

## Peran Mahasiswa dalam Pelaksanaan Pekerjaan *Road Crossing* Pada Proyek Peningkatan Saluran Drainase Untuk Mengurangi Kelebihan Debit Banjir di Jalan Cipto Mangunkusumo Kecamatan Samarinda Seberang, Samarinda, Kalimantan Timur

Fitriyati Agustina\*<sup>1</sup>, Seila Permoni Suci<sup>2</sup>, Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana<sup>3</sup>,  
Abdul Haris<sup>4</sup>, Ivindra Pane<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Indonesia

\*e-mail: [fa444@umkt.ac.id](mailto:fa444@umkt.ac.id)<sup>1</sup>, [Seilapermoni@gmail.com](mailto:Seilapermoni@gmail.com)<sup>2</sup>, [uwm216@umkt.ac.id](mailto:uwm216@umkt.ac.id)<sup>3</sup>, [ah610@umkt.ac.id](mailto:ah610@umkt.ac.id)<sup>3</sup>,  
[izp329@umkt.ac.id](mailto:izp329@umkt.ac.id)<sup>5</sup>

### Abstrak

*Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pendampingan teknis pada proyek saluran drainase di Jalan Cipto Mangunkusumo Samarinda Seberang Kalimantan Timur, dengan fokus pekerjaan road crossing. Mahasiswa Program Studi Sipil terlibat secara aktif sebagai peserta pengabdian dengan mengatasi permasalahan lingkungan yang semakin sering muncul di wilayah perkotaan akibat interaksi antara perubahan iklim, pertumbuhan urbanisasi yang cepat, dan sistem drainase yang belum berjalan secara optimal. Banjir pada ruas Jalan Cipto Mangunkusumo, Kecamatan Samarinda Seberang, terjadi akibat kapasitas saluran drainase eksisting tidak mampu menampung debit aliran permukaan saat curah hujan tinggi. Kondisi tersebut menimbulkan genangan yang menghambat kelancaran lalu lintas, menurunkan kualitas perkerasan jalan, serta berpotensi membahayakan keselamatan pengguna jalan. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengalaman dalam pelaksanaan pekerjaan road crossing sebagai solusi peningkatan sistem drainase guna mengurangi risiko banjir. Tahapan pekerjaan yang diamati meliputi persiapan, pengukuran garis as, pembongkaran perkerasan jalan, galian tanah, pemancangan, pemasangan box culvert, pembesian, pemasangan bekisting, dan pengecoran beton mutu K-250 dan K-300. Dampak dalam pengabdian ini adalah memberikan kontribusi penting dalam mengalirkan air hujan langsung menuju saluran pembuangan utama, sehingga mampu mengurangi genangan dan tetap mendukung kelancaran mobilitas masyarakat.*

**Kata kunci:** Banjir, Drainase, Road Crossing, Metode Pelaksanaan

### Abstract

*This community service activity was carried out in the form of technical assistance on the drainage channel project on Jalan Cipto Mangunkusumo Samarinda Seberang East Kalimantan, with a focus on road crossing work. Civil Engineering Study Program students were actively involved as community service participants by addressing environmental problems that are increasingly emerging in urban areas due to the interaction between climate change, rapid urbanization growth, and drainage systems that are not yet functioning optimally. Flooding on Jalan Cipto Mangunkusumo, Samarinda Seberang District, occurred because the capacity of the existing drainage channel was unable to accommodate the surface flow discharge during high rainfall. This condition caused puddles that hampered the smooth flow of traffic, reduced the quality of the road pavement, and potentially endangered the safety of road users. This community service aims to provide experience in implementing road crossing work as a solution to improve the drainage system to reduce the risk of flooding. The work stages observed included preparation, measuring the axis line, dismantling the road pavement, excavation, piling, installing box culverts, reinforcing, installing formwork, and casting K-250 and K-300 quality concrete. The impact of this service is to provide a significant contribution by channeling rainwater directly into the main drainage channel, thereby reducing flooding and maintaining smooth community mobility.*

**Keywords:** Flooding, Drainage, Road Crossing, Method Of Execution

## 1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan permasalahan lingkungan yang semakin sering muncul di wilayah perkotaan akibat interaksi antara perubahan iklim, pertumbuhan urbanisasi yang cepat, dan sistem drainase yang belum berjalan secara optimal (Alim dkk, 2024). Sistem drainase yang berfungsi secara efektif dan memenuhi standar teknis memiliki peran penting dalam menjaga kenyamanan serta keamanan lingkungan permukiman. Apabila aspek pembangunan dan pemeliharaan drainase kurang diperhatikan, maka risiko terjadinya banjir akan meningkat dan berpotensi mengancam kawasan perumahan, lingkungan permukiman, maupun infrastruktur jalan (A ziza, L. H., & Ilyas, I. 2023). Jalan Cipto Mangunkusumo, yang berada di wilayah Kelurahan Gunung Panjang, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda merupakan salah satu jalur utama yang menunjang pergerakan masyarakat di bagian barat Kota Samarinda. Jalan ini berfungsi sebagai penghubung penting antara kawasan permukiman, institusi pendidikan, pusat kegiatan ekonomi, serta akses menuju pusat kota. Mengingat tingginya intensitas aktivitas warga dan volume kendaraan yang melintas setiap hari, kondisi infrastruktur di sepanjang ruas ini idealnya berada dalam keadaan baik dan mendukung kelancaran mobilitas. Namun, pada saat curah hujan tinggi, sistem drainase di Jalan Cipto Mangunkusumo tidak dapat menampung debit air sehingga dalam beberapa tahun terakhir, jalan ini justru sering dilanda banjir, dan menjadi salah satu titik banjir yang harus dibenahi dengan meningkatkan infrastruktur sistem drainase.

Dalam permasalahan banjir ini, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Kota dan pihak terkait, telah merencanakan solusi peningkatan sistem saluran drainase sebagai upaya penanggulangan. Perencanaan ini mencakup pelebaran dan pendalaman saluran eksisting, peningkatan kapasitas tampung berdasarkan analisis debit rencana dan curah hujan maksimum, serta pembuatan jalur baru yaitu saluran drainase melintang dengan memotong jalan (*road crossing*). Penerapan *road crossing* dalam sistem drainase ditujukan untuk mendukung kelancaran pelaksanaan pekerjaan yang lebih efisien serta mengarahkan aliran air secara lebih optimal menuju saluran pembuangan utama. Saluran dirancang dengan kemiringan dasar yang memadai untuk memastikan kelancaran aliran gravitasi.

## 2. METODE PENELITIAN

### A. Pengumpulan Data Primer

#### 1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan langsung dan pencatatan terhadap objek dilapangan, serta pembelajaran langsung dan keterlibatan dalam kegiatan yang dilakukan selama kerja praktik di lapangan. Berikut beberapa aspek yang diamati secara langsung:

- a. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Konstruksi Peningkatan Saluran Drainase di Jalan Cipto Mangunkusumo.
- b. Sistem koordinasi dan komunikasi dalam penyelesaian masalah yang terjadi di lingkup pekerjaan dengan semua pihak yang terlibat dalam Proyek Konstruksi Peningkatan Saluran Drainase di Jalan Cipto Mangunkusumo.

#### 2. Wawancara

Wawancara merupakan cara memperoleh data melalui survei dengan mengajukan pertanyaan secara lisan kepada responden. Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang bertanggung jawab di lapangan, seperti kontraktor pelaksana, maupun mandor proyek dengan tujuan menggali informasi mengenai proses tahap pelaksanaan pekerjaan, kendala yang muncul, serta upaya penyelesaiannya.

#### 3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam laporan kerja praktik ini mencakup kumpulan foto yang merekam setiap tahapan pelaksanaan proyek. Foto-foto tersebut disajikan sebagai lampiran untuk memberikan ilustrasi visual yang jelas dan terperinci mengenai perkembangan serta aktivitas proyek selama masa kerja praktik.

## B. Pengumpulan Data Sekunder

### 1. Gambar Perencanaan

Gambar perencanaan merupakan hasil rancangan yang dibuat oleh para perencana, seperti arsitek, insinyur struktur, mekanikal, maupun elektrikal. Gambar ini berfungsi sebagai visualisasi ide perencana sekaligus media komunikasi dengan owner, agar kebutuhan dan keinginan owner dapat terakomodasi (Dwitasari dkk, 2020).

### 2. Data Item Pekerjaan

Data item pekerjaan merupakan rincian aktivitas yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi maupun dalam manajemen proyek. Item pekerjaan disajikan dalam bentuk daftar terperinci yang mencakup berbagai tugas yang harus diselesaikan. Informasi tersebut umumnya tercantum dalam *Bill of Quantities* (BoQ) atau Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan berfungsi sebagai acuan bagi pelaksana proyek dalam perencanaan, pengukuran, serta evaluasi setiap tahapan pekerjaan. BOQ adalah dokumen yang berisi daftar lengkap dari semua pekerjaan, bahan, dan jasa yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek (Syah, M. S. 2004).

### 3. Time Schedule

*Time schedule* adalah rencana penentuan angka waktu masing-masing pekerjaan proyek yang disusun sehingga membentuk ketetapan waktu untuk menyelesaikan sebuah proyek (Windi dkk, 2024).

### 4. Backup Data Mc - 0

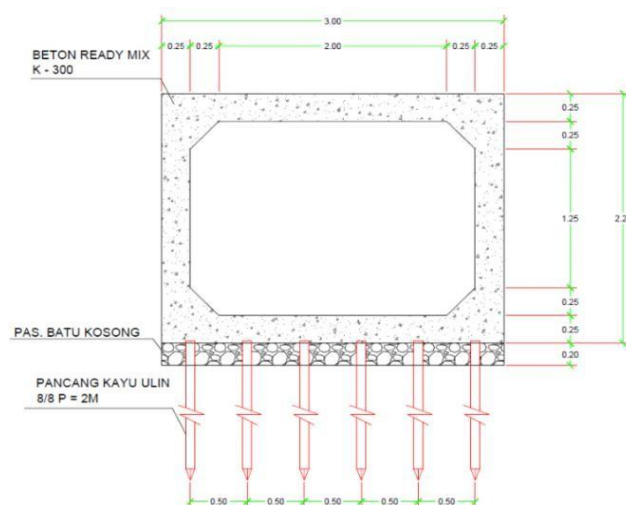
Backup data MC-0 (Material Completion 0%) dalam bidang konstruksi mengacu pada dokumen atau laporan awal yang memuat kondisi penyelesaian pekerjaan terkait material maupun pekerjaan fisik proyek. *Mutual check* awal atau disebut MC-0 adalah kegiatan penghitungan kembali volume item pekerjaan dan disesuaikan antara gambar rencana dengan kondisi lahan eksisting, sehingga mendapatkan volume aktual sesuai dengan kondisi real pekerjaan (Windi dkk, 2024), sedangkan data backup ini umumnya berisi informasi dasar proyek, seperti ukuran dan volume pekerjaan yang direncanakan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis - Analisis Terkait Pekerjaan

#### Spesifikasi Box Culvert

Box culvert struktur beton pracetak (*precast*) berbentuk kotak atau persegi panjang yang berfungsi sebagai saluran air atau gorong-gorong. Spesifikasi box culvert pada Proyek Peningkatan Saluran Drainase di Jalan Cipto Mangunkusumo dirancang untuk mendukung kelancaran sistem aliran air sekaligus menjaga stabilitas jalan yang dilintasi oleh kendaraan karena berada di bawah permukaan jalan.



Gambar 1. Detail Box Culvert

*Box culvert* memiliki dimensi luar 3,00 m × 1,20 m × 2,25 m dengan lebar dalam 2,00 m. Ketebalan dinding, pelat atas, dan pelat bawah masing-masing 0,25 m, dilengkapi *chamfer* pada sudut dalam untuk memperhalus sambungan. Pondasi dasar menggunakan pasangan batu kosong setebal 0,20 m. Dengan ukuran tersebut, *box culvert* mampu menampung aliran air hingga 2,5 m<sup>3</sup>. Pengadaan *box culvert* di cetak menggunakan beton mutu sedang K-300 dengan kuat tekan ± 25 MPa atau setara dengan 300 kg/cm<sup>2</sup>.

## B. Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Road Crossing* Segmen 1 dan Segmen 2

### 1. *Road Crossing* Segmen 1

Pelaksanaan pekerjaan *road crossing* segmen 1, diawali dengan pengukuran garis as dan elevasi menggunakan *total station* dan prisma berdasarkan titik kontrol yang telah diverifikasi. Selanjutnya dilakukan pembongkaran perkerasan *rigid pavement* menggunakan alat *breaker excavator* yang dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses pembongkaran *Road Crossing* Segmen 1

Setelah pekerjaan jalan, dilakukan pekerjaan galian tanah sedalam 2,25 m, lebar 3 m dan dilebihkan 0,80 m sebagai ruang kerja dan area timbunan. Setelah itu dilaksanakan pemancangan kayu ulin 8×8 cm sepanjang 4 m berjarak 50 cm sebanyak 6 batang untuk memperkuat tanah dasar dan menahan lateral *box culvert*.



Gambar 3. Proses Pemasangan *Box Culvert*

Berdasarkan Gambar 3. proses pemasangan *box culvert* menggunakan bantuan excavator hidrolik yang berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan unit pracetak ke dalam galian. *Box culvert* diturunkan secara hati-hati agar posisi elemen dapat sesuai dengan titik pemasangan yang telah disiapkan.



Gambar 4. Pembesian Slab Pada *Box culvert*

Tahap pekerjaan selanjutnya meliputi pekerjaan pembesian yang dapat dilihat pada Gambar 4 dengan besi D16 mm (melintang) dan besi  $\varnothing 13$  mm (memanjang) dengan jarak 15 cm, lebar 3,8 m, serta panjang 36 m.

Pekerjaan ditutup dengan pengecoran beton mutu K-250 dengan total volume sebanyak 27,36 m<sup>3</sup> menggunakan *truck mixer* dari batching plant yang ditambah aditif khusus untuk mempercepat pengerasan sehingga jalan dapat segera difungsikan kembali.

## 2. Road Crossing Segmen 2



Gambar 5. Pembesian Slab Pada *Box culvert*

Metode pelaksanaan pekerjaan *road crossing* Segmen 2 memiliki perkerasan lentur yaitu aspal. Pemotongan perkerasan lentur pada *road crossing* segmen 2 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5, dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong jalan. Kegiatan ini merupakan pekerjaan *cut and fill*, yang bertujuan untuk menentukan batas area kerja secara presisi sesuai dengan garis as perencanaan penggalian.

Kedalaman galian mencapai 2,50 m dari permukaan jalan, sedangkan lebar galian diperbesar 80 cm dari ukuran *box culvert* sebagai toleransi ruang kerja dan area timbunan. Kedalaman galian pada segmen 2 lebih dalam dibandingkan segmen 1 akibat perbedaan elevasi dasar jalan yang lebih rendah, sehingga diperlukan penyesuaian sesuai elevasi dilapangan.

Masuk ketahap pekerjaan saluran, pekerjaan dilaksanakan dengan kombinasi penggunaan *box culvert* dan *u-ditch*. Pemilihan metode kombinasi ini dilakukan karena adanya kendala teknis berupa tiga kabel Telkomsel dan pipa kecil PDAM yang melintang di bawah badan jalan, sehingga pemasangan saluran harus disesuaikan dengan kondisi lapangan yang dapat dilihat pada Gambar 6

Pada bagian tengah digunakan empat unit *U-Ditch*, sedangkan pada sisi lainnya dipasang dua unit *box culvert*. Proses pekerjaan meliputi pemasangan bekisting, pembesian, serta pengecoran beton mutu K300.



Gambar 6. Pembesian Slab Pada *Box culvert*

Tahapan selanjutnya adalah pekerjaan bekisting dan pembesian pada slab. Pekerjaan bekisting dilakukan untuk membentuk cetakan slab dengan lebar 3 meter dan panjang 6 m, menggunakan material multipleks yang dipasang rapat dan kokoh. Selanjutnya, dilakukan pekerjaan pembesian dengan pemasangan besi D16 mm sebagai tulangan utama dan besi Ø13 mm sebagai tulangan sengkang, dengan dimensi slab berukuran lebar 4 meter dan panjang 8 m dan jarak antar besi sebesar 15 cm.



Gambar 7. Pengecoran Jalan *Crossing* Segmen 2

Pekerjaan setelah pengecoran jalan pada *crossing* segmen 2 dapat di lihat pada Gambar 7. Spesifikasi menggunakan beton mutu K-250 dengan total volume pengecoran sebesar 26,88 m<sup>3</sup>.

### C. Permasalahan Yang Terjadi dan Solusi Yang Diajukan

#### 1. Perpindahan Garis As *Road Crossing* Segmen 1

Perpindahan garis as *road crossing* segmen 1 dilakukan karena pada jalur rencana awal ditemukan adanya jaringan utilitas berupa pipa PDAM di bawah permukaan tanah. Apabila pekerjaan tetap dilaksanakan pada jalur tersebut, berpotensi menimbulkan kerusakan terhadap jaringan pipa, gangguan distribusi air, serta menambah biaya dan waktu pekerjaan akibat kebutuhan perbaikan kembali. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan pengukuran ulang dan penetapan kembali garis as (*re-setting out*) dengan cara menggaris ulang jalur ke titik yang lebih aman dari keberadaan utilitas.

## 2. Perubahan Dalam Pelaksanaan Pekerjaan Jalur *Road Crossing* Segmen 2

Pada pekerjaan *road crossing* segmen 2, terjadi penambahan jalur pelaksanaan pekerjaan dari rencana awal yang direncanakan untuk langsung memotong badan jalan. Perubahan ini dilakukan karena kondisi lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan sesuai desain awal tidak memungkinkan. Apabila pekerjaan dilakukan melalui jalur trotoar, terdapat berbagai kendala teknis berupa keberadaan utilitas (tiang listrik, pipa PDAM), yang berpotensi menimbulkan gangguan fungsi apabila dilakukan pekerjaan di area tersebut. Selain itu, pekerjaan tersebut juga akan menimbulkan konsekuensi tambahan berupa pembongkaran dan rekonstruksi kembali trotoar, yang berdampak pada peningkatan biaya serta waktu pelaksanaan. Dapat di lihat pada Gambar 8, Penambahan Jalur *crossing* segmen 2 yang dimulai dari Taman Kobexindo sepanjang 10 m.



Gambar 8. Pembesian Slab Pada *Box culvert*

## 3. Pipa PDAM dan Kabel Telkomsel Pada Jalur *Road Crossing* Segmen 2

1. Memotong 1 Pipa yang letaknya di luar area jalan dan membuat sambungan ulang pipa lebih tinggi sejajar dengan tinggi *u-ditch* yang dipasang.
2. Pembuatan manual saluran drainase tanpa *box culvert* dan *u-ditch*.



Gambar 9. Pengecoran Lantai Drainase

3. Mengkombinasi *box culvert* dan *u-ditch* agar pipa dan kabel telkomsel yang berada melintang ditengah badan jalan tidak terganggu. Metode bertujuan untuk menciptakan ruang fleksibel yang mampu menyesuaikan posisi dan elevasi pipa maupun kabel, tanpa mengganggu fungsi saluran maupun merusak utilitas.

## D. Analisa Dampak Lingkungan

### 1. Dampak Positif

Pelaksanaan peningkatan saluran drainase di Jalan Cipto Mangunkusumo memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perbaikan kualitas lingkungan dan infrastruktur kawasan.

Dengan diperbaikinya sistem drainase, kapasitas aliran air permukaan meningkat sehingga mampu mengurangi risiko genangan dan banjir pada musim hujan. Hal ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan, tetapi juga memperpanjang umur layanan perkerasan jalan karena berkurangnya kerusakan akibat terendam air.

## 2. Dampak Negatif

Meskipun memberikan banyak manfaat, pelaksanaan peningkatan saluran drainase juga menimbulkan sejumlah dampak negatif terhadap lingkungan, khususnya selama periode konstruksi. Aktivitas pembongkaran jalan, penggalian tanah, dan pemasangan saluran berpotensi menimbulkan kebisingan, getaran, serta debu yang dapat mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar. Selain itu, pekerjaan konstruksi berpotensi mengganggu kelancaran lalu lintas dan menimbulkan kemacetan. Risiko pencemaran lingkungan juga dapat muncul akibat pembuangan material sisa galian atau lumpur drainase yang tidak tertangani dengan baik.

## KESIMPULAN

Pada Segmen 1, pekerjaan dilakukan dengan panjang 36 meter, lebar 3 meter, dan kedalaman galian 2,25 meter. Pelaksanaan dilaksanakan secara bertahap dua tahap untuk menjaga kelancaran lalu lintas serta memastikan mutu pengecoran tetap sesuai standar. Sementara pada Segmen 2, pekerjaan dilakukan dengan panjang 16,2 meter, lebar 3 meter, dan kedalaman galian 2,30 meter. Kondisi lapangan yang ditemui berupa adanya utilitas PDAM dan kabel Telkomsel di jalur galian, sehingga metode pelaksanaan dimodifikasi melalui perpindahan garis as, pembuatan saluran manual, serta kombinasi penggunaan *box culvert* dan *u-ditch*.

Secara keseluruhan, proyek ini menunjukkan bahwa penerapan metode *road crossing* dengan penyesuaian desain lapangan mampu dilaksanakan secara efektif. Hambatan teknis yang muncul dapat diatasi dengan solusi konstruktif tanpa mengurangi tujuan utama pekerjaan, yaitu meningkatkan kapasitas saluran dan memperlancar aliran air hujan.

Pelaksanaan *Road Crossing* dilaksanakan dengan lancar tanpa mengganggu jalur lalu lintas di sepanjang Jalan Cipto Mangukusumo dan mengurangi debit banjir di sisi jalan kiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim, M. S., Chayati, C., & Suwandi, D. A. (2024). Perencanaan Dimensi Saluran Drainase Di Jalan Raya Kalianget Km 173 Km-174 Kabupaten Sumenep. *Jurnal Teknik Gradien*, 16(02), 23-30.
- Azizah, L. H., & Ilyas, I. (2023). Partisipasi Masyarakat Dalam Pengembangan Desa Wisata Berbasis Digital Di Desa Tingkir Lor. 09(03). <https://doi.org/10.37905/aksara.9.3.1681-1696.2023>
- Dwitasari, P., Darmawati, N. O., Noordyanto, N., Sittasya, V. A., Zulranyah, W., Raihanah, D., Aprilia, D., & Karim, A. (2020). Penggunaan Metode Observasi Partisipan untuk Mengidentifikasi Permasalahan Operasional Suroboyo Bus Rute Merr-ITS (Vol. 19, Issue 2).
- Syah, M. S. (2004). *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*. Jakarta Gramedia Pustaka Utama
- Novra, I. F., & Sucita, I. K. (2024). Implementasi Bim Terhadap Pembuatan Boq Pada Proyek Wastewater Treatment Plant. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil*, 6(1), 152-159.
- Wu, S., Zhou, X., Reyns, J., Yamazaki, D., Yin, J., & Li, X. (2024). Climate Change And Urban Sprawl: Unveiling The Escalating Flood Risks In River Deltas With A Deep Dive Into The GBM River Delta. *Science Of The Total Environment*, 947.
- Windi, Aguswin, A., & Akromusyuhada, A. (2024). Manajemen Waktu Pada Pekerjaan Arsitektur Proyek Pembangunan Gedung Yayasan Pelita Ilmu Insani. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 75-79.