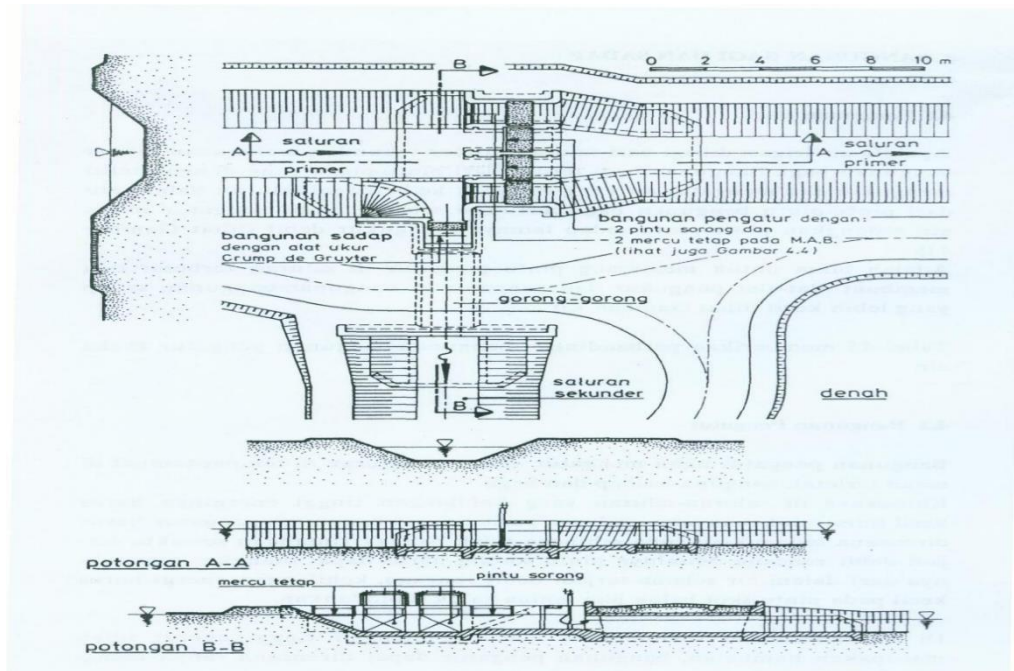
Irigasi merupakan upaya untuk mengairi lahan pertanian, baik secara alamiah ataupun buatan yang bertujuan untuk memberi kelembapan pada tanah untuk pertumbuhan tanaman pada lahan. Upaya yang dilakukan tersebut ialah perencanaan, pembuatan, pengelolaan, serta pemeliharaan sarana untuk mengambil air dari sumber air dan membagi air tersebut, dan membuang apabila kelebihan air ke saluran pembuang atau drainase. Secara alamiah air dapat disuplai kepada tanaman melalui air hujan. Fungsi irigasi adalah memasok kebutuhan air tanaman, menjamin ketersediaan air, menurunkan suhu tanah, dan mengurangi kerusakan tanah.

2.1.2. Jaringan Irigasi

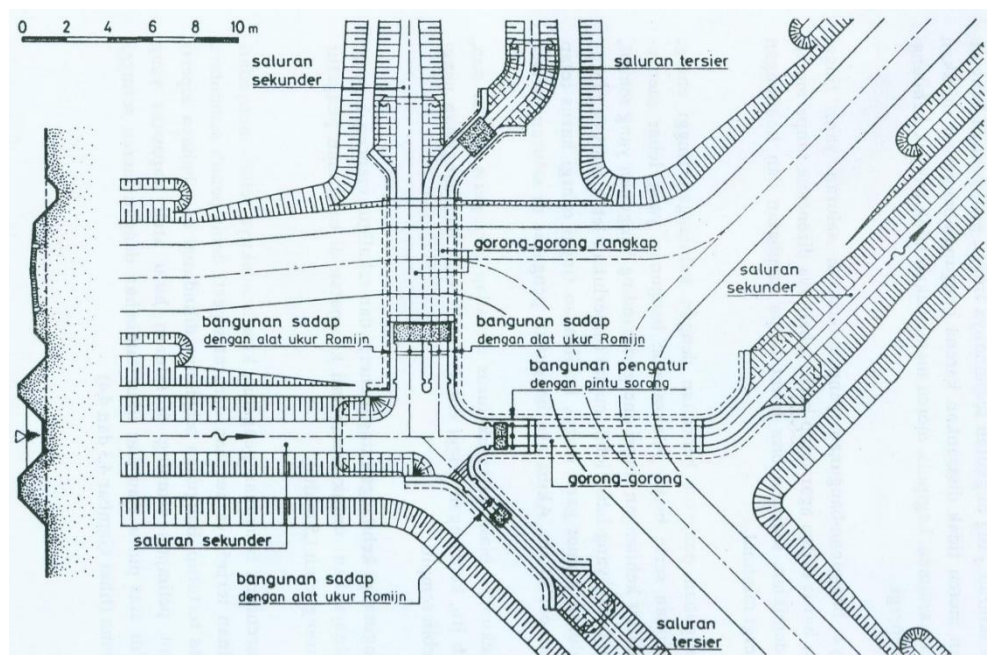
Jaringan irigasi adalah satu kesatuan antara saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang di butuhkan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi (BPSDM Kementerian PUPR, 2018). Jaringan irigasi terdiri dari 3 jaringan yang memiliki arti dan fungsi yang berbeda, yaitu sebagai berikut :

- 1) Jaringan irigasi primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap. Jaringan irigasi sekunder merupakan jaringan pertama yang berfungsi untuk menyadap air langsung dan menyalurkan dari bendung.
- 2) Jaringan irigasi sekunder adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap. Jaringan irigasi sekunder merupakan jaringan kedua sebagai pembawa yang mengambil air dari saluran induk.
- 3) Jaringan irigasi tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri dari saluran tersier, saluran

kuarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkap lainnya. Jaringan irigasi tersier merupakan jaringan ketiga sebagai pembawa yang mengambil air dari saluran sekunder. Gambar saluran primer dengan pengatur sadap ke saluran sekunder dapat dilihat pada Gambar 2.1, dan gambar saluran sekunder dengan bangunan pengatur dan sadap ke berbagai arah dapat dilihat pada Gambar 2.2. (BPSDM Kementerian PUPR, 2016)



Gambar 2.1. Tampilan saluran primer dengan pengatur sadap ke saluran sekunder



Gambar 2.2. Tampilan saluran sekunder dengan bangunan pengatur dan sadap

Fungsi saluran irigasi adalah sebagai berikut:

- Mengambil air dari sumber
- Membawa/mengalirkan air dari sumber ke lahan pertanian
- Mendistribusikan air kepada tanaman
- Mengukur dan mengatur aliran air

2.1.3. Bangunan Irigasi

Bangunan irigasi sangat diperlukan agar menunjang dalam proses pengambilan dan pengaturan air irigasi. Beberapa jenis bangunan irigasi yang sering dijumpai adalah sebagai berikut (Direktorat Jenderal Pengairan, 1986).

1) Bangunan Utama

Bangunan utama adalah bangunan yang direncanakan di aliran air atau sungai untuk membelokkan air atau memasukkan air ke dalam jaringan irigasi serta untuk mengukur dan mengatur aliran air yang masuk.

2) Bangunan Pembawa

Bangunan pembawa adalah bangunan yang berfungsi untuk membawa atau mengalirkan air dari sumbernya menuju ke petak irigasi. Bangunan pembawa antara lain yaitu saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier dan saluran kuarter serta talang, gorong-gorong dan got miring juga termasuk di dalam bangunan pembawa.

3) Bangunan Bagi dan Sadap

Bangunan bagi adalah bangunan yang terletak pada saluran primer, saluran sekunder dan saluran tersier yang berfungsi untuk membagikan air yang dibawa oleh saluran yang bersangkutan. Pada saluran tersier biasanya bangunan bagi ini disebut dengan bok tersier dan pada saluran kuarter biasanya disebut dengan bok kuarter. Bangunan sadap berfungsi untuk mengalirkan air dari saluran primer atau sekunder menuju saluran tersier pertama atau awal. Dalam rangka penghematan bangunan bagi dan sadap dapat digabungkan menjadi satu rangkaian bangunan.

Bangunan bagi di bagian saluran besar pada umumnya mempunyai 3 bagian utama yaitu :

- Alat pembendung, berfungsi untuk mengatur elevasi muka air sesuai dengan yang direncanakan

- Perlengkapan jalan air menuju tanggul, konstruksi jalannya dapat berupa saluran terbuka ataupun gorong-gorong. Bangunan ini dilengkapi dengan pintu pengatur supaya debit aliran air dapat diatur.
- Bangunan ukur debit, berfungsi untuk mengukur besarnya debit aliran air yang mengalir pada saluran.

4) Bangunan Pengatur dan Pengukur Muka Air

Dalam maksud untuk mengalirkan air irigasi sesuai dengan yang direncanakan, perlu dilakukan pengaturan dan pengukuran aliran di bangunan sadap yang di berada awal saluran primer, sedangkan bangunan pengukur dimaksudkan untuk mengukur besar aliran yang dialirkan sebagai informasi.

5) Bangunan Pembuang dan Penguras

Bangunan pembuang adalah bangunan yang berfungsi untuk membuang kelebihan air di petak sawah maupun saluran. Jenis saluran pembuang antara lain yaitu saluran pembuang kuarter, saluran pembuang tersier, saluran pembuang sekunder, saluran pembuang primer.

6) Bangunan Pelengkap

Bangunan pelengkap adalah bangunan yang berfungsi sebagai bangunan-bangunan pelengkap untuk memperlancar para petugas dalam eksploitasi dan pemeliharaan serta untuk pelayanan umum. Jenis-jenis bangunan pelengkap antara lain jalan inspeksi, tanggul, jembatan penyebrangan, tangga mandi manusia, sarana mandi hewan, serta bangunan lainnya. Tanggul-tanggul berfungsi untuk melindungi daerah irigasi terhadap banjir dari saluran yang besar atau sungai.

2.2. Gorong-gorong

Gorong-gorong adalah bangunan pembuang silang yang paling umum digunakan untuk lindungan luar yang dibuat untuk membawa aliran air (irigasi atau pembuang) melewati bawah saluran air lainnya (biasanya saluran irigasi), di bawah jalan, atau jalur kereta api. Fungsi gorong-gorong adalah sebagai drainase saluran air, maka konstruksi harus bisa menahan beban yang berada di atas bangunan. Berikut akan dijelaskan beberapa jenis dan ukuran beton gorong-gorong yang biasa digunakan di Indonesia (*Asiacon.co.id*) :

1) Buis Beton

Buis beton merupakan gorong-gorong yang memiliki bentuk dasar lingkaran sehingga sering disebut dengan pipa beton, baik yang dalamnya memakai besi tulangan ataupun yang tidak memiliki besi tulangan. Diameter gorong-gorong ini berada dalam kisaran 20 cm hingga 150 cm, dan panjangnya ada yang 50 cm dan 100 cm. Untuk buis beton yang memiliki besi tulangan, biasanya digunakan pada saluran air di bawah jalan yang dilalui kendaraan berat, dan untuk yang tidak memiliki besi tulangan, biasanya digunakan pada saluran air di sisi jalan atau yang dilalui kendaraan ringan. Buis beton dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Tampilan Buis beton

2) Box Culvert

Box culvert merupakan gorong-gorong yang berbentuk segi empat dan terbuat dari beton dengan tulangan sehingga lebih kokoh dan kuat menahan beban. Selain untuk saluran air, gorong-gorong box culvert juga berfungsi untuk saluran pembuangan, jembatan, terowongan, hingga lorong bawah tanah. Gorong-gorong yang diperlukan terbuat dari berbagai ukuran sesuai dengan medannya, pada umumnya ukuran box culvert beton siap pakai (precast) berkisar antara 40 x 40 cm hingga 200 x 200 cm dengan panjang 100 cm. Box culvert dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Tampilan box culvert

3) U-Ditch

U-Ditch merupakan gorong-gorong yang terbuka pada bagian atasnya, sehingga berbentuk huruf U dan hampir sama dengan gorong-gorong beton box culvert. Jenis gorong-gorong ini biasanya digunakan untuk saluran air di samping jalan raya, perumahan, dan lainnya. Keberadaan penutupnya yang bisa dipasang dan dibongkar sangat memudahkan dalam proses pemeriksaan dan perawatan selama penggunaan. U-Ditch dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Tampilan U-Ditch

2.3. Autocad

Autocad adalah suatu perangkat lunak (software) desain dibantu komputer (Computer Aided Design) yang digunakan untuk mendesain atau penyusunan model dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi. Pada dasarnya, tujuan utama desain adalah untuk membantu merancang suatu objek agar dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia seperti untuk menciptakan objek, sistem, struktur dan komponen. Autocad memiliki banyak perintah di dalamnya yang dapat digunakan untuk perancangan dan memiliki banyak fasilitas dan fitur untuk pemodelan objek-objek desain sehingga banyak digunakan diberbagai bidang spesialis perancangan seperti arsitek, sipil, mesin, dan lain sebagainya. Perintah untuk menggambar dilakukan dengan menggunakan 3 cara yaitu dengan melalui command text, toolbar, menu pull down. Perintah pada autocad serta fungsinya yang biasa digunakan dalam proses penggambaran yaitu :

- Line, perintah yang digunakan untuk membuat sebuah garis
- Trims, perintah yang digunakan untuk menghapus sebagian objek dengan batas-batas objek yang lain yang berpotongan
- Erase, perintah yang digunakan untuk menghapus objek gambar
- Offset, perintah untuk menciptakan sebuah objek gambar yang sejajar dan sama dengan objek aslinya dengan mengatur jarak tertentu.

- Rolet, perintah yang digunakan untuk memutar objek
- Extend, untuk memperpanjang objek atau garis hingga menyentuh objek lain di depannya.
- Mirror, mencerminkan objek menjadi 2 bagian yang sama bentuk.
- Copy, perintah untuk memperbanyak objek
- Construction line, untuk garis bantu yang panjangnya tak terbatas
- Circle, perintah yang berfungsi untuk membuat lingkaran.
- Move, perintah untuk memindahkan objek atau garis.
- Rectangle, perintah untuk menggambar persegi
- Fillet, perintah yang digunakan untuk membuat tepi sudut
- Chamfer, perintah yang digunakan untuk memiringkan tepi sudut
- Arc, perintah yang digunakan untuk membuat busur
- Hatch, perintah untuk membuat pola atau arsiran pada area tertutup yang dipilih
- Explode, perintah untuk membagi blok menjadi satu objek
- Text, perintah yang digunakan untuk membuat text
- Dimension, perintah untuk mengukur dua titik atau garis
- Dimangular, perintah yang digunakan untuk mengukur sudut antara dua titik
- Scale, perintah yang digunakan untuk memperbesar atau memperkecilkan suatu objek
- Zoom, perintah yang digunakan untuk memperbesar atau memperkecilkan tampilan gambar
- Stretch, perintah yang digunakan untuk memperpanjang atau memperpendek suatu objek
- Polygon, perintah untuk membuat segi banyak
- Layer, perintah untuk membuat layer
- Plot, perintah untuk mencetak gambar
- Save, perintah untuk menyimpan gambar
- Open, perintah untuk membuka gambar
- New, perintah untuk membuka autocad baru