ABSTRAK

Kouta Faiz Halimi 2026. Perencanaan Konstruksi Mesin *Powder Coating Dengan Sistem Conveyor Rel Mobile Otomatis*. Laporan Tugas Akhir Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT

Powder coating merupakan salah satu metode finishing permukaan logam yang digunakan untuk menghasilkan lapisan yang baik dan tahan lama. Dalam penerapannya, diperlukan konstruksi mesin yang kuat, stabil, efisien, serta mudah dipindahkan. Oleh karena itu, tugas akhir ini membahas perencanaan konstruksi mesin powder coating dengan sistem conveyor rel mobile otomatis. Tujuan perencanaan ini adalah menentukan konstruksi, material, pembebanan, dan ukuran rangka yang sesuai dengan kebutuhan mesin.

Metodologi yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan dan pemodelan menggunakan perangkat lunak CAD, pemilihan material, proses pembuatan dan perakitan komponen, serta perhitungan kekuatan konstruksi. Perhitungan meliputi sambungan las, mur dan baut, reaksi tumpuan, momen, serta pembebanan pada beberapa bagian rangka.

Hasil perencanaan menghasilkan konstruksi mesin dengan dimensi 2270 mm × 1400 mm × 1800 mm menggunakan besi siku sebagai material rangka. Sambungan konstruksi menggunakan las listrik dan mur baut M6 × 30 mm. Analisis pembebanan dilakukan dengan beban hingga 235 kg untuk mengetahui reaksi tumpuan dan momen pada rangka.

Kata kunci: *Powder coating, conveyor rel mobile, konstruksi mesin, pembebanan, rangka*.

ABSTRAC

Kouta Faiz Halimi. 2026. Construction Design of a Powder Coating Machine with an Automatic Mobile Rail Conveyor System. Final Project Report. Faculty of Industrial Technology, Diploma III Mechanical Engineering, National Institute of Technology Malang. Supervisor: Dr. Ir. Aladin Eko Purkuncoro, S.T., M.T.

Powder coating is one of the surface finishing methods used for metal surfaces to produce a good-quality and durable coating. In its application, a machine structure that is strong, stable, efficient, and easy to move is required. Therefore, this final project discusses the structural design of an automatic mobile powder coating machine equipped with a mobile rail conveyor system. The purpose of this design is to determine the appropriate construction, materials, loading, and frame dimensions according to the machine requirements.

The methodology used includes literature studies, design and modeling using CAD software, material selection, component manufacturing and assembly processes, and structural strength calculations. The calculations include welded joints, nuts and bolts, support reactions, bending moments, and loading on several parts of the frame.

The design results in a machine structure with dimensions of 2270 mm × 1400 mm × 1800 mm, using angle steel as the frame material. The structural connections use electric welding and M6 × 30 mm nuts and bolts. Loading analysis was conducted with a load of up to 235 kg to determine the support reactions and bending moments in the frame.

Keywords: *Powder coating, mobile rail conveyor, machine construction, loading, frame.*