

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Daniel Sinambela
NPM : 062330200270
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi
(Proses Pembuatan)

(2025: xii + 92 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel + 6 Lampiran)

Perkembangan teknologi dalam bidang pengolahan pangan mendorong terciptanya alat yang dapat mempermudah pekerjaan manusia, salah satunya pada proses pemotongan tulang sapi. Proses pemotongan secara konvensional atau manual menggunakan kapak maupun parang membutuhkan tenaga fisik yang besar, waktu pengerjaan yang relatif lama, serta memiliki risiko tinggi terhadap keselamatan dan kecelakaan kerja. Selain itu, hasil potongan yang diperoleh secara manual cenderung tidak seragam, kurang rapi, dan tidak teratur. Laporan Akhir ini membahas mengenai proses pembuatan alat pemotong tulang sapi yang dirancang secara ergonomis dengan memanfaatkan motor listrik sebagai sumber penggerak utamanya demi mewujudkan proses manufaktur yang cepat, efektif, dan aman. Alat ini dikonstruksi menggunakan rangka kokoh dari material besi siku berukuran 40 mm × 40 mm, serta meja kerja berbasis plat stainless steel yang higienis untuk pengolahan bahan pangan. Sistem transmisi daya alat ini mengintegrasikan motor listrik 1 Phase 2 HP dengan kecepatan putaran 1400 rpm, yang kemudian diteruskan melalui kombinasi dua buah pulley cast iron berdiameter 3 inci dan dua buah sabuk (V-belt) tipe A menuju poros penggerak utama ST 60 berdiameter 22 mm dan mata pisau pemotong stainless steel berukuran 25 cm. Melalui metode rancang bangun ini, meliputi perhitungan pembubutan poros selama 1,36 menit, proses pengerindaan besi siku selama 33 menit dengan konsumsi energi 0,26 kWh, proses pengeboran 40 lubang selama 5 menit, hingga proses pengelasan SMAW selama 37,2 menit dengan konsumsi 16 batang elektroda E6013. Guna meningkatkan aspek keselamatan, alat ini berhasil dilengkapi dengan fitur pelindung berupa plat meja sliding, mekanisme pendorong tulang mekanis, serta mistar ukur pembatas. Hasil perancangan dan manufaktur menunjukkan bahwa alat pemotong tulang sapi ini mampu beroperasi secara stabil tanpa menimbulkan tingkat kebisingan yang berlebih, meminimalkan kontak fisik langsung tangan operator dengan mata pisau, meningkatkan efisiensi kerja, serta memastikan ketebalan hasil pemotongan tulang sapi menjadi jauh lebih rapi, konsisten, dan seragam dibandingkan dengan metode manual tradisional.

Kata Kunci: alat pemotong tulang sapi, motor listrik, sistem pulley, efisiensi

ABSTRACT

Nama : Daniel Sinambela
NPM : 062330200270
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Mechanical Engineering
Judul Laporan Akhir : *Design And Development Of A Beef Bone Cutting Machine (Making Process)*

(2025: xii + 92 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel + 6 Lampiran)

Technological advancements in the food processing sector have encouraged the development of tools that can simplify human work, one of which is the process of cutting beef bones. The conventional or manual cutting method using axes or machetes requires considerable physical effort, takes a long time, and carries a high risk of workplace accidents. Furthermore, manual cuts tend to be non-uniform, untidy, and irregular. This Final Report discusses the fabrication process of a beef bone cutting machine designed ergonomically by utilizing an electric motor as the main driving force to realize a fast, effective, and safe manufacturing process. This machine is constructed using a sturdy frame made of 40 mm × 40 mm angle iron and a hygienic stainless steel sheet-based workbench suitable for food processing. The power transmission system integrates a 1-Phase 2 HP electric motor with a rotational speed of 1400 rpm, which is transmitted through a combination of two 3-inch cast iron pulleys and two A-type V-belts to the ST 60 main drive shaft with a diameter of 22 mm and a 25 cm stainless steel cutting blade. Through this design and development method, a series of comprehensive machining process calculations were conducted, including a shaft turning time of 1.36 minutes, an angle iron grinding process of 33 minutes with 0.26 kWh energy consumption, a drilling process for 40 holes taking 5 minutes, and an SMAW welding process for 37.2 minutes utilizing 16 pieces of E6013 electrodes. To enhance safety aspects, the machine is successfully equipped with protective features, including a sliding table plate, a mechanical bone pusher mechanism, and a boundary measuring ruler. The design and manufacturing results demonstrate that this beef bone cutting machine is capable of operating stably without producing excessive noise levels, minimizing direct physical contact between the operator's hands and the cutting blade, improving work efficiency, and ensuring that the thickness of the beef bone cuts becomes significantly neater, more consistent, and uniform compared to traditional manual methods.

Keywords: beef bone cutting machine, electric motor, pulley system, work efficiency