

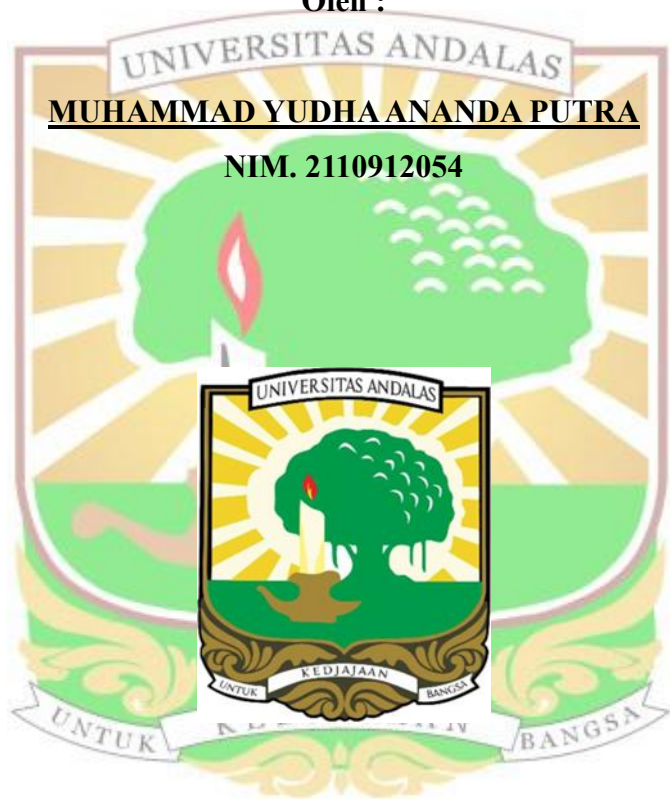
TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE* ALAT BANTU POSISI UNTUK PENGUKURAN KEAUSAN TEPI PAHAT MENGUNAKAN MIKROSKOP OPTIK**

Oleh :

MUHAMMAD YUDHA ANANDA PUTRA

NIM. 2110912054



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

ABSTRACT

Tool wear refers to the damage or degradation of the cutting edge caused by friction, heat, and contact pressure between the tool and the workpiece during the machining process. Measuring tool wear is crucial as it affects the smoothness of the machining process and the tool's service life. Optical microscope measurement is the most common method used in laboratory studies or quality control due to its practicality, lower cost, and adequate accuracy. This method can be performed manually or by using simple aids, such as microscope clamps and plasticine, to position the tool. Although effective, the use of plasticine has drawbacks, including a time-consuming setup process and imprecise angle adjustments, which prevent the cutting edge from being perfectly level during measurement. Therefore, a specialized positioning fixture is needed that is practical, and precise for repeated measurements. This final project aims to create a practical, precise, and universal positioning fixture for various types of tools, and can be used directly within the optical microscope workspace. After the prototype was developed, functional and performance tests were conducted. The functional test results showed that the prototype successfully performed its vital functions, such as clamping and rotation. Furthermore, the performance test involved measuring the cutting edge width of various tools, comparing the results with the plasticine method. The results indicated that the prototype is significantly more practical, requiring an average application time of only 10.816 seconds compared to 33.772 seconds for the plasticine method. Regarding measurement quality, the prototype achieved an average accuracy and precision of 98.115% and 99.734%, respectively, while the plasticine method yielded 97.014% and 99.191%. these results demonstrate that the prototype provides more accurate and precise measurements by ensuring better levelness of the cutting edge. In conclusion, the prototype is capable of producing more accurate and precise results for repeated measurements.

Keywords: Tool wear, positioning fixture, angular accuracy, levelness, application time, measurement accuracy and precision.

ABSTRAK

Keausan pahat merupakan kerusakan atau penurunan kualitas pada mata pahat akibat gesekan, panas, maupun tekanan kontak antara mata pahat dengan benda kerja selama proses pemesinan. Pengukuran keausan penting dilakukan karena akan mempengaruhi kelancaran proses pemesinan serta berpengaruh pada umur pakai pahat. Metode pengukuran dengan mikroskop optik adalah metode yang paling umum digunakan pada studi laboratorium atau kontrol kualitas karena praktis, biaya yang lebih rendah, dan keakuratan pengukuran yang cukup baik. Pengukuran dengan metode ini dapat dilakukan manual langsung dan ada yang menggunakan alat bantu sederhana seperti penjepit mikroskop dan plastisin dalam memposisikan pahat. Meskipun cukup efektif, alat bantu plastisin ini masih memiliki kekurangan seperti proses yang cukup lama dalam pengaturan posisi pahat, ketepatan sudut pengaturan belum terlalu presisi sehingga mata potong yang akan diukur keausannya tidak dalam posisi datar sempurna. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat bantu khusus yang dapat digunakan secara praktis dan presisi saat melakukan pengukuran keausan berulang. Tugas Akhir ini dibuat untuk menciptakan alat bantu posisi pahat yang praktis, presisi, universal untuk berbagai jenis pahat, dan dapat digunakan langsung di ruang kerja mikroskop optik. Setelah *prototype* dibuat, lalu dilakukan pengujian fungsional dan performa dari *prototype*. Berdasarkan hasil uji fungsional, didapat bahwa *prototype* sudah mampu menjalankan fungsi vitalnya seperti mampu cekam dan mampu rotasi. Selanjutnya pada uji performa *prototype* dilakukan pengukuran lebar mata potong berbagai jenis pahat kemudian hasilnya dibandingkan dengan penggunaan dudukan plastisin. Berdasarkan hasil pengujian, *prototype* alat jauh lebih praktis penggunaannya dengan hanya membutuhkan waktu rata-rata pengaplikasian 10,816 detik, sedangkan dudukan plastisin 33,772 detik. Untuk tingkat akurasi dan presisi hasil pengukuran didapat rata-rata akurasi dan presisi *prototype* alat adalah 98,115% dan 99,734%, sedangkan pada penggunaan dudukan plastisin menghasilkan rata-rata akurasi dan presisi sebesar 97,014% dan 99,191%. Hasil ini menunjukkan bahwa pengukuran menggunakan *prototype* lebih akurat dan presisi dibanding penggunaan dudukan plastisin. Tingkat akurasi dan presisi pengukuran ini mengindikasikan

kedataran yang dicapai oleh *prototype* dalam memposisikan mata potong pahat. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa *prototype* akan mampu menghasilkan pengukuran yang lebih akurat dan presisi pada pengukuran berulang.

Kata kunci : Keausan pahat, alat bantu posisi, ketepatan sudut, kedataran, waktu pengaplikasian, akurasi dan presisi hasil pengukuran

