

RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK SIMULASI UNTUK PERANCANGAN SISTEM PEMANAS AIR TENAGA PANAS MATAHARI BERBASIS ANDROID

Oleh

Rian Mumtaz

14/367454/TK/42517

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 11 Desember 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Dalam perencanaan pemasangan sistem pemanas air tenaga panas matahari di suatu lokasi, perlu adanya studi kelayakan dari sisi sumbangan energi yang mampu diberikan oleh sistem tersebut terhadap beban energi yang dibutuhkan oleh calon panggunanya. Studi kelayakan ini dapat dilakukan dengan cara menyimulasikan rancangan sistem menggunakan perangkat lunak komputer.

Sudah banyak perangkat lunak yang beredar di pasaran, baik dalam versi berbayar maupun gratis, yang mampu menyimulasikan sistem pemanas air tenaga panas matahari, tetapi tidak disertai dengan fasilitas perancangan model kolektor panas. Hal tersebut membuat pekerjaan menjadi kurang efisien karena pengguna harus berpindah-pindah dari suatu perangkat lunak simulasi sistem ke perangkat lunak simulasi perancangan kolektor jika ingin menggunakan model kolektor dengan kriteria khusus yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu perangkat lunak untuk simulasi sistem pemanas air tenaga panas matahari berikut dengan fasilitas perancangan model kolektor panas sehingga proses perancangan sistem menjadi lebih efisien dan pengaruh model kolektor, yang merupakan hasil rancangan secara mandiri, terhadap suatu sistem pemanas air dapat disimulasikan dan diketahui secara cepat.

Hasil perhitungan perangkat lunak yang dibangun pada penelitian ini dibandingkan dengan RETScreen Expert dimana didapatkan selisih pada rentang (1,08 – 8,02)%. Hasil perhitungan fasilitas perancangan model kolektor dibandingkan dengan KOLEKTOR 2.2, dimana didapatkan selisih rata-rata 8,43% untuk variabel $F_R(\tau\alpha)_n$ dan 10,01% untuk variabel $F_R U_c$, dan *test report*, 3,94% untuk variabel $F_R(\tau\alpha)_n$ dan 19,79% untuk variabel $F_R U_c$.

Kata kunci: Perangkat Lunak Berbasis Android, Sistem Pemanas Air Tenaga Panas Matahari, Perancangan Model Kolektor.

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Sihana

Pembimbing Pendamping : Ir. Agus Arif, M.T.

THE DEVELOPMENT OF SOLAR WATER HEATING SYSTEM DESIGNING SOFTWARE BASED ON ANDROID MOBILE DEVICE PLATFORM

by

Rian Mumtaz

14/367454/TK/42517

Submitted to Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 11, 2018
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Before installing a solar water heating system, it is important to assess the designed system's energy balance so it will satisfy the user's needs. One way to assess the energy feasibility of a solar water heating system is by using a software to calculate the solar fraction of the designed system.

There are many software dedicated to design a solar water heating system but none of them have the function allowing users to design their own collector model. Normally, users have to design a collector model using another software dedicated to designing a collector model before using said model to design a solar water heating system. This approach is less efficient than one proposed in this study.

The purpose of this study is to develop a solar water heating system designer with a function that allows users to design their own collector model. With this software, the influence of a collector model on a solar water heating system performance can be known more quickly so the solar water heating system designing process can be more efficient.

The calculation results of the software developed in this study is compared to RETScreen Expert's results. It is found the averaged differences between the created software and RETScreen Expert's results range from 1.08% to 8.02%. The calculation results of the collector model designing function is compared to the KOLEKTOR 2.2's results, where the averaged differences are found to be 8.43% for $F_R(\tau\alpha)_n$ and 10.01% for $F_R U_c$. When compared to test reports of some branded collectors, it is found the averaged differences are 3.94% for $F_R(\tau\alpha)_n$ and 19.79% for $F_R U_c$.

Keywords: Android Based Software, Solar Water Heating System, Collector Model Designing.

Supervisor : Dr.-Ing. Sihana

Co-supervisor : Ir. Agus Arif, M.T.