

## **ABSTRACT**

*MRT station at Lempuyangan, Yogyakarta is designed for transportation and public space by optimizing the passive design principle as well as solar energy harvesting.*

*Design methods that used in the design of the MRT station was divided into several stages. First determine the design issues, at this stage finding design issues that related with environmental, building energy, and social issues . The second stage is a problem finding. This stage generate design problems parameter that included passive strategies, independent energy provider, and public spaces. The third stage is the solving of the problem, in this stage, synthesizing the design parameters and design quality are done. The components of synthesis are consist with : spatial pattern, mass composition, facades, structures, technology and the building landscape. The fourth stage is the design testing which through logic test (mathematical calculations, ecotect software applications and questionnaires). And the fifth stage is designing the DED which has passed the test design.*

*The Design of MRT station building contain 3 (three) stories. Which the orientation of the mass of the building facing toward the sun's heat radiation that comes from Northwest. MRT station building top use a curved roof that applied photovoltaic cells to harvest solar energy as a clean energy. The building envelope implementing the louvre in order to maximize passive cooling and lighting.*

*Based on the evaluation, the MRT station have been reach it thermal comfort. With an area of 2.249 m<sup>3</sup> openings must be provided, which the design meets the standards reached 8.096 m<sup>3</sup> total area of openings. The testing that related to natural lighting can be known through ecotect software, it is known that the incoming light is reflected light with illumination intensity of 45-60%. The use of photovoltaic cells has cover the 100% energy needs of the building.*

***Keyword : MRT station, photovoltaic, passive design, green energy, public space***

## ABSTRAK

Tujuan perancangan stasiun MRT di Lempuyangan, Yogyakarta adalah sebagai fungsi sarana transportasi dan ruang publik, dengan mengoptimalkan prinsip desain pasif bangunan sekaligus memanen radiasi panas matahari.

Metode perancangan yang digunakan dalam perancangan stasiun MRT ini terbagi kedalam beberapa tahapan. Pertama menentukan isu perancangan, yang meliputi isu lingkungan, isu energi bangunan, dan isu sosial. Tahap kedua adalah penelusuran masalah. Pada tahap ini dihasilkan parameter permasalahan desain yang meliputi pasif strategi, energi mandiri, dan ruang publik. Tahap ketiga adalah penyelesaian masalah. Tahap ini adalah tahap antara parameter desain dan kualitas desain yang memiliki komponen-komponennya diantaranya : tata ruang, gubahan massa dan fasad, struktur dan teknologi, dan lansekap bangunan. Tahap keempat adalah pengujian desain yaitu melalui pengujian *logic* (perhitungan matematis, aplikasi *software ecotect*, dan kuisioner). Dan tahap kelima merupakan perancangan DED yang telah lolos uji desain.

Hasil rancangan bangunan stasiun MRT adalah terdiri dari 3 (tiga) lantai. Dengan orientasi massa bangunan menghadap arah datang radiasi panas matahari yaitu Barat Laut. Dengan *toping* bangunan menggunakan atap lengkung, yang di pasang *sel photovoltaic* guna memanen tenaga matahari sebagai energi bersih yang digunakan kedalam bangunan stasiun MRT. Selimut bangunan menerapkan kisi-kisi guna memaksimalkan penghawaan dan pencahayaan pasif.

Berdasarkan hasil evaluasi, stasiun MRT telah memiliki nyaman termal. Dengan luasan bukaan yang harus disediakan  $2.249\text{m}^3$  yang telah memenuhi standar total luas bukaan mencapai  $8.096\text{m}^3$ . Pengujian terkait pencahayaan alami dapat diketahui melalui *software ecotect*, diketahui bahwa cahaya yang masuk merupakan cahaya pantul dengan intensitas pencahayaan 45-60%. Penggunaan *sel photovoltaic* dapat menutupi kebutuhan energi operasional bangunan secara 100%.

**Katakunci : Stasiun MRT, sel photovoltaic, desain pasif, energi bersih, ruang publik**