ABSTRAK

Nama Mahasiswa	:	Mgs. Ahmad Faiz Fikri
NPM	:	062330200427
Jurusan		Teknik Mesin
Program Studi	:	Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir	:	Rancang Bangun Alat Bantu Pembuat Sudut Pada Material Pipa (Proses Pembuatan)

(2026: xv + 75 Halaman, 43 Gambar, 7 Tabel + 7 Lampiran)

Perkembangan teknologi di bidang manufaktur menuntut proses kerja yang lebih efektif, efisien, dan presisi, khususnya dalam proses pemotongan material pipa. Pada praktiknya, pembuatan sudut pada pipa masih banyak dilakukan secara manual menggunakan gerinda tangan. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan, seperti hasil pemotongan yang kurang presisi, ketidakkonsistenan bentuk potongan, waktu pengerjaan yang relatif lama, serta ketergantungan terhadap keterampilan operator. Selain itu, penggunaan peralatan secara manual juga berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja apabila tidak dilakukan dengan prosedur yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu yang dapat mendukung proses pemotongan sudut pipa agar lebih terarah, stabil, dan konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat bantu pembuat sudut pada material pipa guna meningkatkan kualitas hasil pemotongan serta efisiensi proses pengerjaan. Alat ini dirancang untuk memproses pipa baja karbon rendah ASTM A36 dengan diameter maksimal 1 inch dan ketebalan 2 mm. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan alat, proses pembuatan komponen, perakitan, dan pengujian alat. Komponen utama alat terdiri dari sistem penjepit pipa untuk menjaga posisi benda kerja, meja putar yang dilengkapi pengaturan sudut untuk menentukan posisi pemotongan, serta rel pemandu untuk mengarahkan pergerakan mata potong. Proses pemotongan dilakukan menggunakan mata bor lubang (*hole saw*) yang digerakkan oleh bor tangan. Perhitungan teknis dilakukan untuk mengevaluasi kecukupan torsi bor terhadap kebutuhan torsi pemotongan serta kemampuan gaya gesek pada sistem penjepitan dalam menahan pipa selama proses berlangsung. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alat memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan parameter tersebut. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa alat mampu menghasilkan potongan yang lebih presisi, rapi, dan konsisten dibandingkan metode manual serta mendukung efisiensi waktu pengerjaan. Dengan demikian, alat bantu yang dibuat diharapkan dapat menjadi alternatif untuk membantu proses pemotongan sudut pipa pada kegiatan manufaktur dan fabrikasi.

Kata Kunci: Alat bantu, pemotongan pipa, sudut pipa, *hole saw*, fabrikasi.

ABSTRACT

Design and Fabrication of an Auxiliary Tool for Creating Angle Cuts on Pipe Materials (Making Process)

(2026: xv + 75 pp. + 43 Figures + 7 Tables + 7 Attachments)

Mgs. Ahmad Faiz Fikri
NPM. 062330200427

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The development of manufacturing technology requires work processes to be more effective, efficient, and precise, particularly in pipe cutting operations. In practice, angled pipe cutting is still commonly performed manually using an angle grinder or a hacksaw. These methods have several limitations, including low cutting precision, inconsistent cutting shapes, relatively long processing times, and dependence on operator skills. Furthermore, manual cutting operations may pose a risk of workplace accidents if appropriate work procedures are not followed. Therefore, an auxiliary tool is needed to support pipe angle cutting processes in a more controlled, stable, and consistent manner. This study aims to design and fabricate an auxiliary tool for producing angled cuts on pipe materials to improve cutting quality and work efficiency. The tool is designed for low-carbon steel ASTM A36 pipes with a maximum diameter of 1 inch and a wall thickness of 2 mm. The methods employed in this study include literature review, tool design, component manufacturing, assembly, and tool testing. The main components consist of a pipe clamping system to maintain the workpiece position, a rotary table equipped with an angle adjustment mechanism to determine the cutting position, and a guide rail to control the movement of the cutting tool. The cutting process uses a hole saw driven by a handheld drill. Technical calculations are performed to evaluate whether the drill torque is sufficient for the required cutting torque and whether the friction force generated by the clamping system can adequately hold the pipe during operation. The calculation results indicate that the tool meets the feasibility criteria based on these parameters. The testing results also demonstrate that the tool is capable of producing cuts with improved precision, neatness, and consistency compared with manual methods, while supporting more efficient processing time. Therefore, the fabricated auxiliary tool is expected to serve as an alternative solution for pipe angle cutting operations in manufacturing and fabrication activities.

Keywords : auxiliary tool, pipe cutting, pipe angle, hole saw, fabrication.