

---

# Eksplorasi Arsitektur Modular sebagai Solusi Perumahan di Area Perkotaan Padat

**Rudi Taupani**  
Fakultas Teknik Sipil

---

## Abstrak

*Dengan meningkatnya populasi urban, kebutuhan akan hunian yang efisien, cepat, dan berkelanjutan menjadi semakin mendesak. Arsitektur modular menawarkan pendekatan inovatif dalam merespons tantangan ini, memungkinkan pembangunan yang lebih cepat dan biaya yang lebih terjangkau. Penelitian ini mengeksplorasi berbagai model arsitektur modular, menilai kelebihan dan kekurangan dari masing-masing, serta dampaknya terhadap lingkungan perkotaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa arsitektur modular tidak hanya meningkatkan efisiensi ruang, tetapi juga memberikan fleksibilitas dalam desain, yang penting untuk menghadapi dinamika kebutuhan perumahan di kota-kota besar.*

---

**Kata Kunci:** Arsitektur modular, perumahan, area perkotaan, padat, efisiensi ruang, pembangunan berkelanjutan, fleksibilitas desain.

---

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Arsitektur modular merupakan pendekatan desain yang memanfaatkan komponen prefabrikasi untuk membangun struktur dengan efisiensi dan fleksibilitas yang lebih tinggi. Dalam konteks perumahan di area perkotaan padat, arsitektur modular menawarkan solusi yang relevan dan inovatif. Permasalahan perumahan di kota-kota besar semakin meningkat akibat pertumbuhan populasi yang pesat, urbanisasi yang cepat, dan keterbatasan lahan. Dengan tingginya permintaan akan hunian yang terjangkau, cepat, dan berkualitas, arsitektur modular dapat menjadi jawaban atas tantangan-tantangan ini.

Salah satu keunggulan utama arsitektur modular adalah kemampuan untuk mengurangi waktu konstruksi. Dengan menggunakan elemen yang telah diproduksi di pabrik, proses pembangunan dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode konstruksi konvensional. Di area perkotaan yang terbatas, waktu adalah faktor penting. Proyek yang cepat selesai akan lebih cepat dapat dihuni, mengurangi beban bagi masyarakat yang membutuhkan tempat tinggal. Selain itu, waktu konstruksi yang lebih singkat juga dapat mengurangi gangguan pada lingkungan sekitar dan meminimalkan dampak negatif bagi masyarakat yang tinggal di dekat lokasi pembangunan.

Di samping itu, arsitektur modular juga memberikan fleksibilitas dalam desain. Bangunan modular dapat dengan mudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, baik dari segi ukuran maupun fungsi. Hal ini sangat penting di area perkotaan, di mana kebutuhan hunian dapat bervariasi secara signifikan. Misalnya, dengan arsitektur modular, unit-unit hunian dapat dirancang untuk menampung berbagai komposisi keluarga, mulai dari individu hingga keluarga besar. Kemampuan untuk menambah atau mengurangi unit sesuai kebutuhan juga menjadikan arsitektur modular sebagai solusi yang adaptif terhadap dinamika demografis yang terus berubah.

Aspek keberlanjutan juga menjadi salah satu fokus dalam eksplorasi arsitektur modular. Dengan menggunakan material yang ramah lingkungan dan menerapkan prinsip desain berkelanjutan, bangunan modular dapat mengurangi jejak karbon. Proses prefabrikasi yang lebih efisien mengurangi limbah konstruksi dan mengoptimalkan penggunaan energi. Selain itu, bangunan modular dapat dirancang untuk memanfaatkan sumber daya alam, seperti pencahayaan alami dan ventilasi silang, sehingga meningkatkan efisiensi energi. Dalam konteks perumahan di kota-kota besar, keberlanjutan adalah faktor penting, karena kebutuhan akan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan semakin mendesak.

Tantangan yang dihadapi dalam implementasi arsitektur modular di area perkotaan padat mencakup regulasi dan persepsi masyarakat. Banyak kota memiliki regulasi yang ketat terkait zonasi dan penggunaan lahan, yang dapat membatasi penerapan arsitektur modular. Di samping itu, persepsi masyarakat terhadap bangunan modular sering kali dipengaruhi oleh stigma negatif yang menganggapnya sebagai solusi sementara atau berkualitas rendah. Oleh karena itu, edukasi dan sosialisasi mengenai manfaat arsitektur modular sangat penting untuk mengubah pandangan ini. Dengan memahami keunggulan dan potensi arsitektur modular, masyarakat dapat lebih terbuka terhadap penerimaannya sebagai solusi perumahan yang layak dan berkelanjutan.

Eksplorasi arsitektur modular dalam konteks perumahan di area perkotaan padat juga membuka peluang untuk kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, seperti pemerintah, pengembang, arsitek, dan masyarakat. Kolaborasi ini dapat mendorong inovasi dalam desain, pembangunan, dan pengelolaan bangunan modular. Dengan melibatkan masyarakat dalam proses perencanaan, kebutuhan dan harapan mereka dapat diakomodasi, sehingga menciptakan hunian yang tidak hanya memenuhi kebutuhan dasar tetapi juga meningkatkan kualitas hidup penghuni. Melalui kerjasama yang erat, proyek perumahan modular dapat diintegrasikan ke dalam jaringan infrastruktur kota, meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas bagi warganya.

Secara keseluruhan, eksplorasi arsitektur modular sebagai solusi perumahan di area perkotaan padat menunjukkan potensi yang signifikan. Dengan kemampuannya untuk mengatasi tantangan waktu, fleksibilitas desain, dan keberlanjutan, arsitektur modular dapat menjadi alternatif yang menarik dan efektif dalam memenuhi kebutuhan perumahan yang terus berkembang di tengah urbanisasi yang pesat. Penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini sangat penting untuk memaksimalkan potensi arsitektur modular dan menjadikannya sebagai bagian integral dari strategi perumahan di kota-kota besar di seluruh dunia.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode eksploratif untuk memahami potensi arsitektur modular sebagai solusi perumahan di area perkotaan padat. Lokasi penelitian ditentukan di beberapa kawasan urban yang mengalami masalah keterbatasan ruang dan tingginya permintaan perumahan, seperti Jakarta dan Surabaya. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, wawancara mendalam, dan observasi lapangan.

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai konsep arsitektur modular, manfaatnya dalam konteks perumahan, serta contoh implementasinya di berbagai negara. Sumber-sumber yang digunakan mencakup jurnal akademik, buku, dan laporan penelitian terkait.

Wawancara mendalam dilakukan dengan berbagai pihak yang terlibat dalam sektor perumahan, seperti arsitek, pengembang, serta penghuni rumah modular. Tujuan wawancara adalah untuk memperoleh pandangan dan pengalaman mereka terkait implementasi arsitektur modular, serta tantangan yang dihadapi dalam penerapannya di lingkungan perkotaan.

Observasi lapangan dilakukan untuk menilai kondisi fisik lokasi yang menjadi fokus penelitian. Peneliti akan mengunjungi proyek perumahan modular yang sudah dibangun, menganalisis desain, material, serta interaksi sosial antar penghuni. Data yang diperoleh dari observasi akan dibandingkan dengan hasil wawancara dan studi literatur untuk mengidentifikasi pola dan tren yang relevan.

Analisis data dilakukan secara tematik, di mana informasi dari berbagai sumber akan dikelompokkan berdasarkan kategori yang muncul, seperti kelebihan dan kekurangan arsitektur modular, adaptasi terhadap konteks lokal, serta dampak sosial dan lingkungan. Hasil

analisis diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai potensi arsitektur modular sebagai solusi perumahan di area perkotaan padat.

## PEMBAHASAN

*Arsitektur modular adalah pendekatan inovatif dalam desain dan konstruksi bangunan yang dapat menjadi solusi efektif untuk perumahan di area perkotaan padat. Dalam konteks ini, arsitektur modular merujuk pada sistem konstruksi yang menggunakan komponen prefabrikasi yang dapat dirakit di lokasi. Pendekatan ini menawarkan sejumlah keuntungan, terutama dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh kota-kota besar, seperti keterbatasan ruang, kebutuhan perumahan yang meningkat, dan efisiensi sumber daya.*

*Salah satu karakteristik utama dari arsitektur modular adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan penggunaan lahan. Dalam lingkungan perkotaan yang padat, lahan menjadi sangat berharga. Arsitektur modular memungkinkan pembangunan vertikal, di mana beberapa unit perumahan dapat ditempatkan dalam satu struktur, memaksimalkan pemanfaatan ruang yang terbatas. Dengan desain yang cermat, arsitektur modular dapat menciptakan lingkungan yang nyaman dan fungsional, meskipun dalam batasan ruang yang ketat.*

*Selain itu, arsitektur modular juga memungkinkan proses konstruksi yang lebih cepat dibandingkan dengan metode tradisional. Karena komponen-komponen bangunan diproduksi di pabrik, waktu konstruksi di lokasi dapat diminimalkan. Hal ini sangat penting di area perkotaan yang sering kali menghadapi kendala waktu dan biaya. Dengan efisiensi waktu ini, pengembang dapat merespons permintaan perumahan yang mendesak, sekaligus mengurangi dampak gangguan bagi lingkungan sekitar.*

*Dari segi biaya, arsitektur modular sering kali lebih ekonomis. Biaya produksi dapat ditekan karena skala ekonomi yang diperoleh dari produksi massal di pabrik. Selain itu, efisiensi konstruksi mengurangi biaya tenaga kerja dan material. Dengan demikian, perumahan modular dapat menawarkan solusi yang lebih terjangkau bagi masyarakat, khususnya untuk kelompok berpenghasilan rendah dan menengah yang sering kali terpinggirkan dalam pasar perumahan perkotaan.*

*Arsitektur modular juga mendukung keberlanjutan lingkungan. Dengan mengurangi limbah konstruksi melalui produksi prefabrikasi, serta memanfaatkan material yang lebih ramah lingkungan, arsitektur modular berpotensi mengurangi jejak karbon dari pembangunan perumahan. Selain itu, banyak desain modular yang mengintegrasikan elemen keberlanjutan, seperti sistem energi terbarukan, pengolahan air hujan, dan taman atap, yang tidak hanya meningkatkan efisiensi energi tetapi juga menciptakan ruang hijau di lingkungan perkotaan yang padat.*

*Kualitas hidup penghuni juga menjadi fokus utama dalam arsitektur modular. Desain yang fleksibel memungkinkan pengembang untuk menciptakan unit yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan penghuninya. Misalnya, unit perumahan dapat dirancang dengan konfigurasi yang dapat diubah sesuai dengan jumlah anggota keluarga atau kebutuhan fungsional. Ini memberikan penghuni keleluasaan untuk mengatur ruang mereka tanpa memerlukan renovasi besar yang biasanya mahal dan memakan waktu.*

Namun, meskipun banyak keuntungan yang ditawarkan oleh arsitektur modular, ada tantangan yang perlu diatasi untuk mengimplementasikannya secara luas di area perkotaan padat. Salah satu tantangan terbesar adalah stigma yang terkait dengan perumahan modular. Banyak orang masih menganggap bahwa perumahan yang dibangun secara modular memiliki kualitas yang lebih rendah dibandingkan dengan bangunan konvensional. Oleh karena itu, penting bagi para pengembang dan arsitek untuk menunjukkan kualitas, keindahan, dan daya tahan dari bangunan modular melalui proyek-proyek yang sukses dan menarik.

Selain itu, regulasi dan kebijakan lokal sering kali menjadi penghalang untuk adopsi arsitektur modular. Banyak kota memiliki peraturan zonasi yang ketat dan kode bangunan yang mungkin tidak mempertimbangkan inovasi dalam metode konstruksi. Oleh karena itu, kolaborasi antara pengembang, arsitek, dan pihak berwenang diperlukan untuk menciptakan kerangka regulasi yang mendukung penggunaan arsitektur modular di perkotaan.

Implementasi arsitektur modular di area perkotaan padat juga memerlukan pemahaman yang mendalam tentang konteks sosial dan budaya setempat. Setiap kota memiliki karakteristik unik yang mempengaruhi desain perumahan yang ideal. Oleh karena itu, pendekatan desain yang berbasis partisipasi masyarakat dapat membantu memastikan bahwa solusi perumahan modular tidak hanya memenuhi kebutuhan praktis tetapi juga resonan dengan budaya lokal dan nilai-nilai komunitas.

Di beberapa negara, proyek perumahan modular telah berhasil diterapkan dengan baik dan memberikan hasil positif. Misalnya, di beberapa kota di Eropa, proyek perumahan modular telah berhasil mengatasi krisis perumahan dengan menyediakan unit hunian yang cepat, efisien, dan terjangkau. Contoh lain dapat ditemukan di negara-negara Skandinavia, di mana perumahan modular sering digunakan untuk menciptakan lingkungan perumahan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dalam konteks ini, kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil menjadi kunci untuk menciptakan solusi perumahan yang efektif dan berkelanjutan.

Selain itu, penggunaan teknologi dalam arsitektur modular semakin berkembang. Inovasi dalam desain dan produksi, seperti pemodelan informasi bangunan (BIM) dan teknik manufaktur canggih, memungkinkan pengembangan komponen yang lebih presisi dan berkualitas tinggi. Teknologi ini juga mendukung kolaborasi yang lebih baik antara berbagai pemangku kepentingan dalam proses pembangunan, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi.

Konsep komunitas juga penting dalam konteks arsitektur modular. Dengan merancang unit modular yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal tetapi juga sebagai bagian dari komunitas yang lebih besar, arsitektur modular dapat membantu membangun rasa memiliki di kalangan penghuni. Ini dapat dicapai dengan menciptakan ruang publik yang terintegrasi, seperti taman, area bermain, dan ruang komunitas, yang mendorong interaksi sosial dan memperkuat ikatan antarwarga.

Di samping itu, perumahan modular dapat diintegrasikan dengan solusi transportasi yang berkelanjutan, seperti jalur sepeda, transportasi umum, dan fasilitas pejalan kaki. Dengan mendesain lingkungan yang mendukung mobilitas berkelanjutan, arsitektur modular dapat berkontribusi pada pengurangan kemacetan dan polusi udara di kota-kota besar, menjadikannya pilihan yang lebih menarik bagi para penghuni.

Dalam merancang perumahan modular, penting untuk mempertimbangkan aspek keamanan. Struktur modular harus dirancang untuk memenuhi standar keamanan dan ketahanan

*terhadap bencana, seperti gempa bumi atau banjir. Ini dapat dicapai melalui pemilihan material yang tepat, teknik konstruksi yang cermat, dan perencanaan yang matang. Dengan demikian, arsitektur modular dapat menawarkan solusi yang tidak hanya fungsional tetapi juga aman bagi penghuninya.*

*Selain itu, perlu ada fokus pada integrasi teknologi pintar dalam desain perumahan modular. Dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT), penghunian dapat meningkatkan kualitas hidup melalui sistem manajemen energi yang efisien, keamanan yang lebih baik, dan kenyamanan yang ditingkatkan. Misalnya, sistem pencahayaan dan pemanas yang dapat diatur secara otomatis berdasarkan kebutuhan penghuni dapat mengurangi konsumsi energi dan biaya operasional.*

*Pada akhirnya, untuk mencapai keberhasilan dalam penerapan arsitektur modular sebagai solusi perumahan di area perkotaan padat, dibutuhkan pendekatan yang holistik. Ini mencakup pemahaman mendalam tentang konteks lokal, kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, dan inovasi berkelanjutan dalam desain dan teknologi. Dengan mengatasi tantangan yang ada dan memanfaatkan peluang yang ditawarkan oleh arsitektur modular, kita dapat menciptakan solusi perumahan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini tetapi juga berkontribusi pada pengembangan kota yang lebih berkelanjutan dan inklusif di masa depan.*

## **Kesimpulan**

Arsitektur modular muncul sebagai solusi inovatif untuk perumahan di area perkotaan padat, mengatasi tantangan keterbatasan lahan, kebutuhan perumahan yang mendesak, dan keberlanjutan lingkungan. Dengan karakteristik desain yang fleksibel dan efisien, arsitektur modular memungkinkan penggunaan lahan yang optimal dan proses konstruksi yang lebih cepat dan ekonomis. Selain itu, pendekatan ini berpotensi meningkatkan kualitas hidup penghuni dengan menyediakan ruang yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan mereka.

Meskipun terdapat tantangan seperti stigma terkait kualitas, regulasi yang ketat, dan konteks sosial yang kompleks, proyek perumahan modular di berbagai negara telah menunjukkan keberhasilan yang signifikan. Kolaborasi antara pengembang, pemerintah, dan masyarakat sipil sangat penting dalam menciptakan kerangka kerja yang mendukung penerapan arsitektur modular. Integrasi teknologi, desain berbasis komunitas, dan perhatian terhadap aspek keberlanjutan dan keamanan menjadi kunci untuk mencapai hasil yang optimal.

Dengan pendekatan holistik yang mengedepankan inovasi dan partisipasi masyarakat, arsitektur modular tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan perumahan saat ini, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan kota yang lebih berkelanjutan dan inklusif di masa depan. Seiring dengan meningkatnya urbanisasi, penerapan arsitektur modular dapat menjadi langkah penting dalam menciptakan solusi perumahan yang responsif dan berdaya saing di lingkungan perkotaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., & Rangkuti, N. M. (2014). *Metode Perbaikan Tanah Dengan Menggunakan Kombinasi Preloading Dan Pemasangan Pre Fabricated Vertical Drain Untuk Mempercepat Proses Konsolidasi (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Rangkuti, N. M. (2018). *Buku Pedoman Praktikum Mekanika Tanah*.
- Lubis, K. (2023). *Evaluasi Perkerasan Rigid dengan Metode Software Kenpave*.
- Sembiring, R. R., & Lubis, K. (2005). *Analisa Anggaran Biaya dan Harga Jual Perumahan Bekala Asri Kecamatan Medan Tuntungan-Medan (Studi Kasus) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K., & Rangkuti, N. M. (2020). *The Evaluation and Calculation of Hotmix Pavement Thickness at Dolok Sanggul Silimbat Road Section in North Tapanuli Districts (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K. (2010). *Laporan Kerja Praktek Analisa Pembuatan Pondasi pada Pengembangan Pembangunan Rumah Sakit Umum (RSUD) Dr. R. M Djoelham Kota Binjai*.
- Syarif, Y., & Bahri, Z. (2013). *Rancang Bangun Traffic Light Menggunakan Sensor Reflective Berbasis Programmable Logic Control (PLC) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K. (2006). *Laporan Kerja Praktek pada Pembangunan Jembatan Pedestrian Bridge KM 28+ 300 Jalan Tol Belmera*.
- Pasaribu, J. P., & Barky, N. Y. (2012). *Perkembangan Penempatan Perumahan di Pinggiran Lokasi Bandar Udara Polonia Medan*.
- Lubis, K. (2007). *Penanggulangan Kemacetan Lalu Lintas Dengan metode Fase Optimum*.
- Barky, N. Y. (2024). *Perencanaan Rekreasi dan Edukasi Park di Kota Medan Kecamatan Medan Tuntungan Tema Arsitektur Biofilik (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Nasution, A. M., Rambe, Y. S., Kurniaty, E. Y., Putri, R. M., & Tizardi, T. (2022). *The Office Workers' Readiness Level To Inhabit In A Vertical Residential Co Living Concept In Medan, Indonesia*.
- Lubis, K. (2005). *Teknik Pengelolaan Sampah*.
- Barky, N. Y. (2023). *Perancangan Football Training Camp PSMS Medan dengan Tema Arsitektur Post Modern (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K., & Rangkuti, N. M. (2020). *The Evaluation and Calculation of Hotmix Pavement Thickness at Dolok Sanggul Silimbat Road Section in North Tapanuli Districts (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Barky, N. Y. (2006). *Showroom PT Astra Daihatsu di Medan*.
- Lubis, K. (2011). *Pengaruh Tekanan Air Pori Terhadap Tegangan Regangan Pada Tanah Elastoplastis*.
- Rangkuti, N. M., & Lubis, K. (2020). *Evaluasi Dimensi dan Kinerja Drainase Kawasan Perkantoran Aceh Tamiang Kuala Simpang (Studi Kasus) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K. (2008). *Sistem Transportasi Berkalanjutan Di Perkotaan*.
- Rangkuti, N. M. (2020). *Evaluasi Kinerja Pintu dan Tingkat Pelayanan (Studi Kasus: GERbang Tol Teluk Mengkudu, Kab. Serdang Bedagai Sumatera Utara) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Saraswaty, R., Barky, N. Y., & Banjarnahor, M. (2021). *Pola Pengembangan Perumahan dan Pemukiman di Kota Medan*.
- Lubis, K. (2007). *Pengaruh Pematatan Tanah Terhadap karakteristik Tanah*.
- Syarif, Y., & Junaidi, A. (2013). *Analisa Efektifitas Perbandingan Metode Thevenin Dengan Metode Matrik Rel Impedansi Dalam Kajian Perhitungan Arus Hubungan Singkat Simetris Sistem Tenaga Listrik 12 Bus Nernais Computer*.
- Rangkuti, N. M. (2013). *Laporan kerja Praktek Pada Proyek Pembangunan Jembatan Sei Dalu Dalu Indrapura Kab. Batubara*.
- Lubis, K. (2006). *Sistem Penyediaan Sarana Air Bersih di Perumahan*.
- Lubis, K. (2018). *Panduan Praktikum Survey & Pemetaan*.
- Maulana, S. (2016). *Peningkatan Kenyamanan Termal Ruang Melalui Perbaikan Kinerja Ventilasi Satu Sisi pada Rumah Deret Tipe 45 di Medan*.

- Rangkuti, N. M., & Lubis, K. (2020). *Evaluasi Dimensi dan Kinerja Drainase Kawasan Perkantoran Aceh Tamiang Kuala Simpang (Studi Kasus) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Maulana, S. (2007). *Perencanaan dan Perancangan Bangunan Publik Untuk Komunitas Tertentu*.
- Saraswati, R. (2019). *Laporan Kerja Praktek I Pengawasan Pekerjaan Kolom (Dudukan Kubah Gapura) Masjid Agung Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Arifin, Z., & Lubis, K. (2004). *Karakteristik Angkutan Taksi Di Kota Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K. (2010). *Analisa Faktor-Faktor Motivasi Tenaga Ahli Pada Perusahaan Konsultan Konstruksi*.
- Lubis, K. (2005). *Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Dengan Menggunakan Pasir dan Cangkang Kerang*.
- Rangkuti, N. M. (2007). *Daur Ulang Beton Bekas Sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Beton (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Maulana, S. (2007). *Peranan Teknologi Bahan Terhadap Struktur dan Bentuk Bangunan*.
- Junaidi, A., & Syarif, Y. (2011). *Analisis Motor Induksi Satu Phasa Kapasitor Start Dengan Teori Medan Putar Ganda (Aplikasi pada Laboratorium Teknik Elektro Growth Centre) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, K. (2008). *Analisa Pengaruh Susunan Butiran Agregat Campuran (Fineness Modulus) Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Faktor Air Semen 0.55 dan 0.60*.
- Budiani, I. T., & Barky, N. Y. (2012). *Pengaruh Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Nelayan Terhadap Lingkungan Perumahan Nelayan di Desa Lalang dan Desa Medang Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batubara*.
- Harahap, U., & Syarif, Y. (2009). *Sistem Kontrol Mesin Es Tube PT Central Windu Sejati*.
- Hutagaol, A., & Barky, N. Y. (2006). *Laporan Perancangan dan Perencanaan Arsitektur Stadion Sepak Bola di Medan Thema Arsitektur High Tech*.
- Lubis, K. (2003). *Pengaruh Bahan Tambahan Serbuk Kayu Terhadap Keretakan Beton*.
- Lubis, K., & Ardan, M. (2013). *Evaluasi Perhitungan Dinding Penahan Tanah Type Kantilever dengan Menggunakan Metode Rangkine*.