

Bidang: Teknik Mesin, Material dan Energi
Teknologi Proses

Topik: Perancangan, Desain Teknik &

RANCANG BANGUN *HOLDER CHAMFER* MENGGUNAKAN INSERT SEET12T3-DF UNTUK PROSES PERMESINAN CNC MILLING

Muhammad Luthfi Sonjaya¹, Zuingli Santo Bandaso², dan
Moch. Arya Dava Maulana³, Rani Amelia Putri Harahap⁴
Politeknik ATI Makassar
mluthfi.sonjaya@atim.ac.id¹, zwing_us@yahoo.co.id²,
20tmia451@atim.ac.id³, 20tmia469@atim.ac.id⁴

ABSTRAK

Tool holder merupakan salah satu penunjang pekerjaan permesinan CNC, dengan menggunakan mata pahat insert atau mata pahat yang dapat dilepas pasang sebagai alat potongnya. Pada industri manufaktur seperti PT. Yusamasu Tech Indonesia, ada beberapa jenis insert, salah satunya adalah Insert SEET12T3-DF yang biasa digunakan untuk proses facing dengan menggunakan holder facemill. Seiring berjalannya waktu, insert SEET12T3-DF yang telah aus hanya menumpuk menjadi limbah yang tidak bernilai guna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *holder chamfer* menggunakan Insert SEET12T3-DF untuk Proses Permesinan CNC Milling. Metode Penelitian yang digunakan yaitu eksperimental yaitu membuat alat kemudian melakukan pengujian terkait fungsi alat. Dari proses pengujian, diketahui bahwa nilai kekasaran berbanding lurus dengan besar nilai feed rate per tooth dan sudut yang dihasilkan dari pengukuran terhadap ke empat sisi adalah dengan sisi 1 rata-rata 45.17°, sisi 2 rata-rata 45.17°, sisi 3 rata-rata 44.67°, dan sisi 4 rata-rata 44.83°, data tersebut menunjukkan bahwa sudut yang dihasilkan oleh *holder chamfer* masuk toleransi umum yaitu $45^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$.

Kata kunci: *Insert, tool holder, chamfer, milling.*

ABSTRACT

Tool holder is one of the supports for CNC machining work, using insert tools or removable tools as cutting tools. In manufacturing industries such as PT Yusamasu Tech Indonesia, there are several types of inserts, one of which is the SEET12T3-DF Insert which is commonly used for the facing process using a facemill holder. Over time, the SEET12T3-DF insert that has worn out only accumulates into waste that has no value. This research aims to design a chamfer holder using SEET12T3-DF Insert for CNC Milling Machining Process. The research method used is experimental, namely making tools and then testing related tool functions. From the testing process, it is known that the roughness value is directly proportional to the value of the feed rate per tooth and the angle resulting from measurements of the four sides is with side 1 averaging 45.17°, side 2 averaging 45.17°, side 3 averaging 44.67°, and side 4 averaging 44.83°, the data shows that the angle produced by the chamfer holder is within the general tolerance of $45^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$.

Keywords: *Insert, tool holder, chamfer, milling*

PENDAHULUAN

Pada industri manufaktur seperti PT. Yusamasu Tech Indonesia, ada beberapa jenis insert (pahat sisipan) salah satunya adalah insert SEET12T3-DF yang biasa digunakan untuk proses facing dengan menggunakan holder facemill. Pada kenyataannya Insert SEET12T3-DF yang telah tumpul atau aus sudah tidak optimal digunakan untuk proses facing yang berujung pada penggantian insert baru, sehingga menyebabkan adanya penumpukan limbah insert SEET12T3-DF itu sendiri. Akan tetapi, insert SEET12T3-DF bekas proses facing dapat dimanfaatkan kembali dengan cara menggunakan sisi lain insert untuk melakukan proses pengerjaan yang berbeda seperti proses chamfering. Proses chamfering merupakan proses untuk menghilangkan sisi yang tajam pada sebuah permukaan benda kerja atau material dengan menghasilkan jenis tepian yang tumpul dengan sudut tertentu. Biasanya proses chamfering dilakukan dengan memiringkan ragum dengan sudut tertentu

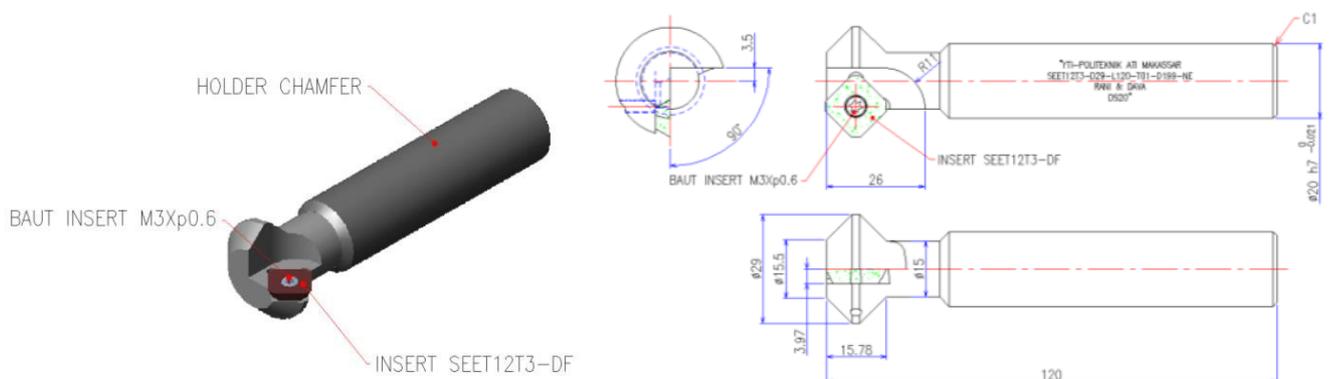
dan menggunakan endmill sebagai pahat potongnya, tetapi dengan cara seperti itu dapat membuat waktu proses permesinan lebih lama. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat bantu yang dapat memaksimalkan penggunaan insert SEET12T3-DF bekas proses facing agar dapat dimanfaatkan kembali untuk proses chamfering. Tool *holder chamfer* dapat dijadikan solusi dan diharapkan dengan adanya *holder chamfer* mampu menjadi alternatif terhadap penumpukan insert bekas dan lebih mempermudah dalam proses chamfering.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental yaitu membuat alat dan melakukan uji coba langsung. Pembuatan untuk alat ini berlangsung dari Januari 2023 sampai Maret 2023 di PT. Yusamasu Tech Indonesia. Kegiatan yang dilakukan dalam membuat rancangan alat ini meliputi tahap mengumpulkan literatur – literatur, observasi, hingga bentuk desain yang akan digunakan, pada dasarnya proses perancangan yang akan dilakukan terbagi 2 tahapan yaitu, desain alat pada software gambar, dan pengujian alat dengan pengumpulan data baik itu secara kuantitatif maupun kualitatif sehingga didapatkan hasil ke-efektifan dari rancang bangun alat yang telah dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

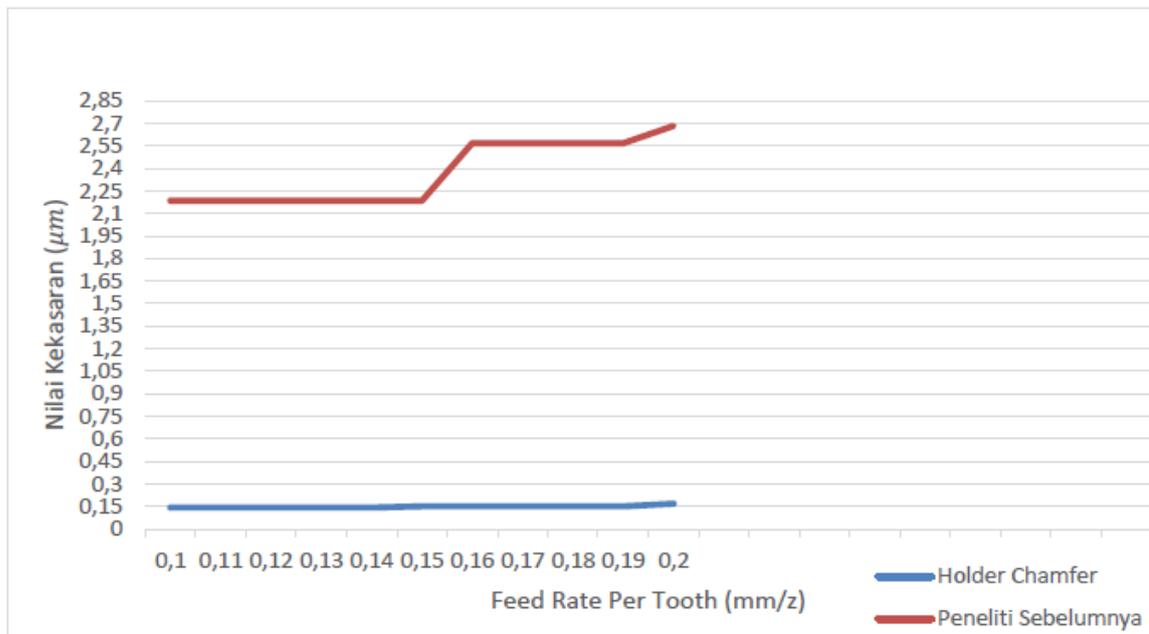
Berikut ini adalah gambar alat ragum sistem hidrolik yang telah dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Proses pengambilan data pada *holder chamfer* dengan membandingkan nilai kekasaran yang dihasilkan dari penggunaan parameter yang direkomendasikan yaitu dengan menggunakan tiga tingkatan parameter dengan variasi kecepatan potong dan feed rate per tooth. Kemudian, melakukan perbandingan nilai kekasaran yang dihasilkan dari peneliti sebelumnya. Selanjutnya, mengukur sudut yang dihasilkan *holder chamfer* dengan menggunakan busur derajat.



Gambar 1. Holder chamfer

Tabel 1. Hasil Pengujian Holder chamfer

Parameter	Kecepatan Potong (m/min)	Spindle Speed (rpm)	Feed Rate (mm/min)	Fz (mm/z)	Pengujian	Nilai Kekasaran (μm)
Rendah	220	3.184	318.4	0.1	1	0.148
					2	0.134
					3	0.143
Rata-rata						0.142
Sedang	270	3.908	586.2	0.15	1	0.154
					2	0.155
					3	0.144
Rata-rata						0.151
Tinggi	350	5.066	1013.2	0.2	1	0.160
					2	0.179
					3	0.164
Rata-rata						0.168



Gambar 2. Grafik Nilai Kekasaran Holder chamfer

Pada Tabel 1. Dari tabel dan grafik diatas dapat dilihat bahwa penggunaan parameter rendah dengan menggunakan *feed rate per tooth* 0.1 mm/z menghasilkan rata-rata nilai kekasaran 0.142 μm . Sedangkan, dengan menggunakan parameter sedang dengan menggunakan *feed rate per tooth* 0.15 mm/z menghasilkan rata-rata nilai kekasaran 0.151 μm . Kemudian, dengan menggunakan *feed rate per tooth* 0.2 mm/z menghasilkan rata-rata nilai kekasaran 0.168 μm . Sehingga, dapat diketahui bahwa *feed rate per tooth* berbanding lurus dengan nilai kekasaran dimana semakin tinggi *feed rate per tooth* yang digunakan maka semakin tinggi nilai kekasaran yang dihasilkan. Pada Gambar 2. Diperoleh grafik hasil perbandingan nilai kekasaran antara *holder chamfer* dengan peneliti sebelumnya yang menggunakan pahat karbida berlapis. Dari grafik terlihat bahwa *holder chamfer* dan peneliti sebelumnya mendapatkan pola yang sama terhadap nilai kekasaran dimana nilai kekasaran berbanding lurus dengan *feed rate per tooth*. Sehingga, dapat diketahui bahwa *holder chamfer* yang dibuat sudah dapat berfungsi dengan baik.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Sudut

Pengukuran	Sisi 1	Sisi 2	Sisi 3	Sisi 4
1	45.5 ⁰	45 ⁰	44.5 ⁰	45 ⁰
2	45 ⁰	45 ⁰	44.5 ⁰	45 ⁰
3	45 ⁰	45.5 ⁰	45 ⁰	44.5 ⁰
Rata-rata (°)	45.17 ⁰	45.17 ⁰	44.67 ⁰	44.83 ⁰

Pada Tabel 3. Terlihat data hasil pengukuran sudut bahwa rata-rata sudut yang dihasilkan dari setiap sisinya adalah 45° dimana rata-rata sudut yang dihasilkan pada sisi 1 adalah 45.17°, pada sisi 2 adalah 45.17°, pada sisi 3 adalah 44.67° dan pada sisi 4 adalah 44.83°. Sisi 1 dan sisi 2 mempunyai rata-rata yang sama yaitu 45.17° sedangkan sisi 3 dan sisi 4 memiliki rata-rata yang berbeda yaitu berturut-turut 44.67° dan 44.83°. Hal ini dikarenakan posisi pada saat pencekaman sedikit miring dan pada saat di dial menggunakan dial indikator tidak terlalu presisi. Tetapi, sudut yang dihasilkan masih masuk toleransi umum untuk sudut yaitu $\pm 0.5^\circ$ sehingga dapat diketahui bahwa *holder chamfer* yang dibuat menghasilkan sudut 45°.

KESIMPULAN

Berdasarkan Pengujian *holder chamfer* yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai *feed rate per tooth* berbanding lurus dengan nilai kekasaran, data ini sesuai dengan data penelitian sebelumnya terkait pengaruh feeding terhadap besar nilai kekasaran. Selanjutnya sudut hasil penyayatan dari *holder chamfer* memperoleh data yaitu, sisi 1 adalah 45.17°, pada sisi 2 adalah 45.17°, pada sisi 3 adalah 44.67° dan pada sisi 4 adalah 44.83°. Data tersebut masih masuk kedalam toleransi umum sudut, yaitu $\pm 0.5^\circ$ untuk membentuk sudut yang diharapkan yaitu 45°. Saran untuk penelitian kedepannya yaitu

menambahkan proses blackening agar *holder chamfer* tidak mudah karatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Seluruh dosen jurusan Teknik Manufaktur Industri Agro dan Politeknik ATI Makassar yang menyediakan wadah kepada penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik hingga ke tahap akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Caca.2020. "Beberapa Bentuk-Bentuk Part Yang Bisa Dibuat Menggunakan Mesin CNC", diunduh dari: (<http://soloabadi.com/beberapa-bentuk-bentuk-part-yang-bisa-dibuat-menggunakan-mesin-cnc>, diakses pada 4 Februari 2023).
- [2] Chen, Angelina.2009. "Spesifikasi Baja Jis SCM440", diunduh dari : (<https://id.bossgoo.com/product-detail/jis-scm440-steel-specification-58656675>, diakses pada 3 April 2023).
- [3] Fikri, Irwadi. 2019. "Pembuatan Fly Cutter Holder Untuk Mesin Frais Dan Mesin Bor Dengan Kapasitas Ø20mm-Ø120mm". Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Keguruan Ilmu Teknik. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- [4] Heru, Oktavianus. 2015. "Pahat Bubut Sisipan". Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- [5] Murali, A dkk. 2015. "A Tool Holder For Clamping Cutting Inserts Used For Turning In a Metal Cutting Operation", diunduh dari: (<http://www.science/article/pii/S221282711500270>, diakses pada 1 Februari 2023).
- [6] Rabbani, M. Imam Rizki. 2022. "Pembuatan Pahat Khusus Untuk Efisiensi Proses Drilling Pada Mesin CNC". Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- [7] Rahdiyanta, Dwi.2018. "Komponen Utama Mesin Milling CNC VMC-200", diunduh dari: (<http://staffnew.uny.ac.id>, diakses pada 1 Februari 2023).
- [8] Sanjaya, M Dimas. 2012. "Pengaruh Waktu Pada Proses High Concentration Carburizing Terhadap Karakteristik Baja SCM 440 Pada komponen Pin Rantai Tipe Timing Chain". Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok.
- [9] Surono dkk. 2018. "Pengembangan Tool Holder Untuk meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Pada Pembelajaran Praktik Pemesinan", diunduh dari: (<https://journal.uny.ac.id> diakses 1 Februari 2023).
- [10] Somantri, dan Ibrahim Bustami. 2014. "Perancangan Ulang Tool Holder Untuk Alur Davetail Pada Ragum Polman 125 Menggunakan Metode DFMA", diunduh dari: (<http://repository.polman-bandung.ac.id> diakses 1 Februari 2023).
- [11] Widarto dkk. "Teknik Pemesinan". Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [12] Priambodo, B. 1981. Terjemahan dari Manufacturing Process 7th Edition. Jakarta, Erlangga: Teknologi Mekanik Jilid 2.
- [13] Hari Yanuar, A. Syarief, and Ach Kusairi, "Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Dengan Berbagai Media Pendingin Pada Proses Frais Konvensional," *J. Ilm. Tek. Mesin Unlam*, vol. 03, no. 1, pp. 27–33, 2014.
- [14] Zhuzhou Cemented Carbide Cutting. "Catalog Cutting Tools ZCC-CT". 2014: 5-260.