

Studi desain eksperimen taguchi pada proses laminasi ekstruksi untuk optimasi kekuatan ikatan dengan menggunakan model jaringan syaraf tiruan

Intan Nirwani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20250014&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan kualitas produk adalah salah satu aspek yang akan memuaskan pelanggan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas produk adalah dengan mengoptimasi hasil keluaran proses. Metode Taguchi telah menjadi metode yang memimpin rekayasa kualitas untuk optimasi proses. S/N Ratio yang digunakan oleh metode ini merepresentasikan efek faktorial dari variabel terkendali pada hasil keluaran, dan juga mempertimbangkan faktor pengganggu.

Penelitian ini menggambarkan sebuah pendekatan berdasarkan desain eksperimental Taguchi untuk memprediksi parameter-parameter optimum proses pada proses laminasi ekstrusi dan meramalkan respons kualitas dari kombinasi parameter-parameter proses menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan data historis proses, yang dikumpulkan selama produksi normal.

Jaringan Syaraf Tiruan adalah sebuah teknologi penting dari Intelegensi Tiruan yang mana telah banyak digunakan untuk memonitor proses manufaktur melalui pengenalan pola hasil keluaran. Jaringan Syaraf Tiruan dilatih dengan menggunakan data historis untuk memodelkan proses aktual, sehingga model ini dapat mengestimasi respons kualitas untuk penyetelan eksperimen. Kombinasi pendekatan ini mampu mengidentifikasi penyetelan parameterparameter penting untuk menjamin peningkatan proses. Sebuah studi kasus mengilustrasikan pendekatan ini, menggunakan data produksi aktual dari mesin laminasi ekstrusi pada pabrik pembuat kemasan dengan kekuatan ikatan sebagai respons kualitas yang akan dioptimasi.

Hasil dari studi kasus ini membuktikan bahwa pendekatan ini dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman proses dan mengidentifikasi faktor-faktor signifikan. Batasan yang paling signifikan dari pendekatan ini ada pada ketersediaan data proses; bagaimanapun juga pengusaha pabrik dapat menggunakan pendekatan ini untuk mengoptimasi proses produksi tanpa eksperimen yang mahal dan memakan waktu.

<hr>The increased quality of a product is one of the main aspects that will satisfy customer. One way to improve the quality of a product is to optimize the process output. The Taguchi Method has been a leading tool in quality engineering for process optimization. The S/N ratio as utilized in this method represents the factorial effects of control variables to outputs while also taking noise factors into consideration.

This research paper describes an approach based on Taguchi experimental design to predict the optimum process parameters in extrusion laminating process and forecasts the responses at these parameters using Neural Networks (NN) with historical process data, collected during normal production.

NN are an important technology of Artificial Intelligence which have been widely used for manufacturing process monitor using output pattern recognition. NN is trained by using historical data in order to model the actual process, so that the model is able to estimate process response for the experimental settings. This combination approach identifies the important factor settings to ensure the process improvement. A case study illustrates this approach, using real production data from the laminating machine in a packaging plant with bonding strength as the quality response to be optimized.

The result proved that this technique can be used to gain process understanding and identify significant

factors. The most significant limitation of this technique relies on process data availability; however manufacturers may use this technique to optimize processes without expensive and time-consuming experimentation.