

## ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)

**Santosa Endra Gunawan**

*santosaendragunawan@gmail.com*

Universitas Islam Indonesia

**Albani Musyafa**

*musyafa.albani@gmail.com*

Konsentrasi Manajemen Konstruksi

Program Studi Teknik Sipil Program Magister

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta-2025

**Abstract.** Road drainage channels as complementary road structures in Magelang City in the form of U-shaped concrete channels made using the Factory Precast method and the In Situ method. This study analyzes the work of U-shaped concrete channels using the Factory Precast method and carried out in situ by calculating the Unit Price Analysis of the Work. Price Analysis is calculated based on the Circular Letter of Director General of Construction Development No:68 / SE / Dk / 2024 concerning Procedures for Compiling Cost Estimates for Construction Work in the Public Works and Public Housing Sector. The Unit Price Analysis of Work also refers to the Circular Letter of the Director General of Highways, Ministry of Public Works and Public Housing, Number 16.1/SE/Db/2020 concerning the General Specifications of Highways 2018 for Road and Bridge Construction Works (Revision 2), which stipulates that payment for U-shaped channel work must be paid according to the contract price per unit of measurement for the payment item, where the price and payment must be full compensation. The study also calculated the level of risk for problems that could arise during the implementation of precast U-shaped concrete channel work from manufacturers and in situ. Research data was taken through a survey of material prices and workers' wages, as well as filling out questionnaires by taking samples of respondents from Supervising Consultants and Field Supervisors. The research results show that the price per meter of length of U-shaped concrete channel work with full compensation payment using the In Situ method is cheaper than the Factory Precast method. In the In Situ method, the unit price per meter of length for U-shaped concrete channel work Size 40/60 is Rp. 1,129,889.83 and for size 50/70 is Rp. 1,325,344.70. Meanwhile, in the Precast Factory method, the unit price per meter length for size 40/60 is Rp. 1,443,028.48 and the unit price per meter length for size 50/70 is Rp. 1,617,195.15. Based on the research results, although In situ is cheaper than Pre Cast, it has a higher level of risk for potential problems that can arise, namely the quality of the concrete is not in accordance with the specifications, the dimensions of the channels are not in accordance, the work time is long, the finishing of the work is not neat, and the concrete reinforcement steel is not in accordance with the specifications so that stricter supervision is needed so that the results of the construction work are good.

**Keywords:** U-Shaped Concrete Channel, Precast, In Situ

**Abstrak.** Saluran drainase jalan sebagai bangunan pelengkap jalan di Kota Magelang berupa saluran beton berbentuk U yang dikerjakan dengan metode Precast Pabrik dan dikerjakan metode In Situ. Penelitian ini menganalisis pekerjaan saluran beton berbentuk U pada metode menggunakan Precast Pabrik dan dikerjakan secara In Situ dengan cara menghitung Analisa Harga Satuan Pekerjaan. Analisa Harga dihitung berdasarkan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 68 / SE/Dk/2024 tentang Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Analisa Harga Satuan Pekerjaan juga mengacu pada Surat Edaran Direktur Jendral Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Nomor 16.1/SE/Db/2020 tentang Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2), yang mengatur bahwa

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

pembayaran pekerjaan saluran berbentuk U harus dibayar menurut harga kontrak per satuan pengukuran untuk mata pembayaran, di mana harga dan pembayaran tersebut haruslah merupakan kompensasi penuh. Penelitian juga menghitung tingkat risiko terhadap permasalahan yang dapat muncul pada pelaksanaan pekerjaan saluran beton berbentuk U Precast pabrikan dan In Situ. Data penelitian diambil melalui survey harga bahan material dan upah pekerja, serta pengisian kuesioner dengan mengambil sampel responden Konsultan Pengawas dan Pengawas Lapangan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa harga per meter panjang pekerjaan saluran beton berbentuk U dengan pembayaran kompensasi penuh pada metode In Situ lebih murah dibanding metode Pre Cast Pabrikan. Pada metode In Situ harga satuan per meter panjang untuk pekerjaan saluran beton berbentuk U Ukuran 40/60 sebesar Rp. 1.129.889,83 dan untuk ukuran 50/70 sebesar Rp. 1.325.344,70. Sedangkan pada metode Precast Pabrikan harga satuan per meter panjang untuk ukuran 40/60 sebesar Rp. 1.443.028,48 dan harga satuan per meter panjang untuk ukuran 50/70 sebesar Rp. 1.617.195,15. Berdasarkan hasil penelitian meskipun In situ lebih murah dibanding Pre Cast namun memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi terhadap potensi permasalahan yang dapat muncul yakni mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi, dimensi saluran kurang sesuai, waktu pengerjaan lama, finishing pekerjaan kurang rapi, dan baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi sehingga perlu dilakukan pengawasan yang lebih ketat agar hasil pekerjaan konstruksi baik

**Kata kunci:** Saluran Beton Berbentuk U, Precast, In situ

## **LATAR BELAKANG**

Pekerjaan jalan dan jembatan pada umumnya menggunakan jenis kontrak harga satuan yang pembayaran hasil pekerjaan berdasarkan hasil pengukuran bersama atas volume pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh Penyedia pekerjaan konstruksi. Pada pekerjaan jalan khususnya pada bangunan pelengkap jalan yakni pekerjaan saluran berbentuk U diharapkan biaya yang diperlukan untuk pembayaran hasil pekerjaan memiliki harga yang rendah dengan metode pelaksanaan yang dapat menghasilkan mutu yang baik serta tingkat risiko yang rendah

Berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2) yang ditetapkan oleh Direktur Jendral Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, yang merupakan acuan teknis bagi penyelenggara jalan di Indonesia dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, penerimaan, pengukuran, dan pembayaran hasil pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan khususnya pada pekerjaan saluran berbentuk U diatur bahwa kuantitas saluran berbentuk U harus dibayar menurut harga kontrak per satuan pengukuran untuk mata pembayaran, di mana harga dan pembayaran tersebut haruslah merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan dan pemasangan semua bahan termasuk baja tulangan dan untuk semua galian dan pembuangan bahan, pemadatan, cetakan, penimbunan kembali, lubang sulingan, dan biaya-biaya lainnya yang diperlukan atau biasanya perlu untuk penyelesaian pekerjaan.

Berkenaan dengan harapan bahwa pekerjaan memiliki biaya dan tingkat risiko yang rendah, serta mutu yang baik maka dilakukan penelitian terhadap metode pelaksanaan pekerjaan saluran beton bertulang berbentuk U. Penelitian akan menganalisis perbandingan biaya dari metode pelaksanaan pekerjaan saluran beton bertulang berbentuk U dengan cor ditempat (In Situ) dan Precetak (Precast) pabrikan untuk cara pembayaran kompensasi penuh untuk semua bahan termasuk baja tulangan dan untuk semua galian dan pembuangan bahan, pemadatan, cetakan,

***ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)***

penimbunan kembali, lubang sulingan, dan biaya lain yang diperlukan. Penelitian juga akan akan mengkaji tingkat risiko dari metode pelaksanaan pekerjaan saluran berbentuk U

Hasil penelitian diharapkan dapat dipergunakan oleh pemilik pekerjaan, konsultan perencana, maupun penyedia pekerjaan konstruksi dalam melaksanakan pekerjaan saluran beton bertulang berbentuk U.

## **KAJIAN TEORITIS**

Secara umum terdapat 2 jenis metode pelaksanaan pekerjaan saluran berbentuk U yakni Metode Precast(Pracetak) dan Metode In Situ.

Saluran precast adalah saluran yang dibuat menggunakan metode pracetak (precast), di mana elemen-elemen beton dicetak terlebih dahulu di pabrik atau lokasi lain, kemudian dipindahkan dan dipasang di lokasi proyek. Saluran ini dirancang untuk mengalirkan air, baik itu air hujan, air limbah, atau air dari sistem drainase lainnya.

Saluran in-situ adalah saluran yang dibuat langsung di lokasi pekerjaan (on-site) dengan cara mencetak dan menuangkan beton segar ke dalam cetakan atau bekisting yang telah dipasang sebelumnya. Proses ini dilakukan secara manual atau dengan bantuan alat berat

Pada pekerjaan konstruksi jalan khususnya pada bangunan pelengkap jalan yakni pekerjaan saluran berbentuk U acuan teknis yang dipergunakan adalah Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 68/SE/Dk/2024 yang mengatur Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Surat Edaran ini bertujuan untuk memberikan pedoman dalam menyusun perkiraan biaya pekerjaan konstruksi, memastikan konsistensi dan akurasi dalam perhitungan biaya, serta meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Acuan teknis yang lain yakni Surat edaran Direktur Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR No 16.1/ES/Db/2020 tentang Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2) dimaksudkan sebagai acuan teknis bagi penyelenggara jalan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, penerimaan , pengukuran, dan pembayaran hasil pekerjaan konstruksi jalan and jembatan

## **METODE PENELITIAN**

Subyek penelitian adalah pekerjaan jalan dan saluran yang dilaksanakan oleh DPUPR Kota Magelang yang berlokasi di Kota Magelang. Sedangkan Objeknya pada pekerjaan bangunan pelengkap jalan yakni saluran beton bertulang berbentuk U

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara sebagai berikut

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

1. Data Primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah Pengamatan langsung dan kuesioner untuk mengeni kinerja saluran beton berbentuk U yang dipasang di Kota Magelang. Pengolahan data pada penelitian ini menganalisis Risiko data hasil kuesioner untuk mengukur Tingkat Risiko dengan penilaian, Tingkat Risiko merupakan hasil perkalian Probabilitas dengan Dampak

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 68 / SE/Dk/2024 tentang Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- b. Surat edaran Direktur Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR No 16.1/ES/Db/2020 tentang Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2)
- c. Standar Nasional Indonesia(SNI)
- d. Studi literature
- e. Dokumen Perencanaan(DED)

Dari Data Sekunder dilakukan analisis biaya pekerjaan saluran beton bertulang berbentuk U dengan cor di tempat (In Situ) dan Pracetak (Precast) pabrikan untuk cara pembayaran kompensasi penuh untuk semua bahan termasuk baja tulangan dan untuk semua galian dan pembuangan bahan, pemadatan, cetakan, penimbunan kembali, lubang sulingan, dan biaya lain yang diperlukan untuk .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pekerjaan yang dipergunakan untuk penelitian adalah pekerjaan saluran yang ditenderkan melalui Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Magelang Tahun Anggaran 2025 pada lokasi Jl Pahlawan dan Jl Tidar Campur dengan dimensi saluran sebagaimana tabel berikut

Tabel 5.1. Dimensi Saluran Yang Digunakan

| No | URAIAN                   | U 40/60 (Cm) | U 50/70 (Cm) |
|----|--------------------------|--------------|--------------|
| 1. | Lebar bagian dalam (Bo)  | 40           | 50           |
| 2. | Kedalaman saluran (h)    | 60           | 70           |
| 3. | Lebar saluran (B)        | 60           | 70           |
| 4. | Tebal dinding tegak (t1) | 10           | 10           |
| 5. | Tebal dasar saluran (t2) | 10           | 10           |
| 6. | Tebal Cover (tc)         | 15           | 15           |

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

|    |                      |     |     |
|----|----------------------|-----|-----|
| 7. | Panjang Saluran (Ln) | 100 | 100 |
|----|----------------------|-----|-----|

(Sumber : DED Peningkatan Saluran Drainase Jl Pahlawan, Jl Tidar Campur Tahun 2025)

Analisis biaya pekerjaan saluran beton bertulang berbentuk U dengan cor di tempat (In Situ) dan Pracetak (Precast) pabrikan untuk cara pembayaran kompensasi penuh dilaksanakan sebagai berikut

1. Melakukan survei harga bahan upah pekerja dan sewa peralatan
2. Melaksanakan perhitungan kofisien bahan/material
3. Melaksanakan perhitungan koefisien peralatan
4. Melaksanakan perhitungan koefisien tenaga
5. Melaksanakan perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) per m'

Perhitungan tingkat risiko dilaksanakan sebagai berikut

1. Mengidentifikasi permasalahan pekerjaan saluran beton In Situ dan Precast.
2. Mengidentifikasi dampak permasalahan pekerjaan saluran beton In Situ dan Precast.
3. Mencari nilai modus pada hasil pengisian kuesioner permasalahan
4. Melaksanakan perhitungan Nilai Tingkat Risiko

Berdasarkan perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pekerjaan Saluran Beton In Situ, Precast Pabrikan, dan Pembayaran Kompensasi Penuh menggunakan harga survei upah dan bahan tahun 2025 diperoleh perhitungan sebagaimana tabel sebagai berikut

Tabel 5.8. Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Per M'

Untuk Pekerjaan Saluran Beton Berbentuk U Ukuran 40/60  
dengan In Situ dan Pembayaran Kompensasi Penuh

| No                 | KOMPONEN       | SAT. | KUANTITAS | HARGA SATUAN (Rp) | JUMLAH HARGA (Rp) |
|--------------------|----------------|------|-----------|-------------------|-------------------|
| (1)                | (2)            | (3)  | (4)       | (5)               | (6)               |
| A.                 | TENAGA         |      |           |                   |                   |
| 1.                 | Pekerja        | jam  | 0,4337    | 13.035,60         | 5.654,00          |
| 2.                 | Tukang         | jam  | 0,2169    | 13.035,60         | 2.827,00          |
| 3.                 | Mandor         | jam  | 0,1084    | 13.035,60         | 1.413,50          |
| Sub Total Tenaga   |                |      |           |                   | 9.894,49          |
| B.                 | MATERIAL       |      |           |                   |                   |
| 1.                 | Semen          | kg   | 120,2580  | 1.300,00          | 156.335,40        |
| 2.                 | Pasir Beton    | m3   | 0,1978    | 300.000,00        | 59.336,28         |
| 3.                 | Aggregat Kasar | m3   | 0,2775    | 300.000,00        | 83.242,50         |
| 4.                 | Formworks      | m2   | 0,1044    | 2.032.500,00      | 212.193,00        |
| 5.                 | Air            | Ltr  | 60,6000   | 50,00             | 3.030,00          |
| 6.                 | Besi Beton     | Kg   | 39,3384   | 10.660,95         | 419.384,66        |
| 7.                 | Kawat Beton    | Kg   | 0,0270    | 20.000,00         | 540,00            |
| Sub Total Material |                |      |           |                   | 934.061,85        |

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

|                     |                                                           |     |        |            |              |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----|--------|------------|--------------|
| C.                  | PERALATAN                                                 |     |        |            |              |
| 1.                  | Concrete Mixer                                            | jam | 0,1084 | 80.000,00  | 8.674,70     |
| 2.                  | Water Tanker                                              | jam | 0,0268 | 200.000,00 | 5.367,47     |
| 3.                  | Concrete Vibrator                                         | jam | 0,0268 | 45.000,00  | 1.207,68     |
| 4.                  | Excavator                                                 | jam | 0,0610 | 375.000,00 | 22.891,57    |
| 5.                  | Dump Truck 6 Ton                                          | jam | 0,1309 | 344.400,00 | 45.074,82    |
| Sub Total Peralatan |                                                           |     |        |            | 83.216,23    |
| D.                  | JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN<br>( A + B + C ) |     |        |            | 1.027.172,57 |
| E.                  | OVERHEAD & PROFIT = 10% *D                                |     |        |            | 102.717,26   |
| F.                  | HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )                          |     |        |            | 1.129.889,83 |

Tabel 5.13. Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Per M' Untuk  
Pekerjaan Saluran Beton Berbentuk U Ukuran 40/60 dengan Precast  
Pabrikan dan Pembayaran Kompensasi Penuh

| No                  | KOMPONEN                                                          | SAT. | KUANTITAS | HARGA<br>SATUAN<br>(Rp) | JUMLAH<br>HARGA<br>(Rp) |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| (1)                 | (2)                                                               | (3)  | (4)       | (5)                     | (6)                     |
| A.                  | TENAGA                                                            |      |           |                         |                         |
| 1.                  | Pekerja                                                           | jam  | 1,2048    | 13.035,60               | 15.705,54               |
| 2.                  | Tukang                                                            | jam  | 0,3012    | 13.035,60               | 3.926,39                |
| 3.                  | Mandor                                                            | jam  | 0,3012    | 13.035,60               | 3.926,39                |
| Sub Total Tenaga    |                                                                   |      |           |                         | 23,558,31               |
| B.                  | MATERIAL                                                          |      |           |                         |                         |
| 1.                  | Uditch Precast<br>Pabrikan, Uk.<br>40x60x120 tebal 10<br>Cm, K350 | m1   | 1,0000    | 683.333,33              | 683.333,33              |
| 2.                  | Cover Uditch Precast<br>Pabrikan, Uk. 60x120<br>tebal 15 Cm, K350 | m1   | 1,0000    | 358.333,33              | 358.333,33              |
| 3.                  | Portland cemend (PC)<br>50 kg/Zak                                 | kg   | 3,2500    | 1.300,00                | 4.225,00                |
| Sub Total Material  |                                                                   |      |           |                         | 1.045.891,67            |
| C.                  | PERALATAN                                                         |      |           |                         |                         |
| 1.                  | Excavator                                                         | jam  | 0,0610    | 375.000,00              | 22.891,57               |
| 2.                  | Dump Truck 6 Ton                                                  | jam  | 0,1309    | 344.400,00              | 45.074,82               |
| 3.                  | Crane                                                             | jam  | 0,3012    | 562.500,00              | 169.427,71              |
| 4.                  | Linggis                                                           | ls   | 1,0000    | 5.000,00                | 5.000,00                |
| Sub Total Peralatan |                                                                   |      |           |                         | 242.394,09              |
| D.                  | JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN<br>( A + B + C )         |      |           |                         | 1.311.844,07            |
| E.                  | OVERHEAD & PROFIT = 10% *D                                        |      |           |                         | 131.184,41              |
| F.                  | HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )                                  |      |           |                         | 1.443.028,48            |

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

Tabel 5.20. Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Per M'  
Untuk Pekerjaan Saluran Beton Berbentuk U Ukuran 50/70  
dengan In Situ dan Pembayaran Kompensasi Penuh

| No                  | KOMPONEN                                               | SAT. | KUANTITAS | HARGA SATUAN (Rp) | JUMLAH HARGA (Rp) |
|---------------------|--------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------|-------------------|
| (1)                 | (2)                                                    | (3)  | (4)       | (5)               | (6)               |
| A.                  | TENAGA                                                 |      |           |                   |                   |
| 1.                  | Pekerja                                                | jam  | 0,5060    | 13.035,60         | 6.596,33          |
| 2.                  | Tukang                                                 | jam  | 0,2530    | 13.035,60         | 3.298,16          |
| 3.                  | Mandor                                                 | jam  | 0,1265    | 13.035,60         | 1.649,08          |
| Sub Total Tenaga    |                                                        |      |           |                   | 11.543,57         |
| B.                  | MATERIAL                                               |      |           |                   |                   |
| 1.                  | Semen                                                  | kg   | 140,3010  | 1.300,00          | 182.391,30        |
| 2.                  | Pasir Beton                                            | m3   | 0,2308    | 300.000,00        | 69.225,66         |
| 3.                  | Aggregat Kasar                                         | m3   | 0,3237    | 300.000,00        | 97.116,25         |
| 4.                  | Formworks                                              | m2   | 0,1288    | 2.032.500,00      | 261.786,00        |
| 5.                  | Air                                                    | Ltr  | 63,6300   | 50,00             | 3.181,50          |
| 6.                  | Besi Beton                                             | Kg   | 46,2648   | 10.660,95         | 493.226,66        |
| 7.                  | Kawat Beton                                            | Kg   | 0,0315    | 20.000,00         | 630,00            |
| Sub Total Material  |                                                        |      |           |                   | 1.107.557,37      |
| C.                  | PERALATAN                                              |      |           |                   |                   |
| 1.                  | Concrete Mixer                                         | jam  | 0,1265    | 80.000,00         | 10.120,48         |
| 2.                  | Water Tanker                                           | jam  | 0,0313    | 200.000,00        | 6.262,05          |
| 3.                  | Concrete Vibrator                                      | jam  | 0,0313    | 45.000,00         | 1.408,96          |
| 4.                  | Excavator                                              | jam  | 0,0610    | 375.000,00        | 22.891,57         |
| 5.                  | Dump Truck 6 Ton                                       | jam  | 0,1309    | 344.400,00        | 45.074,82         |
| Sub Total Peralatan |                                                        |      |           |                   | 85.757,87         |
| D.                  | JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN ( A + B + C ) |      |           |                   | 1.204.858,82      |
| E.                  | OVERHEAD & PROFIT = 10% *D                             |      |           |                   | 120.485,88        |
| F.                  | HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )                       |      |           |                   | 1.325.344,70      |

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

Tabel 5.25 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Per M'

Untuk Pekerjaan Saluran Beton Berbentuk U Ukuran 50/70  
dengan Precast Pabrik dan Pembayaran Kompensasi Penuh

| No                  | KOMPONEN                                                  | SAT. | KUANTITAS | HARGA SATUAN (Rp) | JUMLAH HARGA (Rp) |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------|-------------------|
| (1)                 | (2)                                                       | (3)  | (4)       | (5)               | (6)               |
| A.                  | TENAGA                                                    |      |           |                   |                   |
| 1.                  | Pekerja                                                   | jam  | 1,2048    | 13.035,60         | 15.705,54         |
| 2.                  | Tukang                                                    | jam  | 0,3012    | 13.035,60         | 3,926,39          |
| 3.                  | Mandor                                                    | jam  | 0,3012    | 13.035,60         | 3,926,39          |
| Sub Total Tenaga    |                                                           |      |           |                   | 23,558,31         |
| B.                  | MATERIAL                                                  |      |           |                   |                   |
| 1.                  | Uditch Precast Pabrik, Uk. 50x70x120 tebal 10 Cm, K350    | m1   | 1,0000    | 791.666,67        | 791.666,67        |
| 2.                  | Cover Uditch Precast Pabrik, Uk. 70x120 tebal 15 Cm, K350 | m1   | 1,0000    | 408.333,33        | 408.333,33        |
| 3.                  | Portland cemend (PC) 50 kg/Zak                            | kg   | 3,2500    | 1.300,00          | 4.225,00          |
| Sub Total Material  |                                                           |      |           |                   | 1.204.225,00      |
| C.                  | PERALATAN                                                 |      |           |                   |                   |
| 1.                  | Excavator                                                 | jam  | 0,0610    | 375.000,00        | 22.891,57         |
| 2.                  | Dump Truck 6 Ton                                          | jam  | 0,1309    | 344.400,00        | 45.074,82         |
| 3.                  | Crane                                                     | jam  | 0,3012    | 562.500,00        | 169.427,71        |
| 4.                  | Linggis                                                   | ls   | 1,0000    | 5.000,00          | 5.000,00          |
| Sub Total Peralatan |                                                           |      |           |                   | 242.394,09        |
| D.                  | JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN ( A + B + C )    |      |           |                   | 1.470.177,41      |
| E.                  | OVERHEAD & PROFIT = 10% *D                                |      |           |                   | 147.017,74        |
| F.                  | HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )                          |      |           |                   | 1.617.195,15      |

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilaksanakan melalui kuesioner dilakukan perhitungan Nilai Tingkat Risiko pada pekerjaan saluran beton berbentuk U seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 5.28. Frekuensi Risiko/Permasalahan  
Pada Pekerjaan Saluran Beton U- In Situ Berdasarkan Penelitian

| No. | Jenis Permasalahan                          | Nilai Yang Sering Muncul | Sebutan       |
|-----|---------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1   | Mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi | 5                        | Sangat Sering |



**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

|   |                                                                   |   |               |
|---|-------------------------------------------------------------------|---|---------------|
| 2 | Baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi              | 3 | Cukup Sering  |
| 3 | Dimensi saluran kurang sesuai spesifikasi                         | 4 | Sering        |
| 4 | Finishing Pekerjaan kurang rapi                                   | 4 | Sering        |
| 5 | Waktu Pengerjaan lama                                             | 5 | Sangat Sering |
| 5 | Gangguan akses dan lalu lintas akibat galian terbuka terlalu lama | 3 | Cukup Sering  |
| 7 | Penyambungan saluran tidak rapat                                  | 2 | Jarang        |
| 8 | Membutuhkan alat berat untuk pekerjaan                            | 3 | Cukup Sering  |

(Sumber : Rekapitulasi Data Penelitian Melalui Kuesioner Pekerjaan Saluran Beton U)

Tabel 5.29 Frekuensi Permasalahan Pada Pekerjaan Saluran Beton U- Precast Pabrik Berdasarkan Penelitian

| No. | Jenis Permasalahan                                                | Nilai Yang Sering Muncul | Sebutan       |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1   | Mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi                       | 1                        | Sangat Jarang |
| 2   | Baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi              | 1                        | Sangat Jarang |
| 3   | Dimensi saluran kurang sesuai spesifikasi                         | 1                        | Sangat Jarang |
| 4   | Finishing Pekerjaan kurang rapi                                   | 1                        | Sangat Jarang |
| 5   | Waktu Pengerjaan lama                                             | 1                        | Sangat Jarang |
| 5   | Gangguan akses dan lalu lintas akibat galian terbuka terlalu lama | 2                        | Jarang        |
| 7   | Penyambungan saluran tidak rapat                                  | 3                        | Cukup Sering  |
| 8   | Membutuhkan alat berat untuk pekerjaan                            | 4                        | Sering        |

(Sumber : Rekapitulasi Data Penelitian Melalui Kuesioner Pekerjaan Saluran Beton U)

Tabel 5.30. Nilai Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Saluran Beton U- In Situ Berdasarkan Penelitian

| No. | Jenis Risiko Masalah                                 | Probabilitas | Dampak | Tingkat Risiko  |
|-----|------------------------------------------------------|--------------|--------|-----------------|
| (1) | (2)                                                  | (3)          | (4)    | (5)<br>=(3 x(4) |
| 1   | Mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi          | 5            | 5      | 20              |
| 2   | Baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi | 3            | 4      | 12              |

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

|   |                                                                   |   |   |    |
|---|-------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| 3 | Dimensi saluran kurang sesuai spesifikasi                         | 4 | 4 | 16 |
| 4 | Finishing Pekerjaan kurang rapi                                   | 4 | 3 | 12 |
| 5 | Waktu Pengerjaan lama                                             | 5 | 3 | 15 |
| 5 | Gangguan akses dan lalu lintas akibat galian terbuka terlalu lama | 3 | 3 | 9  |
| 7 | Penyambungan saluran tidak rapat                                  | 2 | 3 | 6  |
| 8 | Mebutuhkan alat berat untuk pekerjaan                             | 3 | 2 | 6  |

(Sumber : Rekapitulasi Data Penelitian Melalui Kuesioner Pekerjaan Saluran Beton U)

Tabel 5.31 Nilai Tingkat Risiko  
Pada Pekerjaan Saluran Beton U- Precast pabrikan

| No. | Jenis Risiko Masalah                                              | Probabilitas | Dampak | Tingkat Risiko  |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------|--------|-----------------|
| (1) | (2)                                                               | (3)          | (4)    | (5)<br>=(3 x(4) |
| 1   | Mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi                       | 1            | 5      | 5               |
| 2   | Baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi              | 1            | 4      | 4               |
| 3   | Dimensi saluran kurang sesuai spesifikasi                         | 1            | 4      | 4               |
| 4   | Finishing Pekerjaan kurang rapi                                   | 1            | 3      | 3               |
| 5   | Waktu Pengerjaan lama                                             | 1            | 3      | 3               |
| 5   | Gangguan akses dan lalu lintas akibat galian terbuka terlalu lama | 2            | 3      | 6               |
| 7   | Penyambungan saluran tidak rapat                                  | 3            | 3      | 9               |
| 8   | Mebutuhkan alat berat untuk pekerjaan                             | 4            | 2      | 8               |

(Sumber : Rekapitulasi Data Penelitian Melalui Kuesioner Pekerjaan Saluran Beton U)

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana di atas bahwa identifikasi permasalahan yang memiliki tingkat risiko yang tinggi pada pekerjaan saluran beton berbentuk U In Situ adalah mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi, dimensi saluran kurang sesuai, waktu pengerjaan lama, finishing pekerjaan kurang rapi, dan baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan pada penelitian perbandingan biaya dan risiko pekerjaan saluran beton berbentuk U precast pabrikan dan in situ pada metode pembayaran kompensasi penuh dapat diperoleh hal hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan analisa harga satuan pekerjaan Harga satuan per m' pekerjaan saluran beton berbentuk U di Kota Magelang dengan pembayaran kompensasi penuh untuk

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

metode pelaksanaan pracetak pabrikan lebih mahal dibanding dibandingkan dengan In Situ dengan perincian

- a. Harga satuan per m' pekerjaan saluran beton berbentuk U dengan dimensi 40/60 tebal 10 cm dan cover tebal 15 cm dengan pembayaran kompensasi penuh untuk metode pelaksanaan pracetak pabrikan lebih mahal sebesar Rp.313.138,65 dibandingkan dengan In Situ dimana harga per m' U 40/60 in situ adalah sebesar Rp 1.129.889,83 dan U 40/60 Pracetak Pabrikan sebesar Rp 1.443.028,48
  - b. Harga satuan per m' pekerjaan saluran beton berbentuk U dengan dimensi 50/70 tebal 10 cm dan cover tebal 15 cm dengan pembayaran kompensasi penuh untuk metode pelaksanaan pracetak pabrikan lebih mahal sebesar Rp.291.850,45 dibandingkan dengan In Situ dimana harga per m' U 50/70 in situ adalah sebesar Rp Rp 1.325.344,70 dan U 50/70 Pracetak Pabrikan sebesar 1.617.195,15
2. Berdasarkan Perhitungan tingkat risiko diperoleh bahwa identifikasi permasalahan yang memiliki tingkat risiko yang tinggi pada pekerjaan saluran beton berbentuk U metode In Situ adalah mutu beton kurang sesuai dengan spesifikasi, dimensi saluran kurang sesuai, waktu pengerjaan lama, finishing pekerjaan kurang rapi, dan baja tulangan beton kurang sesuai dengan spesifikasi. Sedangkan identifikasi permasalahan yang memiliki tingkat risiko tinggi pada pekerjaan saluran beton berbentuk U metode precast pabrikan adalah penyambungan saluran tidak rapat dan membutuhkan alat berat. Dengan demikian agar hasil pekerjaan memiliki kualitas yang baik diperlukan pengawasan yang lebih ketat supaya dapat diminimalisir penyimpangan pekerjaan yang dapat terjadi.

Saran yang dapat disampaikan terhadap penelitian pekerjaan saluran beton berbentuk U adalah sebagai berikut :

1. Harga material yang dilaksanakan pada penelitian ini dilaksanakan pada awal tahun 2025, dengan demikian untuk penelitian selanjutnya diperlukan survey yang terbaru untuk mendapatkan harga satuan per m' yang valid.
2. Penelitian ini juga menggunakan survey kuesioner, dengan demikian terdapat potensi jawaban responden yang kurang obyektif sehingga untuk penelitian selanjutnya diperlukan pembaharuan survey responden dengan jumlah responden yang lebih banyak dan beragam.

## **DAFTAR REFERENSI**

Direktur Jendral Bina Marga, 2020. *Surat Edaran Direktur Jendral Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Nomor 16.1/SE/Db/2020 tentang Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2)*. Kementerian Pekerjaan Umum dan perumahan Rakyat. Jakarta

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN RISIKO PEKERJAAN SALURAN BETON  
BERBENTUK U PRECAST PABRIKAN DAN IN SITU PADA METODE PEMBAYARAN  
KOMPENSASI PENUH (STUDY KASUS PEKERJAAN SALURAN BETON BERBENTUK U  
DI KOTA MAGELANG TAHUN 2025)**

- Direktur Jenderal Bina Konstruksi, 2024. *Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 68 / SE/Dk/2024 tentang Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. Kementerian Pekerjaan Umum dan perumahan Rakyat. Jakarta
- SNI, 2017. *SNI 2052 Baja Tulangan*. Beton Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Republik Indonesia, 2017. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 11. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia, 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia, 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia, 2022. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 12. Kementrian Sekretariat Negara. Jakarta.
- Pemerintah Kota Magelang, 2024. *Peraturan Wali Kota Magelang Nomor 30 Tahun 2024 Tentang Perubahan Atas Peraturan Wali Kota Nomor 8 Tahun 2024 Tentang Standar Harga Satuan Pemerintah Daerah*. Kota Magelang. Magelang
- Wibowo, M Agung, 2022. *Hand Out Mata Kuliah Manajemen Risiko Konstruksi*. Konsentarsi Manajemen Konstruksi, Program Magister Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia
- Arikunto, Suharsimi, 2019. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D*. CV Alfabeta.
- Choirur Rozikin, 2020. *Tesis Perbandingan Biaya Dan Waktu Struktur Precast U-Ditch Dengan Pasangan Batu Kali Sebagai Sarana Pendukung Jalan (Studi Kasus Peningkatan Jalan Karangandong-Kesambenkulon Kabupaten Gresik)*. Program Studi Mageister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus Surabaya
- Rachmanita Ruminar, 2020. *Tesis Analisis Perbandingan Saluran Drainase Menggunakan Metode Konvensional Dengan Metode Pracetak Dari Segi Waktu (Studi Kasus Saluran Drainase Kota Administrasi Jakarta Timur)*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta
- Adimas, 2025. *Tesis Perbandingan Pelaksanaan Precast Box Culvert Dan Cast In Site Pada Saluran Sekunder (Studi Kasus Pada Proyek Irigasi Rentang Paket LSS 03 Di Indramayu Jawa Barat)*. Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang
- Joni Irawan, Luki Wicaksono, Adderian Noor, 2018. *Metode Perbaikan Kolom Struktur Akibat Mutu Beton Rendah*. Politeknik Negeri Banjarmasin