



TEKNOTIKA Vol. 4, No. 2, 2025

## **PENGAWASAN PEMBANGUNAN SALURAN DRAINASE DI AREA LAPANGAN FUTSAL UNIVERSITAS MATHLA'UL ANWAR BANTEN**

Aditya Putra Kusdiyana<sup>1\*</sup>, Rika Rahmawati<sup>2</sup>, Rina Susanti<sup>3</sup>, Pijay Gumalar<sup>4</sup>, Sangiru<sup>5</sup>,  
Yeddy Andriansyah<sup>6</sup>

Fakultas Teknologi dan Informastika Prodi Teknik sipil, Universitas Mathla'ul Anwar  
Email: \* rika.rahmawati@unmabanten.ac.id

**Abstrak.** Drainase merupakan salah satu komponen penting dalam perencanaan infrastruktur perkotaan maupun pedesaan. Fungsi utama dari sistem drainase adalah untuk mengalirkan, menampung, dan mengendalikan kelebihan air permukaan, seperti air hujan, agar tidak menimbulkan genangan maupun banjir. Sistem drainase yang dirancang dengan baik akan mampu menjaga kondisi lingkungan yang sehat, meningkatkan kenyamanan, serta memperpanjang umur infrastruktur jalan dan bangunan lainnya. Fenomena genangan air dan banjir di kawasan permukiman, kawasan industri, maupun jalan-jalan utama menjadi indikator bahwa sistem drainase di beberapa wilayah masih jauh dari ideal. Kondisi ini tidak hanya mengganggu aktivitas masyarakat, tetapi juga dapat merusak infrastruktur, memicu masalah kesehatan, dan menurunkan kualitas lingkungan. Salah satu penyebab utamanya adalah kurangnya perhatian terhadap aspek perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan saluran drainase. Dalam pelaksanaan suatu proyek akan membutuhkan suatu perencanaan, penjadwalan, pengawasan dan pengendalian yang baik, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain : sumber daya yang baik, ketersediaan material, ketersediaan peralatan, kondisi alam, cuaca dan faktor lainnya yang berpengaruh pada kemajuan proyek tersebut, sehingga waktu yang telah direncanakan menjadi melebihi waktu yang ditentukan sebelumnya. Jika suatu proyek mengalami masalah, maka akan berdampak pada pelaksanaan proyek tersebut, apabila pelaksanaan suatu proyek mengalami kegagalan berarti gagal pula tujuan yang diharapkan sebelumnya sehingga menimbulkan pemborosan terhadap penggunaan waktu dan biaya.

**Kata kunci:** Drainase, Infrastruktur, Genangan air, Perencanaan proyek, Pengendalian proyek, Efisiensi biaya, Kualitas lingkungan..

## 1 Pendahuluan

Drainase merupakan salah satu komponen penting dalam perencanaan infrastruktur perkotaan maupun pedesaan. Fungsi utama dari sistem drainase adalah untuk mengalirkan, menampung, dan mengendalikan kelebihan air permukaan, seperti air hujan, agar tidak menimbulkan genangan maupun banjir. Sistem drainase yang dirancang dengan baik akan mampu menjaga kondisi lingkungan yang sehat, meningkatkan kenyamanan, serta memperpanjang umur infrastruktur jalan dan bangunan lainnya [1].

Sistem saluran drainase yang baik merupakan salah satu elemen penting dalam mendukung kenyamanan dan kelancaran aktivitas di lingkungan Kampus Universitas Mathla'ul Anwar Banten, yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Peraturan Menteri PUPR [2].

- a. SNI (Standar Nasional Indonesia)
  - **SNI 7577:2010** – Tata cara perencanaan sistem drainase perkotaan.
  - **SNI 03-2453-2002** – Tata cara perencanaan teknik drainase perkotaan.
  - **SNI 03-2398-2002** – Tata cara perencanaan sistem drainase lingkungan permukiman.
- b. Peraturan Menteri PUPR
  - **Permen PUPR No. 12/PRT/M/2014** tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.
  - **Permen PUPR No. 04/PRT/M/2015** tentang Kriteria dan Pedoman Perencanaan Teknis Drainase Perkotaan.

Saluran drainase bertujuan untuk mengalirkan air hujan dan air permukaan, mencegah terjadinya genangan, serta menjaga kondisi lingkungan tetap bersih dan aman di area kampus yang aktivitasnya padat dan memiliki area terbuka maupun bangunan yang cukup luas, sehingga sistem saluran drainase harus direncanakan dan dibangun dengan baik agar mampu menampung dan mengalirkan debit air sesuai kondisi hidrologi lokal [3].

Namun, dalam kenyataannya, masih dijumpai berbagai permasalahan terkait saluran drainase di lingkungan kampus, seperti genangan air setelah hujan, kerusakan pada saluran, atau saluran yang cepat mengalami penyumbatan. Masalah-masalah tersebut sering kali disebabkan oleh kurang optimalnya pengawasan saat proses

pembangunan atau rehabilitasi saluran dan ditambah pula dengan kurangnya pemeliharaan. Pekerjaan konstruksi yang tidak sesuai spesifikasi teknis, penggunaan material yang tidak standar, atau pemasangan saluran yang tidak tepat elevasi, umumnya berakar dari lemahnya sistem pengawasan [4].

Fenomena genangan air dan banjir di kawasan permukiman, kawasan industri, maupun jalan-jalan utama menjadi indikator bahwa sistem drainase di beberapa wilayah masih jauh dari ideal. Kondisi ini tidak hanya mengganggu aktivitas masyarakat, tetapi juga dapat merusak infrastruktur, memicu masalah kesehatan, dan menurunkan kualitas lingkungan. Salah satu penyebab utamanya adalah kurangnya perhatian terhadap aspek perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan saluran drainase [5].

Dalam pelaksanaan suatu proyek akan membutuhkan suatu perencanaan, penjadwalan, pengawasan dan pengendalian yang baik, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain : sumber daya yang baik, ketersediaan material, ketersediaan peralatan, kondisi alam, cuaca dan faktor lainnya yang berpengaruh pada kemajuan proyek tersebut, sehingga waktu yang telah direncanakan menjadi melebihi waktu yang ditentukan sebelumnya. Jika suatu proyek mengalami masalah, maka akan berdampak pada pelaksanaan proyek tersebut, apabila pelaksanaan suatu proyek mengalami kegagalan berarti gagal pula tujuan yang diharapkan sebelumnya sehingga menimbulkan pemborosan terhadap penggunaan waktu dan biaya [6].

Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian yang komprehensif mengenai kondisi saluran drainase, baik dari segi teknis, hidrologi, maupun efektivitas pengelolaannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata terhadap kinerja saluran drainase di lokasi studi serta menyusun rekomendasi perbaikan dan perencanaan yang lebih baik di masa mendatang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat akademis, tetapi juga dapat memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan [7].

## **2 Metode penelitian**

Data primer dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber utama menggunakan berbagai metode seperti wawancara, survei,

observasi, dan diskusi kelompok. Proses pengumpulan data primer melibatkan interaksi langsung dengan subjek atau objek penelitian. Untuk lebih jelasnya seperti pada gambar dibawah ini.

- 1) Mengukur panjang dan lebar saluran (drainase) tempat dimana dilakukan survei.
- 2) Studi literatur yang terkait dengan penyusunan laporan.
- 3) Observasi yaitu Melakukan pengamatan langsung pada objek penulisan laporan.
- 4) Dokumentasi yaitu mengambil data yang dilakukan oleh penulis pada pengerjaan *drainase* di Universitas Mathla'ul Anwar, serta mengambil gambar pada pelaksanaan pengerjaan drainase.

## 2.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah data tambahan yang diperoleh bukan dari tangan pertama tetapi dari kedua, ketiga atau seterusnya, Adapun data sekunder yang dibutuhkan oleh penulis pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Kurva S
2. Asbuilt drawing
3. Rencana anggaran biaya (RAB)
4. Backup Volume

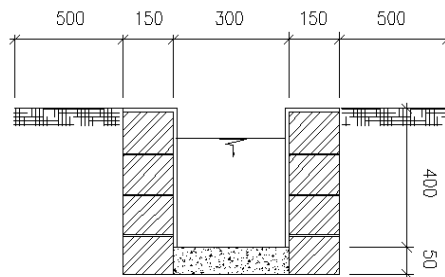
Dokumentasi Lapangan

## 3 Hasil dan Pembahasan

Volume pekerjaan konstruksi saluran drainase secara dapat dihitung berdasarkan gambar rencana dan spesifikasi teknis, dengan satuan dan metode perhitungan yang sesuai standar pekerjaan sipil.

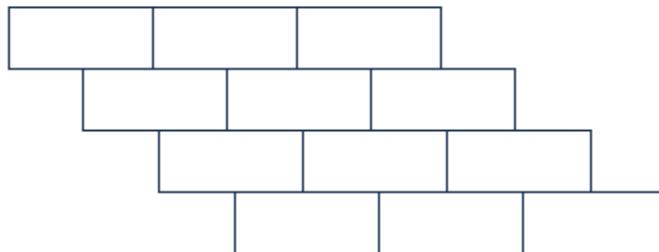
Diketahui :

- 1) Luas efektif bata :  $(0,21 \times 0,5 \times 11 = 0,01155\text{m}^2$
- 2) Panjang dinding:  $40\text{ m} \times 2\text{ sisi} = 80\text{m}$
- 3) Tinggi dinding :  $0,45\text{ m}$
- 4) Tebal bata :  $0,10\text{ m}$
- 5) Ukuran bata :  $0,21 \times 0,10 \times 0,05$



**Gambar 4.2** Potongan Saluran Drainase Pasangan Bata  
Sumber : Penulis, 2025

- 1) Perhitungan volume pasangan bata  
Pekerjaan pasangan batu bata dilakukan SNI 03-0349-1989



**Gambar 4.3** Potongan Pekerjaan Saluran Drainase  
Sumber : Penulis, 2025

- Ketebalan plester antara → 0,1 – 0,25 cm.
- Jumlah batu bata per m<sup>2</sup> → 70 - 80 buah (tergantung tebal spesi/mortar dan pola pasangan)

Dinding batu bata (2 sisi )

$$= 2 \times ( 0,45 \text{ m} \times 40 \text{ m} )$$

$$= 36 \text{ m}^2$$

Perhitungan volume dan kebutuhan material pada pekerjaan pasangan batu bata, mengacu pada SNI terbaru yang menggantikan 7394:2008.

$$V_{\text{batu bata}} = p \times t \times 2 \text{ sisi}$$

- Volume (V)  $= 80 \times 0,45 \times 0,10$   
 $= 3,6 \text{ m}^3$

$$\begin{aligned} - \text{ Luas dinding (L)} &= 80 \times 0,45 \\ &= 36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) Perhitungan kebutuhan batu bata

**SNI 7394:2008** – Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan pasangan bata bata per m<sup>2</sup> tergantung pada ukuran bata dan jenis ikatan. Umumnya untuk bata merah ukuran standar :

$$\text{Jml. bata per m}^2 = \frac{\text{Luas dinding}}{\text{Luas efektif 1 batu bata (m}^2\text{)}}$$

$$\begin{aligned} - \text{ Ukuran batu bata : } &21 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ - \text{ Mempertimbangkan spesi (mortar) 1 cm di setiap sisi} \\ \text{Luas efektif bata :} & \\ &(0,21+0,01) \times (0,05+0,01) = 0,22 \times 0,06 \\ &= 0,0132 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Maka jumlah bata per m<sup>2</sup>

$$\frac{1}{0,0132} \approx 75 \text{ bata/m}^2$$

Bata dipakai di lapangan dan ditambah spesi: 75 bata per m<sup>2</sup>

Maka :

$$\begin{aligned} - \text{ Kebutuhan bata} &\quad \xrightarrow{36 \text{ m}^2} 36 \text{ m}^2 \times 75 \text{ bt} = 2628 \text{ bt} \\ - \text{ Faktor kehilangan} &\quad \longrightarrow 2628 \text{ bt} \times 1,05 = 2759 \text{ bt} \\ - & \end{aligned}$$

3) Perhitungan Kebutuhan Mortar (Adukan)

**SNI 7394:2008** (Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata)

Buku Teknik Sipil/Bangunan: Dasar perhitungan komposisi dan efisiensi mortar.

Kebutuhan mortar semen (adukan) untuk pekerjaan pasangan bata dihitung berdasarkan volume pasangan dinding bata yang akan dikerjakan. Estimasi kebutuhan mortar adalah sekitar 0,30 m<sup>3</sup> untuk setiap 1 m<sup>3</sup> volume pasangan bata. Komposisi campuran mortar yang digunakan adalah 1 bagian semen dan 5 bagian pasir (1:5).

Volume mortar yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi kebutuhan material sebagai berikut: semen dengan berat jenis ±1.000 kg/m<sup>3</sup> dan pasir dengan berat jenis ±1.000 kg/m<sup>3</sup>. Perhitungan kebutuhan material juga telah memperhitungkan faktor susut dan kehilangan (waste) sebesar 10%.

$$V. \text{ estimasi} \cdot \frac{1}{(1+n)} \cdot bj \cdot (1+w)$$

$$= 36 \times 0,30 \cdot \frac{1}{(1+5)} \cdot 1.400 \cdot 11$$

Untuk 1 m<sup>3</sup> pasangan bata, dibutuhkan ± 0,3 m<sup>3</sup> mortar. ( 30%) dari volume pasangan bata akan terisi oleh mortar (spesi).

- 1) Volume pasangan bata = 36 m<sup>2</sup>  
Mortar 1 pc = 0,03 m<sup>3</sup> ( mortar per 1 m<sup>3</sup> )  
Maka volume mortar → 36 x 0,03 = 1,08 m<sup>3</sup>
- 2) Volume plesteran

$$P_{\text{pasir}} = V_{\text{plesteran}} \times K$$

Diket:

- Ppasir = Volume pasir yang dibutuhkan (m<sup>3</sup>)
  - Vplesteran = Volume plesteran (m<sup>3</sup>)
  - K = Koefisien kebutuhan pasir (m<sup>3</sup> pasir per m<sup>3</sup> plesteran), biasanya ± 0.85 – 0.95
- $$V_{\text{plesteran}} =$$

#### 4) Perhitungan Produktivitas dan Efisiensi Tenaga Kerja

##### 1. Produktifitas

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Jumlah tukang} \times \text{Waktu kerja}}$$

Diketahui :

- Volume pekerjaan = 36 m<sup>2</sup>
- Jumlah tukang = 3 orang
- Waktu kerja = 8 hari

$$\text{Produktifitas} = \frac{36 \text{ m}^2}{3 \times 8} = \frac{36 \text{ m}^2}{24} = 1,5 \text{ m}^2$$

##### 5) Efisiensi

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Produktifitas aktual}}{\text{Produktifitas standar}} \times 100 \%$$

- Produktifitas = 1,5 m<sup>2</sup>/tukang/hari
- Standar acuan = 1,0 m<sup>2</sup>/tukang/hari (umum)

$$\text{Efisiensi} = \frac{1,5}{1,0} \times 100 \% = 150 \%$$

Maka aktualnya = 150 %

## 4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengawasan pada pelaksanaan pembangunan saluran drainase di lingkungan Kampus Universitas Mathla'ul Anwar Banten, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pekerjaan drainase telah dirancang dan dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan genangan air akibat sistem saluran yang sebelumnya tidak berfungsi optimal. Saluran dirancang sepanjang 40 meter dengan dimensi lebar 0,6 m dan tinggi 0,45 m.
2. Volume pekerjaan pemasangan bata dihitung sebesar 3,6 m<sup>3</sup> (luas dinding 36 m<sup>2</sup>), dengan kebutuhan batu bata sebanyak 2.759 buah (termasuk faktor kehilangan 5%) dan kebutuhan mortar sekitar 1,08 m<sup>3</sup>.
3. Analisis perbandingan antara rencana dan realisasi pekerjaan menunjukkan bahwa hampir seluruh pekerjaan telah sesuai dengan rencana, kecuali pada pekerjaan plesteran dan acian yang mengalami deviasi volume sebesar 0,6 m<sup>3</sup>. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan kebutuhan atau penerapan teknik saat pelaksanaan di lapangan.
4. Realisasi anggaran berdasarkan RAB adalah sebesar Rp 10.160.000 dengan perincian biaya sesuai pekerjaan utama seperti galian tanah, pemasangan bata, plesteran, dan beton campuran.
5. Progres pekerjaan mencapai 100% seluruh pekerjaan inti telah selesai dengan baik dan dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

### Saran

Agar pelaksanaan proyek sejenis dapat berjalan lebih optimal di masa mendatang, maka disarankan:

1. Perencanaan plesteran perlu dievaluasi lebih detail, terutama dalam pengukuran volume dan ketebalan aplikasi, karena pada proyek ini terjadi deviasi antara rencana dan realisasi sebesar 0,6 m<sup>3</sup>. Diperlukan pemeriksaan lapangan yang lebih ketat dan dokumentasi yang lengkap.
2. Koordinasi antara perencana dan pelaksana harus ditingkatkan, khususnya dalam pengawasan teknis dan pemahaman terhadap gambar kerja (shop drawing), agar pekerjaan di lapangan dapat berjalan lebih presisi dan sesuai target.
3. Dokumentasi realisasi proyek sebaiknya dilakukan secara digital dan terstruktur sejak awal, agar perbandingan antara rencana dan realisasi bisa lebih mudah dianalisis di akhir pekerjaan.

4. Untuk proyek serupa di masa mendatang, penggunaan metode pelaksanaan yang lebih efisien (misalnya prapabrikasi saluran atau cetakan modular) dapat dipertimbangkan untuk mempercepat waktu kerja dan menekan biaya tanpa mengurangi kualitas.

## 5 Daftar pustaka

- [1] A. M. Yunita *et al.*, “IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING UNTUK PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK PADA UNIVERSITAS MATHLA ’ UL ANWAR,” vol. 0, no. 3, pp. 115–123, 2023.
- [2] M. Nurali and R. Rahmawati, ““ Perencanaan Struktur Bawah Dengan Fondasi Dangkal Pada Bangunan Taman Baca Di Universitas Mathla ’ ul Anwar Banten ”,” vol. 3, no. 1, 2023.
- [3] W. Julianto, R. Yunitarini, and M. K. Sophan, “Algoritma C4.5 Untuk Penilaian Kinerja Karyawan,” *Scan*, vol. Vo. IX, no. No. 2, pp. 33–39, 2014.
- [4] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, “RANCANGAN SISTEM PENGEMUDI JENIS RACK AND,” vol. 01, no. 02, 2022.
- [5] M. A. Hakim, E. Heriana, M. A. Hakim, S. Sukmara, and D. Susanto, “Perancangan kendaraan kampus dengan penggerak motor listrik,” *Technoma*, vol. 01, no. 02, pp. 60–66, 2022.
- [6] E. Heriana, M. A. Hakim, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, “Analisis Kapasitas Baterai Dan Sistem Charger,” *Technoma*, vol. 02, no. 01, 2022.
- [7] A. Mira Yunita, E. Nurafliyan Susanti, and R. Rizky, “Implementasi Metode Weight Product Dalam Penentuan Klasifikasi Kelas Tunagrahita,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 78–82, 2020, doi: 10.30656/jsii.v7i2.2408.