

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Ramadani
NPM : 062330200341
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Produksi Perhiasan dalam
Proses Rolling (Proses Pembuatan)

(2026: xiii + 49 Halaman, 28 Gambar, 8 Tabel + 12 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin Two High Rolling Mill sebagai alat bantu produksi perhiasan guna meningkatkan efisiensi proses pengerolan serta menghasilkan ketebalan material yang lebih seragam dan sesuai dengan kebutuhan proses manufaktur. Pada proses produksi perhiasan, pengerolan secara manual masih memiliki beberapa kendala, seperti ketebalan material yang kurang konsisten, waktu pengerjaan yang relatif lama, dan ketergantungan terhadap keterampilan operator. Oleh karena itu, diperlukan suatu mesin rolling yang mampu memberikan hasil pengerolan yang lebih presisi, stabil, dan mudah dioperasikan. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, identifikasi kebutuhan, perancangan menggunakan perangkat lunak SolidWorks, perhitungan teknik yang mencakup analisis gaya pengerolan, torsi, daya, serta analisis kekuatan rangka, dilanjutkan dengan proses manufaktur, perakitan komponen, dan pengujian kinerja mesin. Berdasarkan hasil perhitungan teknik diperoleh gaya rolling sebesar 67,32 kN, torsi roll sebesar 251,78 N·m, daya roll sebesar 460,76 W, dan kebutuhan daya motor sebesar 511,96 W. Hasil tersebut menunjukkan bahwa motor listrik 1 HP memiliki kapasitas daya yang lebih besar dibandingkan kebutuhan sistem sehingga mampu mengoperasikan mesin dengan cadangan daya sekitar 31,4%. Analisis kekuatan rangka menunjukkan faktor keamanan sebesar 21,20, yang menandakan bahwa struktur rangka berada dalam kondisi aman untuk menerima beban kerja selama proses pengerolan. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa mesin dapat beroperasi dengan baik, sistem transmisi bekerja secara optimal, dan proses pengerolan menghasilkan material dengan ketebalan yang lebih seragam dibandingkan metode manual.

Kata Kunci: Two High Rolling Mill, pengerolan logam, produksi perhiasan, transmisi daya, perancangan mesin.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A JEWELRY PRODUCTION AID (MAKING PROCESS)

(2026: xiii + 49 pp. + 28 Figures + 8 Tables + 12 Attachments)

Ramadani

NPM.062330200341

DIPLOMA THREE MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This research aims to design and build a Two High Rolling Mill machine as a jewelry production tool to improve the efficiency of the rolling process and produce a more uniform material thickness and in accordance with the needs of the manufacturing process. In the jewelry production process, manual rolling still has several obstacles, such as inconsistent material thickness, relatively long processing time, and dependence on operator skills. Therefore, a rolling machine is needed that is able to provide rolling results that are more precise, stable, and easy to operate. The research methods used include literature studies, identification of needs, design using SolidWorks software, engineering calculations that include analysis of rolling force, torque, power, and frame strength analysis, followed by the manufacturing process, component assembly, and machine performance testing. Based on the results of engineering calculations, the rolling force is 67.32 kN, roll torque is 251.78 N m, roll power is 460.76 W, and motor power requirements are 511.96 W. These results indicate that a 1 HP electric motor has a greater power capacity than the system requirements so that it is able to operate the machine with a power reserve of approximately 31.4%. The frame strength analysis showed a safety factor of 21.20, indicating that the frame structure is safe to withstand the workload during the rolling process. Test results also demonstrated that the machine operated well, the transmission system functioned optimally, and the rolling process produced material with a more uniform thickness compared to manual methods.

Keywords: Two-High Rolling Mill, metal rolling, jewelry production, power transmission, machine design.