

ANALISIS PRINSIP KEBERLANJUTAN DAN KETAHANAN LINGKUNGAN PADA STASIUN MANGGARAI

Davina Putri Tutuarima^{1*}, Nurulhidayah Waskitaningrum¹, Ana Madinatul Ilmi¹, Erwin Djuni Winarto¹

¹Program Studi Arsitektur/Fakultas Arsitektur dan Desain, UPN “Veteran” Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

*E-mail: 20051010052@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Stasiun Manggarai merupakan salah satu kereta api tipe A terbesar di Jakarta yang memenuhi kebutuhan akan penggunaan transportasi publik. Stasiun ini memiliki peranan penting dalam hal mobilitas dan transportasi publik bagi masyarakat khususnya kota Jakarta dan sekitarnya karena berbagai jalur kereta api berhenti di stasiun ini. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menggunakan transportasi publik, adanya prinsip keberlanjutan dan ketahanan lingkungan pada desain stasiun menjadi sangat penting untuk diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prinsip keberlanjutan dan ketahanan lingkungan pada Stasiun Manggarai dengan fokus pada aspek efisiensi energi, pengelolaan sampah, penggunaan teknologi dan material, penggunaan lahan dan bahan yang efisien, serta struktur yang diterapkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung serta analisis dokumen terkait. Hasil penelitian akan menghasilkan kajian-kajian mengenai penerapan prinsip-prinsip arsitektur keberlanjutan dan ketahanan lingkungan menurut World Commission on Environment and Development (WCED). Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai prinsip keberlanjutan dan ketahanan lingkungan pada Stasiun Manggarai yang dapat digunakan sebagai sumber rujukan oleh pihak terkait untuk dapat mengembangkan strategi desain stasiun yang memegang prinsip keberlanjutan dan ketahanan lingkungan dimasa mendatang.

Kata-kunci: Efisiensi Energi; Keberlanjutan; Ketahanan Lingkungan; Stasiun Manggarai

ANALYSIS OF PRINCIPLES OF SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL RESILIENCE AT MANGGARAI STATION

ABSTRACT

Manggarai Station is one of the biggest type A train stations in Jakarta which fulfills the needs of adequate utilization of public transportation for the community. The station has a vital role in mobility and public transport to the community, especially the city of Jakarta and the surrounding because various railway tracks meet at this station. With the increasing public awareness of the importance of using public transport, the principle of sustainability and environmental resistance to the station design become essential to be applied. This research aims to analyze the principle of sustainability and environmental resistance at Manggarai Station with a focus on energy efficiency aspects, waste management, technology use and materials, land use and materials efficiency, and the applied structure. This research used a descriptive-qualitative approach with data collection techniques through direct observation and related document analysis. The results of the research will produce studies regarding the application of sustainable and environmental resilience architectural principles to Manggarai Station according to the World Commission on Environment and Development (WCED). This research is expected to be able to provide a better understanding of the principles of sustainability and environmental resilience in the Manggarai Station which in the future can be used as a reference source for architectural managers and professionals so that they can apply sustainability and environmental resilience architectural principles to station design in the future.

Keywords: Energy Efficiency; Sustainability; Environmental Resistance; Manggarai Station

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan bidang yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Transportasi adalah suatu sarana yang mendukung pergerakan orang dan barang dari satu tempat ke tempat lain, memfasilitasi perdagangan, komunikasi, dan pertumbuhan ekonomi (Desga et al., 2016). Kereta api merupakan salah satu moda transportasi darat antar kota yang paling populer dari semua tingkatan, dan salah satunya adalah Stasiun Manggarai (Gita et al., 2022).

Stasiun Kereta Api Manggarai merupakan stasiun besar tipe A yang meliputi area seluas 2,47 hektar dan diresmikan pada tanggal 1 Mei 1918. Stasiun ini terletak di jalan Manggarai Utara, Kecamatan Tebet, Kota Jakarta Selatan. Dengan kapasitas tempat duduk sekitar 1.054, Stasiun Manggarai merupakan stasiun transit terbesar dan tersibuk di Indonesia (Gita et al., 2022). Setiap hari masyarakat menggunakan layanan Kereta Rel Listrik (KRL) sebagai penunjang kebutuhan transportasi mereka (Sony et al., 2020). Disamping harganya yang cukup murah dan terjangkau, tersedianya layanan KRL cukup membantu dalam menghindari kemacetan Kota Jakarta agar masyarakat tidak perlu menggunakan transportasi pribadi. Namun hal tersebut menimbulkan Stasiun Manggarai sebagai stasiun transit terbesar mengalami peningkatan jumlah pengunjung sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan lonjakan batas daya tampung bangunan. Oleh sebab itu, efisiensi dalam ketahanan bangunan Stasiun Manggarai serta keberlanjutannya perlu dievaluasi dan ditingkatkan untuk memberikan kualitas kenyamanan pada pengunjungnya.

Stasiun Kereta Api manggarai terdiri dari 3 tingkatan area, yakni peron bawah, *transit hall*, dan peron atas. Kondisi bangunan ini saat ini sudah lebih baik dan berkembang dibandingkan sebelumnya, misalnya seperti dahulu pengguna KRL yang harus menyebrang rel kereta api untuk menuju area peron yang mereka kehendaki. Hal tersebut cukup berbahaya. Namun seiring berjalannya waktu, Stasiun Manggarai telah berkembang dengan menciptakan *hall transit* sehingga pengguna tidak akan kesulitan untuk menuju peron yang mereka tuju.

Stasiun Manggarai, masih memiliki beberapa tahapan lagi yang harus diselesaikan sebelum Stasiun Manggarai akhirnya bisa diselesaikan sebagai stasiun induk. Setelah I (SO) 5, SO 6 dijadwalkan akan diimplementasikan pada Oktober 2023, hingga SO 8 yang dijadwalkan akan diimplementasikan pada Juli 2025 sebelum Stasiun Manggarai beroperasi penuh sebagai stasiun pusat (Zulfikri, 2022).

Tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi evaluasi kembali dalam perkembangan keberlanjutan serta ketahanan pada bangunan Stasiun Manggarai sehingga penggunaannya dapat merasa lebih nyaman dalam menggunakan layanan transportasi KRL.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan manfaat penelitian, yakni bagi masyarakat setempat yang menjadi pengunjung Stasiun Manggarai dapat tercapainya aspek kenyamanan bagi pengguna, bagi lingkungan dapat terus berlangsung dengan baik tanpa adanya kerusakan, dan bagi pengembang Stasiun Manggarai agar dapat terus memberikan perkembangan terbaik pada bangunan ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui studi lapangan dan literatur untuk memperoleh data yang sesuai dengan kondisi lapang dan sesuai dengan teori yang telah ada. Analisis eksplorasi data akan memuat beberapa teori yang saling berkaitan secara kukuh dan didukung oleh data-data dari sumber pustaka berupa jurnal penelitian ilmiah nasional maupun internasional, disertai, tulisan-tulisan resmi terbitan pemerintah serta buku-buku teks yang dapat dipertanggungjawabkan asal usulnya. Analisis data akan menggunakan konsep prinsip-prinsip arsitektur hijau menurut World Commission on Environment and Development (WCED) dalam *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development* (2018), yang fokus pada aspek efisiensi energi, penggunaan lahan, penggunaan material, pengelolaan sampah, dan penggunaan teknologi dan material (Bintang et.al.,2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi Energi

1. Pencahayaan

Pada area peron bawah Stasiun Manggarai, menggunakan sejenis lampu TL. Lampu TL (*Tubular Lamp*) adalah salah satu jenis lampu pelepasan gas tubular yang diisi dengan uap merkuri tekanan rendah (Adib, 2017). Lampu ini berjarak cukup dekat dan diletakkan pada setiap area lorong peron. Sehingga cukup membantu pencahayaan peron bawah yang minim akan cahaya karena terletak pada lantai paling bawah bangunan.



Gambar 1. Lampu Pada Peron Bawah Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pada area *Transfer Hall* Stasiun Manggarai, menggunakan sejenis lampu LED (*Light Emitting Diode*) yang ditanam pada *plafond*. Lampu LED merupakan dioda semikonduktor (Adib, 2017). LED mampu menghasilkan cahaya yang tinggi dengan konsumsi daya yang rendah. Keuntungan LED dibandingkan lampu neon yakni ramah Lingkungan, cahaya yang tajam, dan masa pakai lebih lama panjang (Moethia, 2015).



Gambar 2. Lampu Pada *Transfer Hall* Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pada area peron atas, cahaya kebanyakan menggunakan pencahayaan alami. Dapat dilihat seperti pada gambar 3, dimana area tersebut cukup terbuka dengan sirkulasi udara yang cukup baik pula. Pada siang hari, tanpa memerlukan bantuan pencahayaan buatan, area ini sudah sangat terang. Disamping itu, penggunaan skylight pada atap peron atas memberikan bantuan pencahayaan alami secara lebih baik.



Gambar 3. Lampu Pada Peron Bawah Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2. Penghawaan

Suhu rata-rata di Jakarta Selatan dapat bervariasi sesuai waktu tahun dan musim. Secara umum, suhu di Jakarta Selatan dapat bervariasi antara 25 °C hingga 32 °C sepanjang tahun. Saat musim kemarau, suhu di Jakarta Selatan biasanya lebih tinggi dan bisa mencapai puncaknya pada bulan-bulan seperti Agustus hingga Oktober. Pada musim ini, suhu harian rata-rata dapat bervariasi antara 30 °C dan 32 °C, dengan beberapa hari bahkan mencapai 34 °C dan lebih. Saat musim hujan, suhu di Jakarta Selatan biasanya sedikit lebih rendah. Suhu harian rata-rata selama musim hujan dapat bervariasi antara 25 °C dan 29 °C (bmeteo.go.id)

Pada Stasiun Manggarai, bangunan pada area peron kereta api cenderung dibuat terbuka, terutama pada area peron atas, sehingga konsep penghawaan alami terjadi cukup baik. Namun, Stasiun Manggarai merupakan stasiun transit terbesar di Jakarta. Pada hari kerja, stasiun ini dipenuhi oleh ribuan orang. Hal tersebut terkadang dapat menyebabkan pengunjung merasakan pengap. Namun hal tersebut sudah cukup diatasi oleh pemilik bangunan, dimana terutama pada area *transfer hall* AC yang digunakan cukup dingin dengan memperhitungkan jumlah orang yang ada di area tersebut. Pengunjung tidak merasakan kepanasan lagi walaupun berada pada kondisi sangat ramai orang seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Kondisi Penuh Sesak Pada Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3. Curah Hujan

Jumlah curah hujan di Jakarta Selatan dapat bervariasi tergantung pada waktu tahun dan musim. Terdapat dua musim utama di Jakarta Selatan yaitu musim kemarau dan musim hujan. Berikut perkiraan jumlah curah hujan di Jakarta Selatan berdasarkan musim:

1) Musim Kemarau

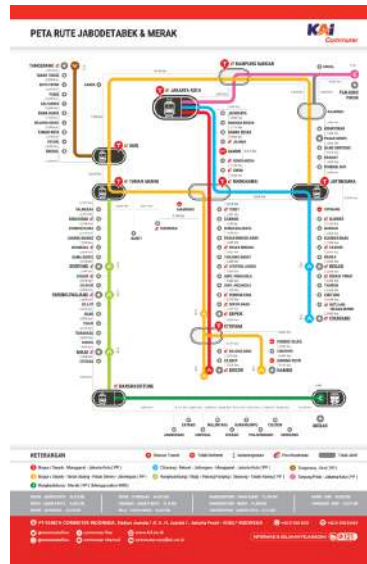
Musim kemarau di Jakarta Selatan biasanya antara bulan Mei dan September. Selama ini biasanya ada sedikit atau tidak ada curah hujan. Beberapa bulan mungkin hanya ada hujan atau gerimis sesekali. Curah hujan musiman di Jakarta Selatan bisa mencapai 50 mm per bulan. (bmet.go.id)

2) Musim Hujan

Musim hujan di Jakarta Selatan berlangsung dari Oktober hingga April. Selama waktu ini, curah hujan biasanya lebih tinggi dan intensitasnya dapat bervariasi. Bulan-bulan seperti Januari, Februari, dan Maret seringkali menjadi puncak musim hujan dan curah hujan. Saat musim hujan, curah hujan bisa mencapai lebih dari 200 mm per bulan di Jakarta Selatan. (bmet.go.id)

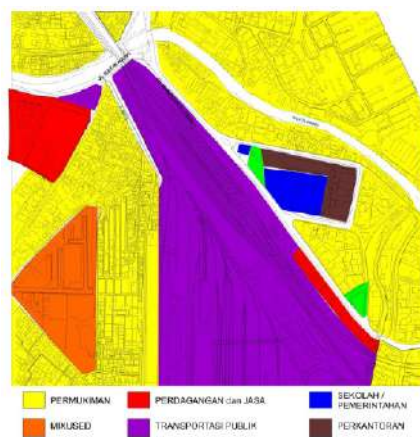
Aspek Penggunaan Lahan

Berlokasikan di Jalan Manggarai Utara, RT/RW 1/11, Kelurahan Manggarai, Kecamatan Tebet, Jakarta selatan. Stasiun Manggarai memiliki luas sekitar 2,47 ha dan merupakan salah satu stasiun dengan tingkat kesibukan tertinggi di Jakarta (Muhammad, 2022). Di desain sebagai kawasan transit yang akan dikembangkan menjadi kawasan TOD atau *Transit Oriented Development*, stasiun ini memiliki lokasi yang cukup strategis yaitu berbatasan dengan beberapa daerah di Jakarta seperti berbatasan dengan Jakarta Pusat dengan Jakarta Selatan dan Jakarta Pusat dengan Jakarta Timur. Memiliki 18 jalur aktif, Stasiun Manggarai memiliki 3 lantai yang melayani kereta api jarak jauh, KA Bandara, dan KRL Jabodetabek.



Gambar 5. Peta Commuter Line Jabodetabek
 Sumber : Akademi Kereta Api Lokal, 2022

Stasiun Manggarai umumnya ramai dilewati jalur kereta Jakarta-Bogor, menghubungkan Bogor-Tanah Abang, dan Tanah Abang-Bekasi. Stasiun Manggarai pun juga terkoneksi dengan transportasi umum lainnya seperti angkot dan bis transjakarta yang dilengkapi dengan halte terdekat yang berada didepan Stasiun Manggarai. Terminal tersebut ialah Terminal Manggarai. Dengan Terminal bus terdekat pun juga dapat diakses sekitar 500 meter atau 10-15 menit dari stasiun. Tentunya, dengan mudahnya aksesakan moda transportasi di Stasiun Manggarai maka dapat dikatakan bahwa konektivitas di stasiun tersebut cukup signifikan. Namun sayangnya dari segi penggunaan lahan, fungsi-fungsi akan adanya jalur pedestrian dan parkir yang layak di stasiun tersebut masih belum mudah diakses. Masih banyak pedagang kaki lima dan kendaraan bermotor yang saling menutupi jalur pedestrian yang ada. Hal ini tentunya lumrah dikarenakan sebagian besar kawasan didaerah tersebut didominasi oleh permukiman penduduk dan tentunya ramai akan kegiatan ekonomi dan social.



Gambar 6. Penggunaan Lahan Di Sekitar Stasiun Manggarai
 Sumber : Jayanti, 2017

Untuk kepadatan didalam stasiun, stasiun Manggarai memiliki rata-rata pengunjung harian sebesar 622.952 orang perhari dan memiliki luas 2,47 ha, stasiun ini memiliki rasio luasan 25 orang/m². Ini tentunya telah melampaui kapasitas kepadatan stasiun yaitu 2 orang/m² jika berjalan dan maksimal 5/m² jika sedang menunggu(Seriani, 2018).



Gambar 7. Kepadatan Pengunjung di Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Aspek Penggunaan Material

Sebagian besar pembangunan di Stasiun Manggarai menggunakan material prefabrikasi untuk meminimalisasi jumlah limbah yang dihasilkan dalam proses konstruksi. Hal tersebut dapat terlihat dari sambung-sambungan pada sisi atap, kolom, dan balok yang sebagian besar menggunakan metode rakit dan sambung. Dengan menggunakan material prefabrikasi tentunya akan menghemat biaya pembangunan, tidak mengganggu mobilitas, dan tentunya akan lebih konsisten akan kualitas serta kepresisian hasil konstruksi.



Gambar 8. Penggunaan Material di Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Teknologi dan Penggunaan Material

Teknologi pada Stasiun Manggarai dapat dilihat dari bentuk bangunan dan sistem struktur bangunannya. Stasiun Manggarai memiliki bentuk dinamis dan seimbang. Stasiun Manggarai memiliki struktur bangunan yang luas dan modern. Bangunan utama terdiri dari beberapa lantai dengan fasad yang terbuat dari beton dan kaca, pada bagian peron terdapat atap yang menjulang tinggi untuk melindungi penumpang dari cuaca panas atau hujan. Terdapat juga tangga dan eskalator untuk memudahkan akses penumpang untuk ke peron.

Secara keseluruhan, Stasiun Manggarai memiliki struktur yang modern dan lengkap untuk melayani kebutuhan transportasi kereta api di wilayah Jakarta dan sekitar.

Manajemen pembuangan sampah



Gambar 9. Tempat Sampah di Stasiun Manggarai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Stasiun manggarai sebagai salah satu stasiun terbesar di Jakarta dan stasiun dengan mobilitas yang tinggi, tentunya memerlukan manajemen pembuangan sampah yang baik agar dapat menjaga kebersihan lingkungan stasiun, dan memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Manajemen pembuangan sampah pada Stasiun Manggarai terbagi menjadi dua jenis pemilahan, yaitu pemilahan berdasarkan sampah daur ulang, kertas, toksik, dan residu, dan yang kedua berdasarkan sampah daur ulang dan non-daur ulang. Stasiun manggarai menyediakan tempat sampah yang cukup strategis dan tersebar di berbagai bagian stasiun, seperti peron, lobi, dan area tunggu.

Perlu juga adanya edukasi dan kesadaran lingkungan bagi pengguna stasiun tentang pentingnya membuang dan memilah jenis sampah dengan benar, dan kesadaran untuk menjaga kebersihan area stasiun.

KESIMPULAN

Stasiun Manggarai memiliki luas sekitar 2,47 ha dan merupakan salah satu stasiun dengan tingkat kesibukan tertinggi di Jakarta. Suhu harian rata-rata selama musim hujan dapat bervariasi antara 25 °C dan 29 °C. Pada Stasiun Manggarai, bangunan pada area peron kereta api cenderung dibuat terbuka, terutama pada area peron atas, sehingga konsep penghawaan alami terjadi cukup baik.

Di desain sebagai kawasan transit yang akan dikembangkan menjadi kawasan TOD atau Transit Oriented Development, stasiun ini memiliki lokasi yang cukup strategis yaitu berbatasan dengan beberapa daerah di Jakarta seperti berbatasan dengan Jakarta Pusat dengan Jakarta Selatan dan Jakarta Pusat dengan Jakarta Timur. Stasiun Manggarai pun juga terkoneksi dengan transportasi umum lainnya seperti angkot dan bis transjakarta yang dilengkapi dengan halte terdekat yang berada didepan Stasiun Manggarai. Untuk kepadatan didalam stasiun, stasiun Manggarai memiliki rata-rata pengunjung harian

sebesar 622.952 orang perhari dan memiliki luas 2,47 ha, stasiun ini memiliki rasio luasan 25 orang/m².

Bangunan utama Stasiun Manggarai terdiri dari beberapa lantai dengan fasad yang terbuat dari beton dan kaca, pada bagian peron terdapat atap yang menjulang tinggi untuk melindungi penumpang dari cuaca panas atau hujan. Secara keseluruhan, Stasiun Manggarai memiliki struktur yang modern dan lengkap untuk melayani kebutuhan transportasi kereta api di wilayah Jakarta dan sekitar.

Manajemen pembuangan sampah pada Stasiun Manggarai terbagi menjadi dua jenis pemilahan, yaitu pemilahan berdasarkan sampah daur ulang, kertas, toksik, dan residu, dan yang kedua berdasarkan sampah daur ulang dan non-daur ulang. Stasiun manggarai menyediakan tempat sampah yang cukup strategis dan tersebar di berbagai bagian stasiun, seperti peron, lobi, dan area tunggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji serta syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat serta nikmat-Nya, yang telah memberikan kami kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel berjudul “Analisis Prinsip Keberlanjutan dan Ketahanan Lingkungan Pada Stasiun Manggarai” yang disusun untuk mengikuti Paper Seminar Arsitektur Pertahanan 2023. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu meningkatkan kualitas penelitian penulis. Penulis berharap dapat terus berkontribusi pada artikel serta paper lainnya di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agra, Muhammad, dan. Vincent T. 2018. *Pengembangan Stasiun Pusat Regional di Manggarai – Jakarta Selatan*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Anggoro, Dwi. 2015. *Revitalisasi Stasiun Kereta Api Manggarai sebagai Pendukung Sistem Transportasi Terintegrasi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Bintang, Muhammad, dan Didit N. 2022. *Prinsip Keberlanjutan dan Ketahanan Lingkungan pada Rumah Tongkonan Toraja*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya
- Chimaidy, Adib. 2017. *Analisa Perbandingan Penggunaan lampu TL, CFL, dan Lampu LED*. Institut Sains Dan Teknologi Nasional: Jakarta Selatan
- Fildzah, Adjrina., Paramita R., dan Hakimatul M. 2022. *Analisa Perbandingan Kajian Aksesibilitas dan Konektivitas Stasiun Transit KRL Manggarai dan Depok terhadap Jalur KRL Regional Jakarta-Depok*. Universitas Sebelas Maret: Surakarta
- Jayanti, T.B. (2017) ‘Kajian Eksisting Kawasan Stasiun Manggarai terhadap Rencana Penataan Kawasan Berbasis TOD’, pp. E007-E014. Available at: <https://doi.org/10.32315/ti.6.e007>
- Meutia, Wita, dan Erma Y. 2019. *Analisa Kinerja Fasilitas Pelayanan Stasiun Manggarai Terhadap Kepuasan Penumpang*. Teknik Sipil Universitas Pancasila: Jakarta
- Muhammad, A. (2022) Sekitar 622.952 Penumpang KRL Padati Stasiun Manggarai per Hari Kerja - Bagian all. Available at: <https://www.idxchannel.com/economics/sekitar-622952-penumpang-krl-padati-stasiun-manggarai-per-hari-kerja/all> (Accessed: 20 June 2023).

- Puspa, Gita, Titin O., dan Nilam T. 2022. *Evaluasi Kinerja Stasiun Manggarai Akibat Perubahan Jalur Transit Terhadap Kepuasan Penumpang*. Universitas Persada Indonesia: Jakarta.
- Seriani, S. (2018) *Crowd management on metro station platforms*. University College London
- Sony, Mario., Septiana R., dan Ismu H. 2020. *Faktor-Faktor Pemilihan Moda Antara Kendaraan Pribadi dan Kereta Commuter Line Rute Bekasi-Jakarta*. Institut Universitas Brawijaya: Malang