
Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur

Zulbaili

Fakultas Teknik Prodi Arsitektur, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Dalam era modern ini, di mana urbanisasi terus meningkat dan tantangan lingkungan semakin kompleks, penting untuk memperhatikan perencanaan kota yang berkelanjutan dan efisien. Salah satu faktor kunci dalam mencapai tujuan tersebut adalah penggunaan teknologi informasi (TI) yang canggih dan terintegrasi dalam proses perencanaan kota. Teknologi informasi tidak hanya memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang kondisi perkotaan saat ini, tetapi juga membuka peluang baru untuk merancang kota yang lebih baik, lebih efisien, dan lebih ramah lingkungan di masa depan.

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), peran teknologi informasi dalam perencanaan kota telah berkembang secara signifikan. Dulu, perencanaan kota didasarkan pada pemetaan manual dan analisis spasial yang sederhana. Namun, dengan adopsi sistem informasi geografis (SIG), pemodelan 3D, analisis data spasial, dan teknologi lainnya, perencanaan kota telah mengalami transformasi mendalam.

Kemampuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan menganalisis data kota secara efisien telah memberikan para perencana kota alat yang kuat untuk memahami dan merencanakan perkotaan dengan lebih baik. Penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota juga telah memfasilitasi partisipasi masyarakat yang lebih luas dalam proses pengambilan keputusan, membuka jalan bagi pengembangan kota yang lebih inklusif dan demokratis.

Kata Kunci: *Arsitektur,modren,teknologi*



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam era modern ini, di mana urbanisasi terus meningkat dan tantangan lingkungan semakin kompleks, penting untuk memperhatikan perencanaan kota yang berkelanjutan dan efisien. Salah satu faktor kunci dalam mencapai tujuan tersebut adalah penggunaan teknologi informasi (TI) yang canggih dan terintegrasi dalam proses perencanaan kota. Teknologi informasi tidak hanya memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang kondisi perkotaan saat ini, tetapi juga membuka peluang baru untuk merancang kota yang lebih baik, lebih efisien, dan lebih ramah lingkungan di masa depan.

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), peran teknologi informasi dalam perencanaan kota telah berkembang secara signifikan. Dulu, perencanaan kota didasarkan pada pemetaan manual dan analisis spasial yang sederhana. Namun, dengan adopsi sistem informasi geografis (SIG), pemodelan 3D, analisis data spasial, dan teknologi lainnya, perencanaan kota telah mengalami transformasi mendalam.

Kemampuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan menganalisis data kota secara efisien telah memberikan para perencana kota alat yang kuat untuk memahami dan merencanakan perkotaan dengan lebih baik. Penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota juga telah memfasilitasi partisipasi masyarakat yang lebih luas dalam proses pengambilan keputusan, membuka jalan bagi pengembangan kota yang lebih inklusif dan demokratis.

Penerapan teknologi informasi dalam perencanaan kota juga memungkinkan pengembangan kota yang lebih pintar dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan data real-time dan sistem yang terhubung, kota dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan mobilitas, mengurangi emisi karbon, dan meningkatkan kualitas hidup bagi penduduknya.

Pentingnya Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota

Meningkatkan Pengambilan Keputusan Berbasis Data: *Teknologi informasi memungkinkan pengumpulan dan analisis data yang lebih komprehensif, memungkinkan para perencana kota untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan terinformasi.*

Memfasilitasi Keterlibatan Masyarakat: *Dengan adopsi platform digital dan aplikasi partisipatif, teknologi informasi memungkinkan partisipasi masyarakat yang lebih luas dalam proses perencanaan kota, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas.*

Mendukung Pengembangan Kota Berkelanjutan: *Dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk memantau dan mengelola penggunaan sumber daya, transportasi, energi, dan pola penggunaan lahan, kota dapat mengembangkan strategi untuk meningkatkan keberlanjutan lingkungan dan ekonomi.*

Membangun Kota Pintar: *Teknologi informasi memainkan peran kunci dalam pengembangan kota pintar, di mana infrastruktur fisik dan jaringan digital terhubung untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan bagi penduduknya.*

Mengatasi Tantangan Urbanisasi: *Dengan populasi kota yang terus berkembang, teknologi informasi dapat membantu mengatasi tantangan yang terkait dengan pertumbuhan yang cepat, seperti kemacetan lalu lintas, kepadatan penduduk, dan aksesibilitas layanan publik.*

Dengan demikian, penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota berbasis arsitektur bukan hanya menjadi kebutuhan, tetapi juga merupakan peluang besar untuk menciptakan kota yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan di masa depan. Dengan terus mengembangkan dan menerapkan solusi TI yang inovatif, kita dapat membentuk masa depan perkotaan yang lebih baik bagi semua penduduknya.

Metode Penelitian

Adapun rumusan masalah yang didapat berdasarkan latar belakang diatas sebagai berikut :

Bagaimana cara mengatasi Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur

Bagaimana membuat perancangan Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur

PEMBAHASAN

Penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota berbasis arsitektur mengacu pada penerapan berbagai alat dan sistem TI untuk memahami, merencanakan, dan mengelola perkotaan dengan lebih efektif dan efisien. Ini melibatkan penggunaan teknologi komputer, perangkat lunak, dan platform digital untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan memvisualisasikan data yang berkaitan dengan aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan perkotaan.

Transformasi Perencanaan Kota oleh Teknologi Informasi:

Pemetaan Digital: *Teknologi informasi memungkinkan pembuatan peta digital yang lebih akurat dan terperinci tentang struktur kota, lahan, bangunan, jaringan transportasi, dan infrastruktur lainnya. Pemetaan digital ini memberikan dasar yang kuat untuk analisis spasial dan pengambilan keputusan dalam perencanaan kota.*

Sistem Informasi Geografis (SIG): *SIG memungkinkan integrasi data spasial dengan informasi atribut untuk analisis yang lebih kompleks dan terinci tentang kondisi perkotaan. Dengan SIG, para perencana kota dapat melakukan pemodelan, simulasi, dan peramalan tentang dampak dari berbagai skenario perencanaan.*

Analisis Data: *Teknologi informasi memungkinkan pengumpulan dan analisis data yang besar dan kompleks tentang populasi, lingkungan, transportasi, ekonomi, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi perkotaan. Analisis data ini memberikan wawasan yang berharga tentang tren, pola, dan tantangan yang dihadapi oleh kota.*

Pemodelan dan Simulasi: *Dengan menggunakan perangkat lunak khusus, para perencana kota dapat membuat model matematika dan simulasi tentang berbagai aspek perkotaan, termasuk lalu lintas, polusi udara, penyebaran penyakit, dan respon terhadap bencana alam. Pemodelan ini membantu dalam memprediksi dampak dari kebijakan dan proyek perencanaan tertentu.*

Partisipasi Masyarakat: *Teknologi informasi juga memungkinkan partisipasi masyarakat yang lebih luas dalam proses perencanaan kota melalui platform digital dan aplikasi partisipatif. Ini memungkinkan warga untuk berbagi informasi, memberikan umpan balik, dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan yang memengaruhi lingkungan mereka.*

Manfaat Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota:

Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik: *Dengan akses yang lebih baik terhadap data dan analisis yang lebih canggih, para perencana kota dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan terinformasi tentang berbagai aspek perencanaan kota.*

Kota yang Lebih Efisien dan Berkelanjutan: *Teknologi informasi memungkinkan pengoptimalan penggunaan sumber daya, pengelolaan limbah, transportasi yang lebih efisien, dan pengembangan infrastruktur hijau, yang semuanya mendukung pembangunan kota yang lebih berkelanjutan.*

Keterlibatan Masyarakat yang Lebih Luas: *Dengan menggunakan platform digital dan aplikasi partisipatif, perencana kota dapat mengumpulkan masukan dan umpan balik dari berbagai pemangku kepentingan, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses perencanaan.*

Pengembangan Kota Pintar: *Penggunaan teknologi informasi juga memungkinkan pengembangan kota pintar, di mana infrastruktur fisik dan jaringan digital terhubung untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kenyamanan bagi penduduknya.*

Tantangan dalam Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota:

Akses Terhadap Data: *Salah satu tantangan utama adalah akses terhadap data yang akurat, lengkap, dan terstruktur, yang sering kali tersebar di berbagai departemen dan lembaga.*

Keterbatasan Sumber Daya: *Penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota memerlukan investasi yang signifikan dalam infrastruktur, perangkat lunak, dan pelatihan sumber daya manusia.*

Privasi dan Keamanan Data: *Pengumpulan dan penggunaan data yang besar dalam perencanaan kota juga menimbulkan kekhawatiran tentang privasi dan keamanan data pribadi warga.*

Meskipun demikian, dengan memanfaatkan teknologi informasi secara bijaksana dan terintegrasi, perencana kota dapat mengatasi tantangan ini dan menciptakan perkotaan yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan bagi semua penduduknya.

Mengatasi penggunaan teknologi informasi (TI) dalam perencanaan kota berbasis arsitektur memerlukan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi, mengingat kompleksitas dan tantangan yang terlibat. Berikut adalah beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk mengatasi beberapa tantangan utama dalam penggunaan TI dalam perencanaan kota:

1. Integrasi Data dan Interoperabilitas Sistem

Salah satu tantangan utama dalam penggunaan TI dalam perencanaan kota adalah keberagaman sumber data dan sistem yang digunakan. Untuk mengatasi ini, diperlukan integrasi data yang cermat dari berbagai sumber seperti sensor kota, lembaga pemerintah, lembaga swasta, dan masyarakat. Standarisasi data dan interoperabilitas sistem dapat memungkinkan berbagai platform dan aplikasi untuk berbagi informasi dengan lebih efisien.

2. Peningkatan Aksesibilitas dan Inklusivitas

Penting untuk memastikan bahwa teknologi informasi yang digunakan dalam perencanaan kota dapat diakses oleh semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat umum dan kelompok yang rentan. Ini dapat dilakukan dengan menyediakan akses yang mudah dan ramah pengguna ke platform digital, serta pelatihan bagi warga untuk menggunakan teknologi tersebut. Masyarakat juga harus dilibatkan secara aktif dalam pengembangan dan implementasi solusi TI.

3. Pelatihan dan Pengembangan Kapasitas

Penggunaan teknologi informasi yang efektif dalam perencanaan kota memerlukan keterampilan dan pengetahuan yang tepat dari para profesional yang terlibat. Oleh karena itu, penting untuk menyediakan pelatihan yang memadai dan program pengembangan kapasitas bagi staf pemerintah, perencana kota, dan pemangku kepentingan lainnya. Ini dapat mencakup pelatihan tentang penggunaan perangkat lunak, analisis data, dan manajemen proyek.

4. Kolaborasi Antarinstansi dan Kemitraan Publik-Swasta

Kolaborasi antara lembaga pemerintah, lembaga akademis, industri, dan masyarakat sipil dapat memperkuat penggunaan TI dalam perencanaan kota. Kemitraan ini dapat mencakup pertukaran pengetahuan dan sumber daya, pengembangan solusi inovatif, dan pendanaan proyek bersama. Dengan bekerja sama, berbagai pihak dapat memanfaatkan keahlian dan sumber daya mereka untuk mengatasi tantangan bersama.

5. Pengelolaan Privasi dan Keamanan Data

Dalam mengumpulkan dan menggunakan data yang sensitif, penting untuk memperhatikan privasi dan keamanan data. Ini dapat dicapai dengan menerapkan praktik-praktik terbaik dalam pengelolaan data, seperti anonimisasi data pribadi, enkripsi, dan audit yang teratur. Selain itu, perlu dibentuk kebijakan dan regulasi yang sesuai untuk melindungi privasi dan keamanan data warga.

6. Inovasi dan Pengembangan Teknologi

Perkembangan teknologi informasi terus berlanjut, dan penting untuk terus mengikuti perkembangan tersebut agar tetap relevan dalam perencanaan kota. Ini dapat melibatkan penelitian dan pengembangan solusi baru, seperti penggunaan kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan analisis big data untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi perencanaan kota.

7. Evaluasi dan Umpan Balik

Penting untuk terus melakukan evaluasi terhadap penggunaan TI dalam perencanaan kota untuk mengevaluasi keberhasilan dan menemukan area untuk perbaikan. Ini dapat dilakukan melalui survei, wawancara, dan analisis data untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna tentang pengalaman mereka dengan teknologi tersebut. Berdasarkan umpan balik ini, perubahan dan penyesuaian dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja sistem.

Dengan menerapkan strategi-strategi ini, diharapkan penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota dapat menjadi lebih efektif, efisien, dan inklusif. Ini akan membantu menciptakan kota-kota yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan berdaya saing di masa depan.

Membuat perancangan Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur membutuhkan pendekatan holistik yang mempertimbangkan berbagai aspek teknis, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil untuk merancang implementasi teknologi informasi dalam perencanaan kota:

1. Evaluasi Kebutuhan dan Tantangan:

Sebelum merancang solusi TI, penting untuk memahami kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh kota tersebut. Ini dapat melibatkan:

Analisis Data: Mengumpulkan dan menganalisis data tentang populasi, infrastruktur, mobilitas, lingkungan, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi perkotaan.

Konsultasi dengan Pemangku Kepentingan: Berinteraksi dengan pemerintah lokal, lembaga non-pemerintah, dan masyarakat untuk memahami perspektif mereka tentang masalah dan peluang perkotaan.

2. Identifikasi Solusi TI yang Sesuai:

Setelah memahami kebutuhan dan tantangan, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi solusi TI yang sesuai untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi. Ini bisa meliputi:

Sistem Informasi Geografis (SIG): Untuk pemetaan spasial, analisis data geografis, dan pemodelan kota.

Platform Partisipatif: Untuk memfasilitasi partisipasi masyarakat dalam proses perencanaan kota.

Sensor dan Internet of Things (IoT): Untuk memantau dan mengelola infrastruktur kota secara real-time.

Analisis Big Data: Untuk memproses dan menganalisis data dalam skala besar untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam.

Pemodelan Simulasi: Untuk memprediksi dampak dari berbagai kebijakan perencanaan kota.

3. Merancang Infrastruktur TI:

Setelah memilih solusi TI yang tepat, langkah selanjutnya adalah merancang infrastruktur TI yang diperlukan untuk mendukung implementasi solusi tersebut. Ini meliputi:

Hardware: Memilih perangkat keras yang sesuai untuk mendukung sistem TI, seperti server, sensor, dan perangkat jaringan.

Perangkat Lunak: Memilih perangkat lunak yang sesuai untuk memproses, menganalisis, dan mengelola data, serta untuk mengoperasikan solusi TI yang dipilih.

Jaringan: Membangun infrastruktur jaringan yang kuat dan aman untuk menghubungkan semua perangkat dan sistem TI.

4. Integrasi dan Interoperabilitas:

Penting untuk memastikan bahwa semua sistem TI yang diimplementasikan dapat berintegrasi dan beroperasi secara bersama-sama. Hal ini memungkinkan berbagai data dan informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber dapat digunakan secara efektif untuk pengambilan keputusan. Interoperabilitas juga memungkinkan perubahan dan peningkatan sistem TI di masa depan.

5. Keamanan dan Privasi:

Penting untuk memperhatikan keamanan dan privasi data dalam perancangan solusi TI. Ini meliputi:

Pengaturan Akses: Mengatur akses ke data dan informasi hanya untuk pihak yang berwenang.

Enkripsi: Mengenkripsi data yang sensitif untuk melindungi dari akses yang tidak sah.

Kepatuhan Regulasi: Memastikan bahwa solusi TI mematuhi regulasi privasi data yang berlaku.

6. Pelaksanaan dan Pelatihan:

Setelah merancang solusi TI, langkah selanjutnya adalah melaksanakannya. Ini melibatkan pemasangan perangkat keras, instalasi perangkat lunak, dan konfigurasi sistem. Selain itu, penting juga untuk memberikan pelatihan kepada staf yang akan menggunakan dan mengelola sistem TI tersebut.

7. Evaluasi dan Pemeliharaan:

Terakhir, setelah implementasi, penting untuk terus mengevaluasi kinerja sistem TI dan melakukan pemeliharaan secara berkala. Ini termasuk memantau kinerja sistem, memperbaiki masalah yang muncul, dan melakukan peningkatan berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan yang berkembang dari kota tersebut.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, perancangan penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota dapat dilakukan secara sistematis dan efektif, memastikan bahwa solusi TI yang diimplementasikan dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi perkotaan dan penduduknya.

Penulisan tentang Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur membawa berbagai manfaat yang signifikan, baik bagi praktisi perencanaan kota, pemangku kepentingan kota, maupun masyarakat umum. Berikut beberapa manfaat utamanya:

1. Pemahaman yang Lebih Baik tentang Kota:

Tulisan ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana teknologi informasi dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman tentang kondisi dan dinamika perkotaan. Ini

mencakup pemahaman tentang pola penggunaan lahan, mobilitas, distribusi penduduk, kepadatan bangunan, dan infrastruktur kota lainnya.

2. Meningkatkan Efisiensi Perencanaan Kota:

Penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi perencanaan kota dengan memungkinkan analisis yang lebih cepat, akurat, dan terinci tentang berbagai aspek perkotaan. Tulisan ini menyoroti bagaimana sistem informasi geografis, analisis big data, dan perangkat lunak perencanaan kota lainnya dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik dalam perencanaan dan pengelolaan kota.

3. Inovasi dalam Pengambilan Keputusan:

Tulisan ini menggambarkan bagaimana teknologi informasi dapat mendukung inovasi dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan kota. Dengan adopsi sistem informasi geografis, pemodelan simulasi, dan platform partisipatif, praktisi perencanaan kota dapat menjelajahi berbagai skenario perencanaan dan memprediksi dampak dari kebijakan yang diusulkan.

4. Mendorong Partisipasi Masyarakat yang Lebih Luas:

Teknologi informasi memungkinkan partisipasi masyarakat yang lebih luas dalam proses perencanaan kota. Tulisan ini menyoroti bagaimana platform digital dan aplikasi partisipatif dapat digunakan untuk mengumpulkan masukan dan umpan balik dari warga, sehingga memungkinkan perencanaan kota untuk membuat keputusan yang lebih inklusif dan berbasis bukti.

5. Meningkatkan Kualitas Hidup di Perkotaan:

Dengan memanfaatkan teknologi informasi dalam perencanaan kota, kita dapat menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan berkualitas. Tulisan ini menyoroti bagaimana penggunaan teknologi informasi dapat membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan mobilitas, mengurangi polusi, dan meningkatkan aksesibilitas layanan publik.

6. Menghadapi Tantangan Kota Modern:

Tulisan ini membahas bagaimana teknologi informasi dapat membantu mengatasi tantangan perkotaan modern, seperti kemacetan lalu lintas, peningkatan populasi, dan perubahan iklim. Dengan memanfaatkan solusi TI yang tepat, kota dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan ini.

7. Mendorong Pembangunan Kota Pintar:

Teknologi informasi adalah salah satu pilar utama dalam pengembangan kota pintar. Tulisan ini mengilustrasikan bagaimana penerapan teknologi informasi dalam perencanaan kota dapat membantu menciptakan infrastruktur dan layanan yang terhubung dan berkelanjutan, meningkatkan kualitas hidup penduduk perkotaan.

8. Mendorong Inovasi dan Kolaborasi:

Tulisan ini juga dapat memicu inovasi dan kolaborasi di antara para praktisi perencanaan kota, akademisi, dan pemangku kepentingan lainnya. Dengan berbagi pengetahuan dan pengalaman tentang penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota, kita dapat menciptakan solusi yang lebih baik dan lebih efektif untuk masa depan perkotaan.

Dengan demikian, penulisan tentang Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur tidak hanya memberikan wawasan yang berharga tentang peran teknologi informasi dalam perencanaan kota, tetapi juga menginspirasi inovasi, meningkatkan partisipasi masyarakat, dan menciptakan perkotaan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan bagi semua penduduknya.

Kesimpulan

Dalam kesimpulan, Penggunaan Teknologi Informasi dalam Perencanaan Kota Berbasis Arsitektur memiliki peran yang sangat penting dalam menghadapi tantangan perkotaan modern dan menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan teknologi informasi secara bijaksana, kita dapat meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan, mendorong partisipasi masyarakat yang lebih luas, dan menciptakan inovasi dalam perencanaan kota. Selain itu, teknologi informasi juga memungkinkan kita untuk menghadapi tantangan perkotaan modern, seperti kemacetan lalu lintas, peningkatan populasi, dan perubahan iklim, dengan cara yang lebih efektif. Dengan demikian, penggunaan teknologi informasi dalam perencanaan kota adalah kunci untuk menciptakan perkotaan yang lebih berkelanjutan dan berdaya saing di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Munthe, S. (2000). *Perencanaan dan Perancangan Mesin Perajang Umbi Rakitan Tahun 2000 (MPU-2000)*.
- Satria, H., Anisa, Y., Lubis, A. C. B., & Alayyubby, M. F. (2022). *Perancangan Efisiensi Tata Letak Sirkulasi Udara pada Smart Inkubator Berbasis Teknologi Hybrid*.
- Maizana, D., Anisa, Y., & Sianipar, M. (2021). *Lawan Covid-19 Dengan Cuci Tangan Pakai Sabun*.
- Maizana, D., & Anisa, Y. (2021). *Ayo!! Biasakan Cuci Tangan Pakai Sabun (Doctoral dissertation, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia)*.
- Anisa, Y. (2016). *Pendekatan Oprimisasi Kombinatorial Multi Objektif untuk Pemilihan Proyek (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara)*.
- Anisa, Y. (2022). *Peran Channel Youtube Sebagai Media Alternatif untuk Membantu Proses Pembelajaran Matematika dan Media Informasi pada Tingkat Perguruan Tinggi. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, 7(1), 13-21*.
- Khairina, N. (2016). *Analisis Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Status Kesehatan Tubuh Seseorang. Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika, 1(1), 19-19*.
- Khairina, N. (2016). *Analisis Perbandingan Metode Steganografi Two Sided Side Match Dengan Four Sided Side Match Pada Citra Multilayer TIFF (Doctoral dissertation)*.
- Khairana, N. (2019). *Jaringan Syaraf Tiruan. uma. ac. id*.
- Khairina, N. (2023). *Hyperparameter Model Arsitektur Resnet50 dalam Mengklasifikasi Larva Zophobas Mario dan Tenebrio Molitor*.
- Satria, H. (2022). *Perancangan Graphical User Interface Menggunakan Software Visual Studio untuk Memonitoring PLTS On Grid Kapasitas 2.08 KWh*.
- Lubis, Z., & Lubis, A. H. (2017). *Panduan Praktis Praktikum SPSS*.
- Siahaan, A. P. U. (2017). *Implementation of Fuzzy Tsukamoto Algorithm in Determining Work Feasibility*.
- Larasati, D. A. (2022). *Penerapan Metode KNN dan Ekstraksi Ciri GLCM Dalam Klasifikasi Citra Ikan Berformalin*.
- LARASATI, D. (2020). *Uji Kuat Tekan dan Uji Kuat Lentur Beton dengan Campuran Limbah Plastik sebagai Bahan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada)*.
- Larasati, D. A. (2020). *Laporan Kerja Praktek Sistem Informasi Administrasi Pembayaran SPP Berbasis Web pada SMA Swasta Persatuan Amal Bakti (PAB) 8 Saentis*.
- Girsang, N. D. (2022). *Klasifikasi Jenis Hiou Simalungun Sumatera Utara Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Girsang, N. D. (2021). *Laporan Kerja Praktek Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan dengan QR Code Berbasis Web pada PT Salim Ivomas Pratama Tbk*.
- Girsang, N. D. (2021, February). *Classification Of Batik Images Using Multilayer Perceptron With Histogram Of Oriented Gradient Feature Extraction. In Proceeding International Conference on Science and Engineering (Vol. 4, pp. 197-204)*.

- GIRSANG, N. D. (2023). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN DENGAN QR CODE BERBASIS WEB PADA PT. SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk. *Circle Archive*, 1(1).
- GIRSANG, N. D. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN DENGAN OR CODE BERBASIS WEB PADA PT. SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk. PADA PERUSAHAAN/INSTANSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(2).
- WARUWU, B. M., & Harahap, G. Y. (2022). Pengerjaan Abutment pada Proyek Penggantian Jembatan Idano Eho-Desa Siforoasi-Kecamatan Amandraya-Kabupaten Nias Selatan. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Waruwu, B. M. (2022). LKP Pengerjaan Abutment pada Proyek Penggantian Jembatan Idano Eho-Desa Siforoasi-Kecamatan Amandraya-Kabupaten Nias Selatan. *Universitas Medan Area*.
- Waruwu, B. M. (2023). Pengaruh Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Keberhasilan Proyek (Studi Kasus Pembangunan Irian Supermarket) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Sinaga, A. S. (2019). Peranan Motivasi Kerja dalam Kinerja Pegawai pada Kantor Kecamatan Tanjungbalai Utara Kota Tanjungbalai.
- SINAGA, A. S. Kata Kunci: Motivasi, Kinerja Pegawai, Kecamatan Tanjungbalai Utara.
- Pratama, R. (2021). LKP Proyek Pembangunan Living Plaza Medan. *Universitas Medan Area*.
- PRATAMA, R., & Harahap, G. Y. (2022). PROYEK PEMBANGUNAN LIVING PLAZA MEDAN. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Harahap, U., & Syarif, Y. (2009). Sistem Kontrol Mesin Es Tube PT Central Windu Sejati.
- Zahara, F. (2012). Hubungan Dukungan Sosial Orangtua dan Motivasi Belajar dengan Kemandirian Belajar Siswa di SMA Negeri 7 Medan.
- MARPAUNG, A. D., & Harahap, G. Y. (2022). PEMBANGUNAN PLTA PEUSANGAN 1 & 2 HYDROELECTRIC POWER PLANT CONTRUCTION PROJECT 88 MW-PENSTOCK LINE ACEH TENGAH. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Marpaung, A. D. (2022). Laporan Praktik Kerja Lapangan Pembangunan PLTA Peusangan 1 dan 2 Hydroelectric Power Plant Contruction Project 88 MW-Penstock Line Aceh Tengah. *Universitas Medan Area*.
- Santoso, M. H., Hutabarat, K. I., Wuri, D. E., & Lubis, J. H. (2020). Smart Industry Inkubator Otomatis Produk Pengering Ikan Asin Berbasis Arduino. *Jurnal Mahajana Informasi*, 5(2), 45-53.
- Siregar, M. F. (2014). Simulasi Filter Pasif Single Tuned untuk Mereduksi Harmonisa pada Personal Computer (PC) (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Riana, P., Muhammad, F., Hadi, I. K., Mahyuzar, M., & Walid, H. Planning of Brick Raw Material Supply Based on Available Land Volume in Brick Business.
- Fazri, M., & Puspita, R. (2015). Perencanaan Jumlah Distribusi Pemasaran Sebagai Pendukung Peningkatan Penjualan Produk Sumpit PT. Candi Kekal Jaya Co. Ltd. *Industrial Engineering Journal*, 4(1).
- Panggabean, N. H. (2022). Pengaruh Psychological Well-Being dan Kepuasan Kerjaterhadap Stres Kerja Anggota Himpunan Penerjemah Indonesia (HPI) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Zuhanda, M. K. (2016). Teknik Linierisasi untuk Persoalan Program Kuadrat Nol-Satu (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Zuhanda, M. K. (2022). Model Optimisasi Rantai Pasok Distribusi Logistik dalam Konteks E-Commerce (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- OKTAVIANI, R., & Syarif, Y. (2022). PROYEK PEMBANGUNAN MERCU PADA BENDUNGAN LAU SIMEME SIBIRU-BIRU-DELISERDANG SUMATERA UTARA. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Akbar, A. (2021). Collaborative spatial learning for improving public participation practice in Indonesia.
- Wahyuni, S., Akbar, A., Khaliq, A., & Akbar, A. (2023). WEB-BASED APPLICATION FOR SEA PRODUCTS TRADING TO INCREASE FISHERMEN'S INCOME IN SECANGGAN VILLAGE. *PROSIDING UNIVERSITAS DHARMAWANGSA*, 3(1), 736-745.
- Maulana, S., & Nasution, A. M. Analysis of Passive Cooling Strategy on Small Housing in Tropical Climate.
- Muflih, A. (2015). Stadion Sepak Bola di Medan Tema Arsitektur High Tech.
- Zalukhu, R. (2021). Perancangan Hotel Resort di Kabupaten Nias Utara dengan Tema Arsitektur Kontekstual (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Nasution, A. B., & Nasution, A. M. (2021). Perancangan Gelanggang Olah Raga Renang, Loncat Indah, Renang Indah Dan Polo Air, Bertema Arsitektur Futuristik.
- Nasution, A. M. (2019). Perancangan Medan Islamic Center dengan Tema Arsitektur Modern (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Nasution, A. P. (2020). Perencanaan Pengembangan Pasar Tradisional Sukaramai Medan Dengan Tema Arsitektur Tropis (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Sembiring, A., & Lestari, Y. D. Pengaruh Konfigurasi Arsitektur Dan Inisialisasi Bobot dan Bias Terhadap Unjuk Kerja Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation.

- Ultari, M. V., Hasibuan, A. Z., & Sembiring, A. *JENDELA OTOMATIS MENGGUNAKAN RANTAI ELEKTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER*.
- Sembiring, A. (2018). *PELATIHAN DESAIN GRAFIS DAN PERCETAKAN UNTUK WIRAUUSAHA DALAM RANGKA MENINGKATKAN KEMANDIRIAN SISWA SMK*. *Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Harahap, G. Y. (2020). *Instilling Participatory Planning in Disaster Resilience Measures: Recovery of Tsunami-affected Communities in Banda Aceh, Indonesia*. *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal*, 2(3), 394-404.
- Harahap, G. Y. (2004). *Decentralization and its Implications on the development of Housing in Medan*.
- Barky, N. Y. (2020). *Laporan Kerja Praktek II Revitalisasi Gedung Kantor Gubernur Sumatera Utara*.
- Harahap, G. Y. (2001). *Taman Bermain Anak-Anak di Medan Tema Arsitektur Perilaku (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Harahap, G. Y. (2013). *Community Enhancement Through Participatory Planning: A Case of Tsunami-disaster Recovery of Banda Aceh City, Indonesia (Doctoral dissertation, Universiti Sains Malaysia)*.
- LUMBANRAJA, W., & Harahap, G. Y. (2022). *PROYEK PEMBANGUNAN IRIAN SUPERMARKET TEMBUNG-PERCUT SEI TUAN SUMATERA UTARA*. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Syarif, Y. (2018). *Rancangan Power Amplifier Untuk Alat Pengukur Transmission Loss Material Akustik Dengan Metode Impedance Tube*. *JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING*, 1(2).
- Tavip, J., & Syarif, Y. (2010). *Sistem Pengontrolan Pendingin Ruangan Berdasarkan Jumlah Pengunjung*.
- Syamsudin, Z., Makkulau, A., & Nizar, L. (2016). *Evaluasi perencanaan kelistrikan*. *Sutet*, 6(1), 28-34.
- Syarif, Y., & Bahri, Z. (2013). *Rancang Bangun Traffic Light Menggunakan Sensor Reflective Berbasis Programmable Logic Control (PLC) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Syarif, Y., & Harahap, U. (2010). *Study Pemakaian Motor Induksi 3 Fasa Sebagai Penggerak Pompa Pembuangan Limbah (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Bahri, Z., & Syarif, Y. (2008). *STUDY PANEL KONTROL UNTUK MOTOR INDUKSI 3 PASHE 330 HP 380 VOLT, DIKOPEL PADA POMPA PENDISTRIBUSIAN AIR MINUM Aplikasi Instalasi Pengolahan Air Minum PDAM TIRTANADI instalasi DELI TUA*.
- Swandana, M., & Syarif, Y. (2003). *Studi Perbandingan Rugi-Rugi Pada Motor Induksi Yang Di Catu Dengan Inverter Sumber Arus (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Amin, M., & Syarif, Y. (2002). *Studi Manajemen Dalam Sistem Tenaga Listrik (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Amin, M., & Syarif, Y. (2001). *Permasalahan Teknik Sistem Pertanahan Distribusi dan Jaringan Listrik (Doctoral dissertation)*.
- Umroh, B. (2019, May). *The Optimum Cutting Condition when High Speed Turning of Aluminum Alloy using Uncoated Carbide*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 505, No. 1, p. 012041)*. IOP Publishing.