

PROTOTIPE ALAT PRES PAPAN PARTIKEL DARI LIMBAH SERBUK KAYU BERBASIS MIKROKONTROLER

ABSTRAK

Prototipe alat pres untuk papan partikel dirancang dengan menggabungkan komponen mekanik dan elektronik secara sinergis. Mikrokontroler Arduino Uno digunakan sebagai pengontrol utama yang menjalankan proses pengepresan secara otomatis. Proses ini mengandalkan sensor load cell untuk memantau tekanan secara langsung, sehingga papan partikel dapat dibuat dengan ketebalan dan kualitas yang sesuai dengan parameter yang ditetapkan. Selain itu, alat ini dilengkapi layar LCD I2C yang menampilkan status pengepresan secara real-time, memudahkan pengguna dalam memantau dan memastikan proses berlangsung sesuai spesifikasi. Uji coba dilakukan untuk mengevaluasi kualitas papan partikel berdasarkan variasi rasio serbuk kayu dan lem. Pada percobaan pertama, rasio 75% serbuk kayu (75 gram) dan 25% lem (25 gram) menghasilkan papan dengan ketebalan 12 mm, namun memiliki tekstur yang mudah rapuh dan daya tahan terhadap kelembapan yang sangat rendah. Percobaan kedua, dengan rasio 50% serbuk kayu (50 gram) dan 50% lem (50 gram), menghasilkan papan dengan ketebalan 8 mm, kualitas daya rekat lebih baik, dan ketebalan yang lebih seragam, tetapi tetap memiliki kelemahan dalam ketahanan terhadap kelembapan. Percobaan ketiga, yang menggunakan rasio 25% serbuk kayu (25 gram) dan 75% lem (75 gram), menghasilkan papan dengan ketebalan 4 mm. Hasilnya menunjukkan daya rekat yang sangat baik dan daya tahan terhadap kelembapan yang tinggi, meskipun kekuatan tekanannya lebih rendah. Alat ini berhasil beroperasi sesuai perancangan, menghasilkan papan partikel dengan kualitas yang dapat disesuaikan kebutuhan. Penelitian ini membuktikan bahwa alat pres berbasis mikrokontroler mampu menjadi solusi efektif dalam memanfaatkan limbah serbuk kayu secara efisien, mendukung konsep ekonomi sirkular, dan menghasilkan produk yang bermanfaat.

Kata Kunci: *papan partikel, serbuk kayu, mikrokontroler, Arduino Uno, alat pres.*

PROTOTYPE OF MICROCONTROLLER BASED PARTICLE BOARD PRESS FROM WOOD POWDER WASTE

ABSTRACT

The prototype press for particle board was designed by combining mechanical and electronic components synergistically. The Arduino Uno microcontroller is used as the main controller which carries out the pressing process automatically. This process relies on load cell sensors to monitor pressure directly, so that particle board can be made with thickness and quality according to the specified parameters. In addition, this tool is equipped with an I2C LCD screen that displays pressing status in real-time, making it easier for users to monitor and ensure the process is taking place according to specifications. Trials were carried out to evaluate the quality of particle board based on variations in the ratio of sawdust and glue. In the first experiment, the ratio of 75% sawdust (75 grams) and 25% glue (25 grams) produced a board with a thickness of 12 mm, but had a texture that was easily brittle and had very low resistance to moisture. The second experiment, with a ratio of 50% sawdust (50 grams) and 50% glue (50 grams), produced a board with a thickness of 8 mm, better adhesion quality, and a more uniform thickness, but still had weaknesses in resistance to moisture. The third experiment, which used a ratio of 25% sawdust (25 grams) and 75% glue (75 grams), produced a board with a thickness of 4 mm. The results show excellent adhesion and high moisture resistance, although the compressive strength is lower. This tool successfully operates according to design, producing particle board with quality that can be adjusted to your needs. This research proves that a microcontroller-based press can be an effective solution for utilizing sawdust waste efficiently, supporting the circular economy concept, and producing useful products.

Keywords: *particle board, sawdust, microcontroller, Arduino Uno, tool press.*