



## Pengukuran Perencanaan Drainase pada Pembangunan Stadion di Tanjung Haro Sikabu-Kabu

Rini Yunita<sup>1</sup>, Hanifah Asnur<sup>2</sup>, Umar Khatab<sup>3</sup>, Ridha Sari<sup>4</sup>, Sutria Desman<sup>5</sup>, Ronny Junnaidi<sup>6</sup>, Arif Rizki<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Teknik Komputer, STT Payakumbuh

<sup>2,3,4,5,6</sup>Teknik Sipil, STT Payakumbuh

<sup>7</sup>Informatika, STT Payakumbuh

<sup>1</sup>riniyunita121n1@gmail.com . <sup>2</sup>hanifasya@gmail.com <sup>3</sup>umarkhatab241069@gmail.com

### Abstract

*The construction of a building or infrastructure in an area or area should pay attention to supporting infrastructure such as drainage channels so that it does not interfere with the activities and comfort of users and cause damage to the building or infrastructure itself. In the construction of a stadium to be built in Tanjung Haro, Sikabu-Kabu District, Fifty Cities District, the drainage plan must be well designed. For this reason, the Payakumbuh College of Technology service team consisting of a team of lecturers and students carried out the service with an agenda of activities "Measuring Drainage Planning for Stadium Construction in Tanjung Haro Sikabu-Kabu Padang Panjang, Fifty Cities District". The method used is the polygon measurement method to get the drainage channel design to be made. This measurement activity used a theodolite and waterpass measuring instrument which was carried out by civil engineering students guided by a team of STT Payakumbuh lecturers. Furthermore, the measurement results obtained are processed to obtain a design drawing of the stadium drainage channel. So that it can make it easier for the people of Tanjung Haro to realize the planned construction of the stadium along with its drainage channels.*

**Keywords:** Measurement, stadium, drainage channel.

### Abstrak

Pembangunan suatu gedung atau infrastruktur pada suatu daerah atau kawasan sebaiknya perlu memperhatikan infrastruktur pendukung seperti saluran drainase agar tidak mengganggu aktivitas dan kenyamanan pengguna dan menyebabkan kerusakan pada gedung atau infrastruktur itu sendiri. Pada Pembangunan stadion yang akan dibangun di Tanjung Haro Kecamatan Sikabu-Kabu Kabupaten Lima Puluh Kota, maka perencanaan drainase harus dirancang dengan baik. Untuk itu tim pengabdian Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh yang terdiri dari tim dosen dan mahasiswa melakukan pengabdian dengan agenda kegiatan "Pengukuran Perencanaan drainase Pada Pembangunan Stadion di Tanjung Haro Sikabu-Kabu Padang Panjang Kabupaten Lima Puluh Kota". metode yang digunakan adalah metode pengukuran polygon untuk mendapatkan rancangan saluran drainase yang akan dibuat. Kegiatan pengukuran ini menggunakan alat ukur theodolite dan waterpass yang dilakukan oleh mahasiswa teknik sipil dipandu oleh tim dosen STT Payakumbuh. Selanjutnya hasil pengukuran yang diperoleh diolah untuk mendapatkan gambar rancangan saluran drainase stadion. Sehingga dapat memudahkan masyarakat Tanjung Haro untuk merealisasikan pembangunan stadion yang direncanakan beserta saluran drainasenya.

**Kata kunci:** Pengukuran, stadion, saluran drainase.

## 1. Pendahuluan

Pembangunan suatu gedung atau infrastruktur pada suatu daerah atau kawasan sebaiknya perlu memperhatikan infrastruktur pendukung seperti saluran drainase agar tidak mengganggu aktivitas dan kenyamanan pengguna dan menyebabkan kerusakan pada gedung atau infrastruktur itu sendiri.

Kelebihan air hujan pada suatu daerah atau kawasan dapat menimbulkan suatu masalah yaitu banjir atau genangan air, sehingga diperlukan adanya saluran drainase yang berfungsi menampung air hujan dan kemudian mengalirkannya ke kolam penampungan atau ke sungai [1].

Drainase permukiman merupakan sistem jaringan drainase yang berfungsi mengalirkan air berlebihan yang terdapat pada suatu kawasan permukiman dan digunakan untuk menjaga agar lingkungan tersebut tidak tergenang oleh air hujan [2].

Saluran drainase merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah pembangunan, baik itu rumah tinggal, gedung, atau bangunan yang lain [3].

Perencanaan drainase pada pembangunan stadion di Tanjung Haro si Kabu-kabu memerlukan data-data pengukuran yang sangat teliti diantaranya pengukuran elevasi permukaan tanah, luas area stadion, panjang saluran. Perhitungan debit air hujan dan debit buangan air kotor diperlukan untuk mengetahui kapasitas penampungan setiap saluran hingga ke pembuangan akhir [4].

Kapasitas saluran dipengaruhi oleh bentuk, kemiringan dan kekasaran saluran. Sehingga penentuan kapasitas saluran harus berdasarkan atas besarnya debit air hujan [5].

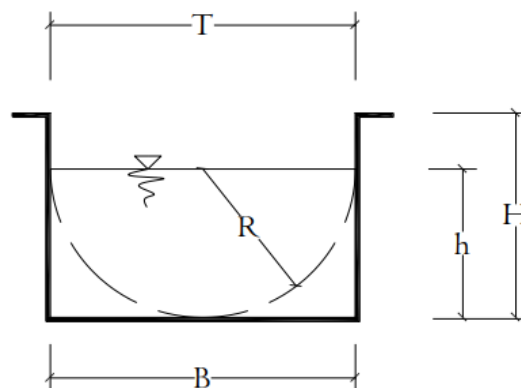
Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat manusia. [7]

Macam-macam sistem jaringan drainase biasa dibagi 2 yaitu meliputi : Sistem Drainase Mayor dan Sistem Drainase Mikro

Jenis-Jenis Drainase adalah : 1. Menurut sejarah terbentuknya ada 2, yaitu Drainase alamiah dan b. Drainase buatan. 2. Menurut letak saluran, dibagi menjadi 2; a. Drainase permukaan tanah (Surface Drainage). b. Drainase bawah tanah (Sub Surface Drainage). 3. Menurut konstruksi dibagi menjadi 2; Saluran Terbuka dan Saluran Tertutup. Serta 4. Menurut fungsi dibagi menjadi 2, yakni Single Purpose dan Multy Purpose.

Bentuk Penampang Saluran Drainase; 1). Persegi Panjang. 2). Trapesium; 3). Segitiga. 4). Lingkaran

Perencanaan penampang saluran yang digunakan pada pembangunan stadion ini adalah berbentuk persegi



Gambar 1. Penampang saluran berbentuk persegi

Dengan menggunakan rumus berikut : [6].

$$\text{Luas penampang basah (A)} = b \cdot h \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Keliling basah (P)} = b + 2h \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Jari – jari Hidrolik (R)} = \frac{b \cdot h}{b + 2h} \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{Lebar puncak (T)} = b \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Kedalaman hidrolik} = h \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{Faktor Penampang (Z)} = (b \cdot h)^{1.5} \dots\dots\dots(6)$$

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka tim pengabdian Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh yang terdiri dari tim dosen dan mahasiswa melakukan pengabdian dengan agenda kegiatan ” Pengukuran Perencanaan Drainase Pada Pembangunan Stadion di Tanjung Haro Sikabu-Kabu Padang Panjang Kabupaten 50 Kota”. Yang merupakan agenda lanjutan dari kegiatan pengabdian sebelumnya yaitu pengukuran lokasi stadion, maka dilanjutkan dengan perencanaan drainasenya sehingga pembangunan stadion dapat di realisasikan dengan baik dan sudah tertata dengan baik.

## 2. Metode Pengabdian Masyarakat

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode topografi untuk menentukan beda tinggi dan menentukan elevasi. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

### 2.1 Penentuan Lokasi Titik Ukur

Penentuan lokasi titik ukur merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam kegiatan pengukuran untuk menentukan titik koordnat lokasi yang akan di ukur. Pengukuran lokasi stadion menggunakan alat ukur theodolite dan waterpass.

Setelah titik lokasi ditentukan, maka kegiatan pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan

alat ukur theodolite untuk mendapatkan data hasil pengukuran.

Theodolite merupakan alat pengukuran luas untuk menentukan sudut yang dibentuk antara dua titik pada saat pengukuran. Titik koordinat dalam suatu wilayah dapat diperoleh dengan bantuan theodolite.

Selain penggunaan alat yang tepat, pemilihan metode pengukuran juga berpengaruh terhadap ketepatan hasil pengukuran. Dalam ilmu ukur wilayah salah satu metode yang dapat digunakan adalah melalui metode pengukuran poligon. Titik di permukaan bumi yang disebut dengan titik koordinat dihubungkan dalam serangkaian garis lurus. Melalui pengukuran poligon koordinat dari sudut yang diukur dan posisi horizontal banyak titik dapat ditentukan. Sudut azimuth, titik tinggi ikat, dll merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran poligon. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kesalahan pada saat pengolahan data sehingga didapat luas wilayah pengukuran yang tepat. [8].

## 2.2 Pengukuran dan Pengolahan data hasil pengukuran

Pembacaan dan pencatatan nilai hasil pengukuran pada setiap titik mencakup nilai benang atas, tengah, dan bawah yang dapat dibaca dengan jelas, serta sudut horizontal dan vertikal yang mengacu ke arah utara. Data-data yang diperoleh dari hasil pembacaan alat tersebut dapat menunjukkan jarak, elevasi, serta lokasi dari setiap titik yang mengacu pada titik set-up alat ketika nilai dari setiap titik dibaca. Titik set-up awal yang juga digunakan sebagai benchmark, diukur koordinat dan elevasinya dengan menggunakan Theodolite. Dan waterpass Data hasil pengukuran dan pemetaan topografi lahan yang diperoleh dimasukkan ke perangkat lunak Microsoft Excel 2016 untuk dilakukan perhitungan jarak dan elevasi dari setiap titik detail dalam grid, dengan mengacu pada titik benchmark. Membuat desain/rancangan gambar stadion berdasarkan hasil pengukuran yang diperoleh.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data, dengan produk berupa gambar desain drainase stadion sesuai dengan hasil pemetaan yang diperoleh dari pengukuran lokasi .

## 3. Hasil dan Pembahasan

Daerah lokasi pengukuran perencanaan drainase stadion yang akan diukur seperti terlihat pada gambar 1 berikut:



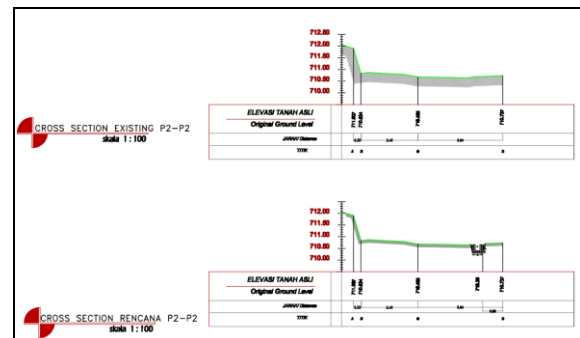
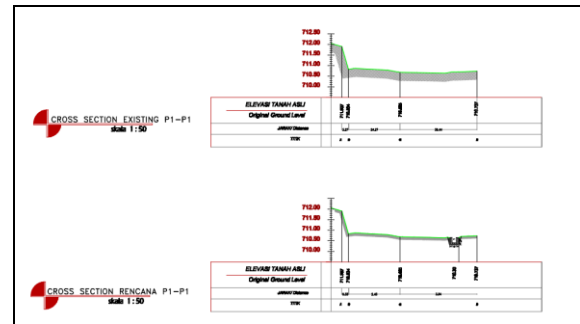
Gambar 2. Lokasi Pengukuran perencanaan drainase stadion

Proses pengukuran perencanaan drainase pada pembangunan stadion menggunakan alat ukur waterpass dan theodolite yang dilakukan oleh tim pengabdian STT Payakumbuh, seperti terlihat pada gambar 3 dan gambar 4.

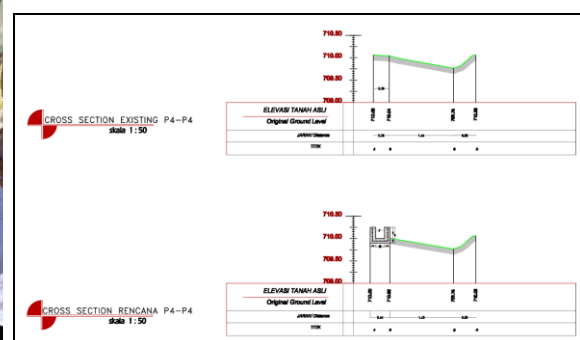
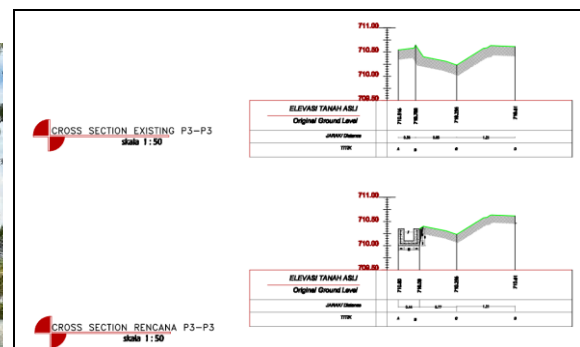


Gambar 3. Pengukuran Poligon terbuka menggunakan waterpass

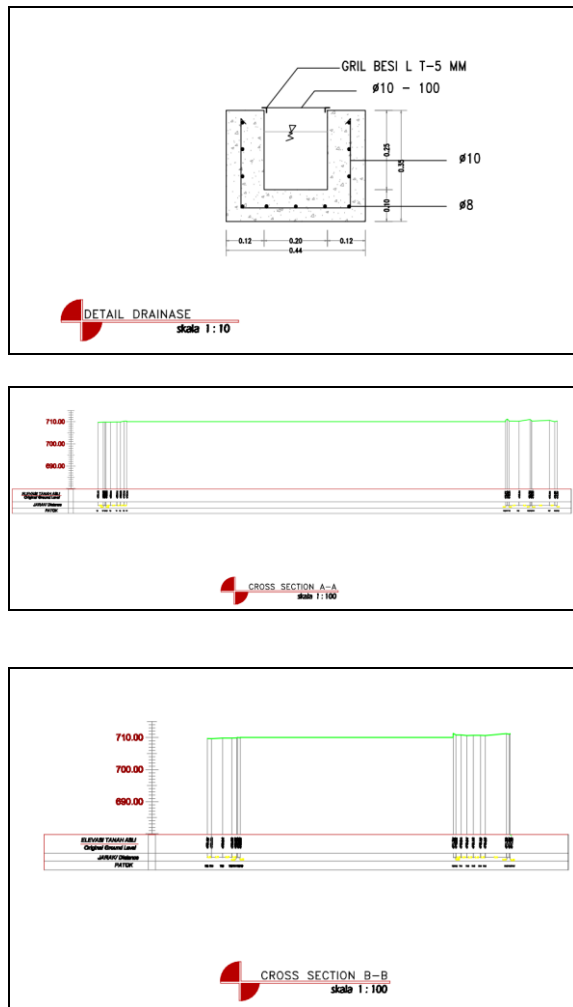
Hasil pengukuran theodolite yang diperoleh dapat terlihat pada gambar 5 berikut ini :



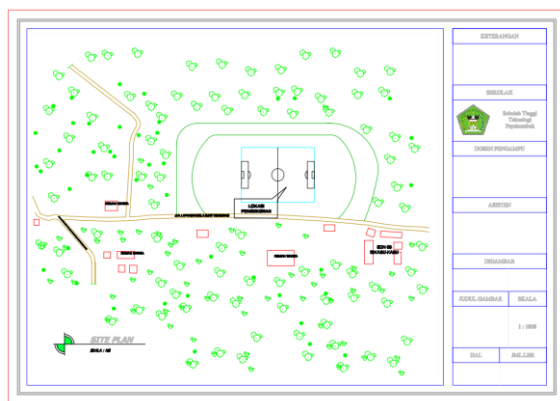
Gambar 4. Pengukuran poligon tertutup menggunakan theodolite



Gambar 5. Gambar hasil pengukuran



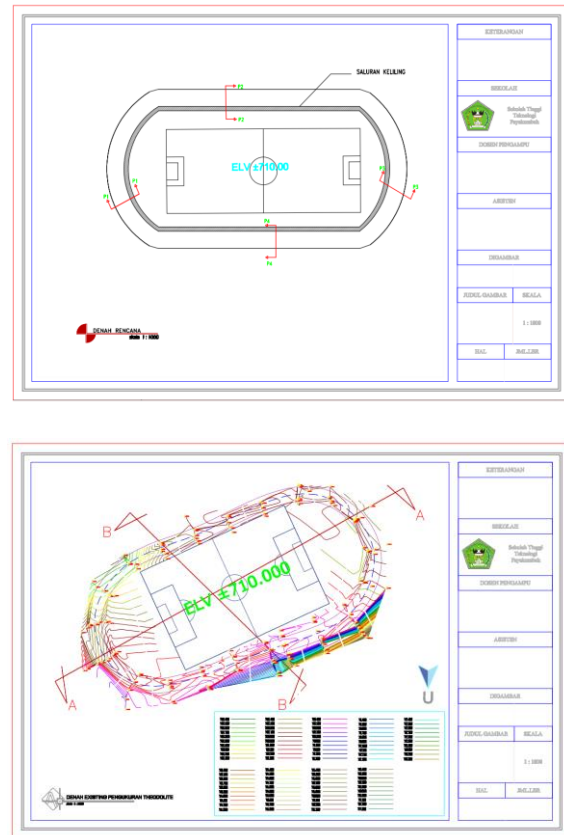
Gambar 6 penampang saluran drainase berbentuk persegi



Gambar 7. Aliran saluran drainase stadion

## Padang Panjang Kabupaten 50 Kota.

Hasil pengukuran selanjutnya akan dilakukan pengolahan. Pengolahan data pengukuran menghasilkan gambar topografi baik dalam 2D atau 3D. menggunakan software AUTOCAD, sehingga dihasilkan gambar perencanaan drainase stadion seperti gambar 7 berikut ini :



Gambar 8. Perencanaan Drainase Stadion

## 4 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut: 1). Kegiatan pengabdian ini sangat bermanfaat bagi tim pengabdian sendiri maupun bagi masyarakat di daerah Tanjung Haro. 2). Bagi Tim Pengabdian kegiatan ini dapat mengaplikasikan ilmu yang dimiliki untuk kepentingan masyarakat, serta dapat memberikan pelatihan secara langsung terhadap mahasiswa di lapangan terkait pengukuran survey dan pemetaan. 3). Bagi Masyarakat Tanjung Haro dapat membantu masyarakat dengan hasil pengukuran dan desain gambar rancangan drainase untuk persiapan pembangunan stadion sehingga proses pembangunan stadion beserta drainasenya dapat segera terealisasi.

## Ucapan Terimakasih

Terima kasih kami ucapkan kepada: Kepala PPPM STT Payakumbuh, Ketua STT Payakumbuh dan Kepala Labor STT Payakumbuh atas persetujuan dan dukungannya sehingga terlaksananya kegiatan PKM ini. Serta terimakasih atas kerjasama Wali Nagari dan Masyarakat Tanjung Haro Sikabukabu Padang Panjang Kabupaten Lima Puluh Kota.

## Daftar Rujukan

- [1] Purnama, A., Naimuddun, D., & Syarifuddin. (2016). Perencanaan Sistem Jaringan Drainase untuk Perumahan Baiti Jannati Sumbawa. *Jurnal Saintek UNSSA*, 1(2), 46–55.
- [2] Sinilingga, Budi. (1999). *Pembangunan Kota : Tinjauan Regional dan Lokal*. Jakarta. Pustaka Sinar Harapan
- [3] Fairizi, D (2015) Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa di SubDAS Lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol 3 No 1 Maret 2015
- [4] Suhudi, Silvester, W.K. 2020. Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Istana Safira di Jalan Jambu Semanding Sumber Sekar, Dau, Kabupaten Malang. *Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 5(2), 2020, 147-158
- [5] Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [6] Chow, V T (1997). *Hidrolika Saluran Terbuka*, Erlangga. Jakarta
- [7] Rizki, Ryan, dkk. 2020. Analisis Sistem Drainase Underpass Unila Bandar Lampung. *JUMATISI* Vol. 1 No. 1.2020
- [8] Yunita, Rini. 2022. Pengukuran Lokasi Untuk Perencanaan Pembangunan Stadion di Tanjung Haro Sikabu-Kabu Padang Panjang Kabupaten 50 Kota Menggunakan Alat Ukur Theodolite . *Jurnal Pustaka Paket* Vol 1. No.