



# RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK PENCOCOKAN LOKASI-TURBIN ANGIN

oleh

Petrus Diyos Widhi Prasetya  
17/410191/TK/45548

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 April 2022  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

## INTISARI

Pencocokan lokasi-turbin angin adalah prosedur yang penting dilakukan sebelum pemasangan turbin angin dilakukan di suatu lokasi. Pencocokan lokasi-turbin angin dilakukan agar turbin angin yang nantinya dipasang cocok dengan karakteristik angin di lokasi tersebut. Namun, proses tersebut melibatkan perhitungan yang intensif dan berulang. Banyaknya perhitungan yang harus dilakukan juga membuat proses pencocokan lokasi-turbin angin menjadi proses yang cukup lama. Walaupun demikian, pencocokan lokasi-turbin angin merupakan suatu proses yang bersifat prosedural. Hal tersebut memungkinkan prosedur tersebut dituangkan ke dalam bentuk program komputer.

Pada pekerjaan ini, dikembangkan suatu perangkat lunak yang secara khusus melakukan prosedur pencocokan lokasi-turbin angin. Perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python. Data kecepatan angin dan data spesifikasi turbin yang menjadi masukan dalam prosedur pencocokan lokasi-turbin angin didapatkan dari situs NASA dan situs *wind turbine models* secara berurutan. Digunakan parameter faktor kapasitas untuk mengukur kecocokan turbin angin dengan lokasi. Suatu turbin angin dikatakan semakin cocok dengan lokasi apabila faktor kapasitas yang dimiliki semakin tinggi. Energi tuai tahunan dari turbin angin turut dihitung sebagai parameter pelengkap untuk menggambarkan kinerja komparatif suatu turbin relatif terhadap turbin lainnya.

Perangkat lunak yang dikembangkan untuk melakukan prosedur pencocokan lokasi-turbin angin berhasil dibuat. Kebenaran dari setiap prosedur yang dilakukan perangkat lunak juga berhasil diverifikasi. Perangkat lunak yang telah dikembangkan juga mengurangi jumlah pekerjaan yang dilakukan manusia ketika melakukan prosedur pencocokan lokasi-turbin angin.

**Kata kunci:** *pencocokan lokasi-turbin angin, faktor kapasitas, turbin angin.*

Pembimbing Utama: Ir. Kutut Suryopratomo M.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping: Ir. Agus Arif M.T.



# DESIGN OF A WIND TURBINE-SITE MATCHING SOFTWARE

by

Petrus Diyos Widhi Prasetya  
17/410191/TK/45548

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 20, 2022  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

## ABSTRACT

Wind turbine-site matching is an essential procedure accomplished before installing a wind turbine in a specific location. Wind turbine-site matching needs to be done to match the installed wind turbine with the location's wind speed characteristic. Unfortunately, intense and repetitive calculations are involved during the process. This means that the matching process will be time-consuming. Nevertheless, wind turbine-site matching is a procedural process, which means, it is possible to automate the procedure using computer programming.

In this work, a computer application that focuses primarily on doing the wind turbine-site matching procedure was developed. The developed software was written with Python programming language. Wind speed data and turbine specification data used as the input for the matching procedure were obtained from NASA's website and wind turbine models website, respectively. Capacity factor was used as the parameter to measure how much the wind turbine and the site match. A wind turbine is said to have better matching to the site if it has a higher capacity factor. Yearly energy output was also calculated as a complementary parameter to represent comparative performance of a wind turbine relative to others.

The software developed to focus primarily on the wind turbine-site matching had been successfully made. The correctness of each procedure done by the software had been verified. The developed software also reduces the human effort needed to do the wind turbine-site matching procedure.

**Keywords:** *wind turbine-site matching, capacity factor, wind turbine.*

Supervisor: Ir. Kutut Suryopratomo M.T., M.Sc.  
Co-supervisor: Ir. Agus Arif M.T.

