



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGUJIAN PENYIMPANGAN RADIAL DAN AKSIAL PADA
MESIN BUBUT MAXIMAT V 13 DALAM RANGKA
PERAWATAN PREVENTIF DI BENGKEL TEKNIK MESIN PNJ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Hasbul Hadi Aditya

NIM: 1902311054

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGUJIAN PENYIMPANGAN RADIAL DAN AKSIAL PADA
MESIN BUBUT MAXIMAT V 13 DALAM RANGKA
PERAWATAN PREVENTIF DI BENGKEL TEKNIK MESIN PNJ**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Hasbul Hadi Aditya

NIM: 1902311054

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir

**PENGUJIAN PENYIMPANGAN RADIAL DAN AKSIAL PADA MESIN
BUBUT MAXIMAT V 13 DALAM RANGKA PERAWATAN PREVENTIF DI
BENGKEL TEKNIK MESIN PNJ**

Oleh:

Hasbul Hadi Aditya

NIM: 1902311054

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing

Kepala Program Studi



Budi Yuwono, S.T.

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002

NIP. 196306191990031002

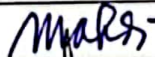

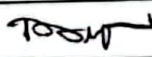
HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN PENYIMPANGAN RADIAL DAN AKSIAL PADA MESIN
BUBUT MAXIMAT V 13 DALAM RANGKA PERAWATAN PREVENTIF DI
BENGKEL TEKNIK MESIN PNJ**

Oleh:
Hasbul Hadi Aditya
NIM: 1902311054
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Almahdi, M.T.	Penguji 1		24 Agustus 2023
2.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.	Penguji 2		24 Agustus 2023
3.	Budi Yuwono, S.T.	Penguji 3		24 Agustus 2023

Depok, 24 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasbul Hadi Aditya

NIM : 1902311054

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiat) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Agustus 2023



Hasbul Hadi Aditya

NIM. 1902311054



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENGUJIAN PENYIMPANGAN RADIAL DAN AKSIAL PADA MESIN BUBUT MAXIMAT V 13 DALAM RANGKA PERAWATAN PREVENTIF DI BENGKEL TEKNIK MESIN PNJ

Hasbul Hadi Aditya¹⁾, Budi Yuwono²⁾

1)Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: hasbul.hadiaditya.tm19@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Pengukuran penyimpangan mesin bubut merupakan langkah penting untuk menentukan tingkat presisi mesin dalam menghasilkan bagian-bagian produk. Penyimpangan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kesalahan geometris pada mekanisme mesin, keausan komponen yang sudah digunakan, atau kualitas bahan baku. Pengukuran dilakukan dengan alat ukur presisi tinggi seperti jam ukur atau indikator dial untuk mencapai akurasi optimal. Hasil pengukuran dibandingkan dengan spesifikasi yang ditetapkan oleh produsen sebagai tolak ukur performa yang diharapkan. Jika terjadi penyimpangan melebihi batas spesifikasi, mesin harus segera diperbaiki atau disetel ulang agar dapat beroperasi dengan optimal dan menghasilkan produk yang sesuai presisi. Dengan demikian, pengukuran penyimpangan mesin bubut menjadi langkah kritis dalam manufaktur untuk menjamin kualitas produk, efisiensi, dan keunggulan kompetitif di industri manufaktur.

Kata kunci: Mesin bubut, pengukuran, *radial*, *aksial*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**TESTING OF RADIAL AND AKSIAL DEVIATIONS ON MAXIMAT V 13
LATHE MACHINE FOR PREVENTIVE MAINTENANCE AT PNJ
MECHANICAL ENGINEERING WORKSHOP**

Hasbul Hadi Aditya¹⁾, Budi Yuwono²⁾

¹⁾Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: hasbul.hadiaditya.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Measurement of lathe deviation is a crucial process that aims to accurately determine the extent to which the machine is capable of producing parts with the required precision. Deviations that occur in machines can be caused by various complex factors, including geometric errors in the machine mechanism itself, due to repeated wear and tear of components, as well as the influence of the quality of the materials used in the manufacturing process. In practice, measurement of these deviations is carried out using high-precision measuring instruments, such as measuring clocks or dial indicators, to achieve optimal accuracy. The results of this measurement will then be compared with the specifications set by the engine manufacturer as the expected performance benchmark. If there is a deviation that exceeds the specified specification limits, then the machine may have to be repaired or readjusted immediately so that it can operate optimally again and produce products with the desired level of precision. Thus, measurement of lathe deviation becomes a critical step in the manufacturing process that guarantees the quality and accuracy of the products produced, as well as supports efforts to achieve efficiency and competitive advantage in the manufacturing industry.

Keyword: Lathe, measurement, radial, aksial

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyusun Laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini penulis menemukan berbagai hambatan. Namun berkat bantuan dan dukungan yang didapat penulis dapat menyelesaikannya. Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Dr.sc. H, Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing yang telah membimbing dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Mesin yang telah membimbing dan memberikan ilmu sejak awal semester.
5. Orang tua yang telah memberikan doa sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

Tentunya Tugas Akhir ini masih memiliki kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan untuk kita semua.

Depok, Agustus 2023

Hasbul Hadi Aditya



NIM. 1902311054



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

PALAMAN PERSETUJUAN	iii
PALAMAN PENGESAHAN	iv
EMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang Masalah	1
1.1 Tujuan	2
1.2 Manfaat Penelitian	2
1.3 Sistematika Penulisan	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perawatan (Maintenance)	4
2.1.1 Definisi Perawatan	4
2.1.2 Tujuan Perawatan	5
2.1.3 Penjadwalan	5
2.2 Preventive Maintenance	6
2.2.1 Definisi	6
2.3 Pemeliharaan Kecil/Medium	9
2.4 Mesin Bubut	10
2.4.1 Konsep Dasar Mesin Bubut	10
2.4.2 Prinsip Kerja Mesin Bubut	10
2.4.3 Komponen-Komponen Utama Mesin Bubut	10
2.4.4 Jenis-Jenis Mesin Bubut	11
2.4.5 Perkembangan Terakhir dalam Teknologi Mesin Bubut	12
2.4.6 Penerapan Mesin Bubut dalam Industri	12



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.7	Rumus-Rumus Mesin Bubut	13
2.5	Pengukuran Radial	15
2.6	Dial dikator	16
BAB III		18
METODE Pengerjaan TUGAS AKHIR		18
3.1	Diagram Alir Pengerjaan	18
3.2	Identifikasi Masalah	19
3.3	Studi Lapangan dan Studi Literatur	19
3.4	Pengambilan Data	19
3.5	Pengolahan Data	20
3.6	Pengujian Data	20
BAB IV		21
DATA DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Data Pengukuran	21
4.2	Analisa Data	43
BAB V		45
KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46
LAMPIRAN		47
1.	Dokumentasi Mesin Bubut dan Sumber Literasi	47
2.	Data Penelitian	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian-bagian mesin bubut	11
Gambar 2.2. Bagian-bagian mesin CNC	12
Gambar 3.1. Persiapan pengukuran 1	18
Gambar 4.1. Grafik hasil pengukuran penyimpangan radial (μm) Xi (1)	24
Gambar 4.2. Grafik hasil pengukuran penyimpangan radial (μm) Xi (2)	24
Gambar 4.3. Proses pengukuran 1	25
Gambar 4.4. Proses pengukuran 1	25
Gambar 4.5. Grafik hasil pengukuran kelurusan (μm) Xi (1)	27
Gambar 4.6. Grafik hasil pengukuran kelurusan (μm) Xi (2)	28
Gambar 4.7. Persiapan pengukuran 2	28
Gambar 4.8. Proses pengukuran 2	29
Gambar 4.9. Grafik hasil pengukuran penyimpangan aksial (μm) Xi (1)	31
Gambar 4.10. Grafik hasil pengukuran penyimpangan aksial (μm) Xi (2)	31
Gambar 4.11. Persiapan pengukuran 3	32
Gambar 4.12. Proses pengukuran 3	32
Gambar 4.13. Grafik hasil pengukuran penyimpangan aksial (μm) Xi	34
Gambar 4.14. Persiapan pengukuran 4	34
Gambar 4.15. Proses pengukuran 4	35
Gambar 4.16. Grafik penyimpangan vibrasi Xi (S1)	37
Gambar 4.17. Grafik penyimpangan vibrasi Xi (S2)	37
Gambar 4.18. Grafik penyimpangan vibrasi Xi (S3)	38
Gambar 4.19. Grafik penyimpangan vibrasi Xi (R1)	40
Gambar 4.20. Grafik penyimpangan vibrasi Xi (R2)	40
Gambar 4.21. Grafik penyimpangan vibrasi Xi (R3)	41
Gambar 4.22. Persiapan pengukuran 5	41
Gambar 4.23. Contoh hasil pengukuran 5	42

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data pengukuran 1	22
Tabel 4.2 Data pengukuran 2	26
Tabel 4.3 Data pengukuran 3	29
Tabel 4.4 Data pengukuran 4	33
Tabel 4.5 Data pengukuran 5.1	35
Tabel 4.6 Data pengukuran 5.2	38





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia industri, mesin bubut merupakan salah satu peralatan kunci yang digunakan untuk pemotongan dan pembentukan material dalam berbagai jenis dan ukuran. Mesin bubut memiliki peran penting dalam proses produksi berbagai komponen, baik dalam industri manufaktur, otomotif, dirgantara, maupun industri lainnya. Namun, seperti peralatan mekanik lainnya, mesin bubut juga rentan terhadap keausan, kerusakan, dan penurunan kinerja akibat pemakaian yang berkelanjutan.

Pentingnya menjaga mesin bubut agar tetap beroperasi dengan efisien dan akurat mendorong pengembangan strategi perawatan yang efektif. Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam menjaga kinerja mesin dan mencegah kerusakan yang tidak diinginkan adalah perawatan preventif. Perawatan preventif merupakan serangkaian tindakan perawatan yang dilakukan secara berkala dan terencana untuk mencegah terjadinya kegagalan mesin, mengurangi kerusakan, meminimalkan *downtime*, dan memperpanjang umur mesin.

Namun, dalam konteks perawatan mesin bubut, sering kali kurangnya pemahaman yang komprehensif tentang konsep dan manfaat dari perawatan preventif dapat mengakibatkan pengabaian terhadap praktik ini. Banyak perusahaan menghadapi tantangan dalam merancang dan melaksanakan program perawatan preventif yang efektif karena kurangnya panduan yang jelas dan dukungan teknis yang memadai.

Oleh karena itu, makalah ini akan membahas secara mendalam tentang konsep perawatan preventif mesin bubut. Dengan memahami konsep dasar perawatan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

preventif, manfaatnya, serta implementasi praktik yang tepat, perusahaan dapat mengoptimalkan kinerja mesin bubut, mengurangi biaya perbaikan, dan menjaga kelancaran proses produksi. Dalam konteks ini, pengembangan pemahaman yang kuat tentang pentingnya perawatan preventif pada mesin bubut akan memberikan dampak positif pada produktivitas industri secara keseluruhan.

1.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan alat ini adalah:

1. Mengetahui besarnya penyimpangan radial pada setiap *chuck* (mesin Maximat).
2. Mengetahui besarnya nilai kelurusan menggunakan *center* putar.
3. Mengetahui besarnya penyimpangan aksial menggunakan *bushing*.
4. Mengetahui nilai kelurusan pada kepala lepas menggunakan *drill chuck*.
5. Mengetahui besarnya vibrasi mesin.

1.2 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat penelitian bubut:

1. Dapat mengetahui besar penyimpangan radial pada setiap *chuck* (mesin Maximat).
2. Dapat mengetahui nilai kelurusan menggunakan *center* putar.
3. Dapat mengetahui besar penyimpangan aksial menggunakan *bushing*.
4. Dapat mengetahui nilai kelurusan pada *drill chuck*.
5. Dapat mengetahui besarnya vibrasi mesin.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini menguraikan dan menjelaskan gambaran umum dan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan rancang bangun, manfaat rancang bangun, metode penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Studi Pustaka

Bab ini menguraikan tinjauan pustaka dan literatur yang memuat teori-teori relevan yang digunakan sebagai landasan untuk menunjang proses Rancang Bangun.

BAB III Metodologi

Bab ini menjelaskan Metode Pengerjaan Tugas Akhir yang berisikan diagram alir, penjelasan diagram alir dan metode pemecahan masalah.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang analisis perancangan yang berupa spesifikasi, perhitungan material, perencanaan dan perhitungan sambungan las dan sambungan baut, perhitungan gaya yang bekerja, perbandingan waktu produksi, alat bantu secara simulasi, dan data hasil pengujian.

BAB V Kesimpulan

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penyusunan laporan tugas akhir terkait alat yang dibuat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengukuran penyimpangan pada mesin bubut Maximat V13, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengukuran penyimpangan radial pada setiap *chuck* rata-ratanya adalah sebesar $-15 \mu\text{m}$ dan $19.8 \mu\text{m}$; Batas Kontrol Atas sebesar $-164.05 \mu\text{m}$ dan $93.61 \mu\text{m}$; dan Batas Kontrol Bawah sebesar $-194.05 \mu\text{m}$ dan $-54.01 \mu\text{m}$.
2. Berdasarkan hasil pengukuran kelurusan menggunakan center putar rata-ratanya adalah sebesar $-18.7 \mu\text{m}$ dan $21.2 \mu\text{m}$; Batas Kontrol Atas sebesar $143.75 \mu\text{m}$ dan $154.23 \mu\text{m}$; dan Batas Kontrol Bawah sebesar $-181.15 \mu\text{m}$ dan $-111.83 \mu\text{m}$.
3. Berdasarkan hasil pengukuran penyimpangan aksial menggunakan *bushing* rata-ratanya adalah sebesar $-32.9 \mu\text{m}$ dan $28.6 \mu\text{m}$; Batas Kontrol Atas sebesar $44.3 \mu\text{m}$ dan $118 \mu\text{m}$; dan Batas Kontrol Bawah sebesar $-110.11 \mu\text{m}$ dan $60.80 \mu\text{m}$.
4. Berdasarkan hasil pengukuran kelurusan pada *drill chuck* rata-ratanya adalah sebesar $-5.9 \mu\text{m}$; Batas Kontrol Atas sebesar $144.82 \mu\text{m}$; dan Batas Kontrol Bawah sebesar $-156.62 \mu\text{m}$.
5. Berdasarkan hasil pengukuran vibrasi mesin rata-ratanya adalah sebesar 5.63 m/s^2 (S_1), 12.31 m/s^2 (S_2), 25.71 m/s^2 (S_3), 2.8 m/s^2 (R_1), 7.94 m/s^2 (R_2), dan 11.1 m/s^2 (R_3); Batas Kontrol Atas sebesar 11.95 m/s^2 (S_1), 31.21 m/s^2 (S_2), 57.10 m/s^2 (S_3), 6.41 m/s^2 (R_1), 27.37 m/s^2 (R_2), dan 29.76 m/s^2 (R_3); dan Batas Kontrol Bawah sebesar -0.68 m/s^2 (S_1), -6.60 m/s^2 (S_2), -5.67 m/s^2 (S_3), -0.82 m/s^2 (R_1), -11.49 m/s^2 (R_2), dan -7.56 m/s^2 (R_3).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Mesin bubut yang memiliki performa paling baik dibengkel PNJ (paling akurat dan paling presisi) serta memiliki getaran yang rendah adalah Mesin 606. Sementara itu, rata-rata mesin bubut dibengkel PNJ memiliki keakuratan dan kepresisian yang kurang baik serta memiliki getaran yang cukup tinggi, sehingga memerlukan perbaikan. Setelah perbaikan, mesin-mesin tersebut harus memiliki *preventive maintenance* agar performanya tetap terjaga.

2.2 Saran

Berdasarkan data hasil pengukuran pada mesin bubut, perlu dilakukan perbaikan dan perawatan secara berkala pada beberapa mesin bubut yang hasil penyimpangan radial, nilai kelurusan menggunakan center putar, penyimpangan aksial, nilai kelurusan pada *drill chuck*, atau besarnya vibrasi mesin di luar dari standar yang ditentukan.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

Viswanathan, G., et al. "Evaluating the machining parameters for milling P20 HH mould steel using a specific end mill." *Materials Today: Proceedings* 46 (2021): 8248-8253.

Formula for turning - Technical info/cutting formula. Mitsubishi Materials Corporation. https://www.mmc-carbide.com/in/technical_information/formula/tec_turning_formula

Sata, T., et al. "Analysis of surface roughness generation in turning operation and its applications." *CIRP annals* 34.1 (1985): 473-476.

Zhu, Wen-Hong, Martin B. Jun, and Yusuf Altintas. "A fast tool servo design for precision turning of shafts on conventional CNC lathes." *International Journal of Machine Tools and Manufacture* 41.7 (2001): 953-965.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Dokumentasi Mesin Bubut dan Sumber Literasi



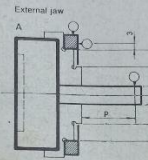
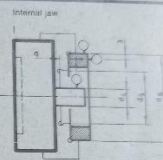
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Permissible run out and plane error
3-jaw chuck**

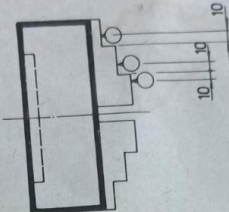
3-jaw chuck

Dimensions in mm
Key: F = forte
S = supreme

Permissible run out and plane error related to the chuck receiving

Chuck Ø	d ₁	p	Max permissible run out	d ₂	d ₃	Max permissible run out	Max. plane error	Chuck Ø	d ₄	q	Max permissible run out	d ₅	d ₆	Max permissible run out	Max. plane error			
100 F	5	7	10	19	40	0.03	45	74	0.05	0.02	100 F	10	15	0.05	40	80	0.03	0.02
110 F	5	7	10	19	40	0.03	59	88	0.05	0.02	110 F	10	15	0.05	50	100	0.03	0.02
125 F	10	20	31.7	50	60	0.03	64	101	0.05	0.02	125 F	10	20	0.05	50	100	0.03	0.02
125 S	10	20	31.7	50	60	0.03	64	101	0.05	0.02	125 S	10	20	0.05	50	100	0.03	0.02
160 F	10	20	31.7	50	60	0.04	83	131	0.05	0.02	160 F	20	20	0.05	50	100	0.03	0.02
160 S	10	20	31.7	50	60	0.03	83	131	0.05	0.02	160 S	20	20	0.05	50	100	0.03	0.02
200 F	20	31.7	50	80	80	0.04	110	166	0.05	0.02	200 F	20	30	0.05	80	160	0.04	0.02
200 S	20	31.7	50	80	80	0.03	110	166	0.05	0.02	200 S	20	30	0.05	80	160	0.03	0.02
230 F	20	31.7	50	80	80	0.04	119	181	0.05	0.02	230 F	32	30	0.05	80	160	0.04	0.02
230 S	20	31.7	50	80	80	0.03	119	181	0.05	0.02	230 S	32	30	0.05	80	160	0.03	0.02
250 F	20	31.7	50	80	80	0.04	146	217	0.05	0.02	250 F	32	30	0.05	80	160	0.04	0.02
250 S	20	31.7	50	80	80	0.03	146	217	0.05	0.02	250 S	32	30	0.05	80	160	0.03	0.02
315 F	31.7	50	80	125	120	0.04	183	241	0.05	0.02	315 F	50	30	0.05	125	250	0.04	0.02
315 S	31.7	50	80	125	120	0.03	183	241	0.05	0.02	315 S	50	30	0.05	125	250	0.03	0.02
375 F	31.7	50	80	125	120	0.05	183	277	0.05	0.02	375 F	50	30	0.05	125	250	0.05	0.02
375 S	31.7	50	80	125	120	0.04	183	277	0.05	0.02	375 S	50	30	0.05	125	250	0.04	0.02

Stirnlaufprüfung an Planscheiben



Zulässige Stirnlaufabweichung bezogen auf die Futteraufnahme

Ø	102 (4")	127 (5")	155 (6")	203 (8")	254 (10")	305 (12")	355 (14")	406 (16")	457 (18")	508 (20")
1, 2, 3	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06

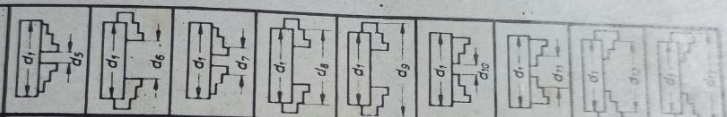
Prüfen der zulässigen Abweichungen für Stirnlauf:
Die Backen sind in das Gehäuse so einzusetzen, daß sie mit dem Gehäuse bündig abschließen.
Zum Prüfen der Stirnlaufabweichung ist die Meßuhr an allen drei Stufen anzusetzen.

8

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gripping capacity of internal and external jaws



d_1	d_5 min	d_6 max	d_7 min	d_8 max	d_9 max	d_{10} min	d_{11} min	d_{12} max	d_{13} max
100	1	40	24	94	124	1	32	100	122
110	1	50	24	104	134	1	32	110	132
125	15	53	305	121	157	15	395	125	153
160	15	68	395	156	200	15	485	160	198
200	2	86	49	191	250	2	64	200	246
230	2	100	58	220	280	2	64	230	284
250	2	110	58	239	310	2	75	250	321
315	2	145	74	297	385	2	93	315	385
375	2	180	80	354	450	2	102	375	451

31



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Data Penelitian

a. Pengukuran 1

No. Mesin	Penyimpangan (x)	
601	-48	20
	60	2
602	-62	31
	-72	10
603	-63	-10
	62	15
604	60	35
	41	21
605	53	6
	-66	43
606	-62	19
	7	54
607	-79	8
	71	30
608	-86	90
	-53	22
609	-79	-24
	71	-15
610	-62	9
	7	30



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b. Pengukuran 2

No. Mesin	Penyimpangan (x)	
601	84	-65
602	-34	41
603	-72	13
604	-65	43
605	-45	68
606	22	10
607	60	-37
608	-89	90
609	-27	45
610	-21	4

c. Pengukuran 3

No. Mesin	Penyimpangan (x)	
601	-6	11
602	-83	59
603	-9	81
604	-11	79
605	-43	18
606	-15	12
607	-66	3
608	-17	7
609	-55	7
610	-24	9



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

d. Pengukuran 4

No. Mesin	Penyimpangan (x)
601	52
602	29
603	11
604	-94
605	-1
606	46
607	26
608	14
609	-68
610	-74

e. Pengukuran 5

No. Mesin	S ₁	S ₂	S ₃	R ₁	R ₂	R ₃
601	5.8	13.5	28.1	2.4	3.8	9.3
602	3.8	3.8	6.5	4.4	3.8	6.5
603	6.5	14.9	36.4	3.8	12.1	16.9
604	4.4	14.2	28.8	1.7	7.9	14.9
605	3	5.8	13.5	1.7	7.3	12.1
606	3	7.9	22.5	1.7	1.7	5.8
607	7.3	28.1	45.4	3	24.6	26
608	7.3	12.1	20.4	5.2	5.8	6.5
609	5.2	11.4	30.2	1.7	1.7	6.5
610	10	11.4	25.3	2.4	10.7	6.5
Σxi	56.3	123.1	257.1	28	79.4	111