

Aplikasi Metode Weibull Distribution, FMEA, FTA, dan RBD pada Penilaian Keandalan (Reliability Assessment) pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi = Application of Weibull Distribution, FMEA, FTA, and RBD Methods in Reliability Assessment of Geothermal Power Plants

Muhammad Kautsar Khalifatullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524809&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi listrik dari segi ketersediaan, kapasitas, dan energi meningkat sangat tinggi seiring dengan rencana perkembangan dari sebuah negara. Energi panas bumi merupakan salah satu sumber energi bersih dan rendah karbon yang dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik dengan menggunakan teknologi konversi energi (PLTP). Namun, penelitian yang membahas tentang PLTP sendiri masih belum banyak terkhusus yang membahas penilaian keandalan (reliability assessment). Penilaian Keandalan menjadi hal sangat penting untuk menjamin operasi yang optimal dan pemeliharaan yang efektif. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil dari nilai keandalan aktual yang mengacu pada data kegagalan sebuah PLTP dengan menggunakan beberapa metodologi yang berguna untuk menjadi sebuah acuan dalam mengoptimalkan kinerja dari operasi dan pemeliharaan PLTP. Penelitian mengkombinasikan beberapa metodologi (Weibull Distribution, FMEA, FTA, dan RBD) dalam prosesnya. Dari setiap metodologi akan mempengaruhi metodologi selanjutnya sehingga dapat dijadikan menjadi satu kesatuan metodologi dalam mendapatkan nilai keandalan dari PLTP. Metode Weibull Distribution menghasilkan nilai reliabilitas sebesar 0,315 atau setara dengan 31,5%. Metode FMEA menunjukkan bahwa hasil perhitungan yang perlu dijadikan acuan pada proses operasi dan pemeliharaan terdapat pada sistem Turbin dan Perangkat Lainnya. Sedangkan pada metode FTA-RBD menghasilkan nilai keandalan sebesar 0,435 atau setara dengan 43,5%. Perbedaan hasil nilai dikarenakan pada metode Weibull berfokus pada keseluruhan PLTP sedangkan pada metode FTA-RBD memiliki fokus kepada sistem yang terdapat pada PLTP. Setiap metode memberikan hasil yang berbeda - beda menyesuaikan dengan data kegagalan yang telah didapatkan dan pengolahan data yang dilakukan. Sehingga, setiap metode dapat dikembangkan agar menjadi sebuah metodologi yang baru atau dapat mengkombinasikan setiap metode untuk mendapatkan nilai yang aktual.

.....The need for electrical energy in terms of availability, capacity, and energy increases very high along with the development plan of a country. Geothermal energy is one of the clean and low-carbon energy sources that can be utilized for electricity using energy conversion technology (PLTP). However, there are still not many studies that discuss PLTP itself, especially those that discuss reliability assessment. Reliability assessment is very important to ensure optimal operation and effective maintenance. So, this research aims to get the results of the actual reliability value that refers to the failure data of a GPP by using several methodologies that are useful to be a reference in optimizing the performance of PLTP operations and maintenance. The research combines several methodologies (Weibull Distribution, FMEA, FTA, and RBD) in the process. Each methodology will affect the next methodology so that it can be used as a unified methodology in obtaining the reliability value of GPP. Weibull Distribution method produces a reliability value of 0.315 or equivalent to 31.5%. The FMEA method shows that the calculation results that need to be used as a reference in the operation and maintenance process are in the Turbine and Other Devices system.

While the FTA-RBD method produces a reliability value of 0.435 or equivalent to 43.5%. The difference in value results is because the Weibull method focuses on the entire GPP while the FTA-RBD method focuses on the system contained in the PLTP. Each method provides different results according to the failure data that has been obtained and the data processing performed. So, each method can be developed into a new methodology or can combine each method to get the actual value.