

**ANALISIS KETELITIAN GEOMETRIK MESIN BUBUT
MAXIMAT V13 DENGAN STANDAR ISO 1708**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

**Syarif Agel
NIM. 062140212249**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

***GEOMETRIC ACCURACY ANALYSIS OF MAXIMAT V13
LATHE WITH ISO 1708 STANDARD***

THESIS



***Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of
Mechanical Engineering***

By:

***Syarif Agel
NIM. 062140212249***

***DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025***

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KETELITIAN GEOMETRIK MESIN BUBUT
MAXIMAT V13 DENGAN STANDAR ISO 1708**



SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Pembimbing Utama,

Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197709162001121001

Pembimbing Pendamping,

Romi Wilza, S.T., M. Eng. Sci.
NIP. 197306282001121001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

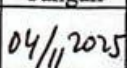




HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Penelitian Skripsi ini diajukan oleh:

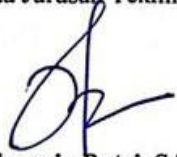
Nama : Syarif Agel
NIM : 062140212249
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : ANALISIS KETELITIAN GEOMETRIK MESIN BUBUT MAXIMAT V13 DENGAN STANDAR ISO 1708

Telah selesai diuji dalam Seminar Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima untuk dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. NIP. 19720101199802 1 004	Ketua		04/11/2025
2.	Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci. NIP. 197306282001121001	Anggota		
3.	Mulyadi, S.T., M.T. NIP. 19710727 199503 1 001	Anggota		17/10/2025
4.	Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng. NIP. 198403242012121003	Anggota		20/10/2025
5.	Muhammad Rizky Tolusha Putra, S.T., M.T. NIP. 199407102024061001	Anggota		16/10/2025

Palembang, Oktober 2025
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syarif Agel
NPM : 062140212249
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : ANALISIS KETELITIAN GEOMETRIK MESIN BUBUT MAXIMAT V13 DENGAN STANDAR ISO 1708

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya ajukan ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat di dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima saksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Oktober 2025



Syarif Agel
NIM. 062140212249

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesunggu nya Apapun Yang Dijanjikan Kepadamu Pasti Datang dan Kamu Tidak Mampu Menolakny.”
(Q.S Al An’am : 134)

“ Seperti yang dikatakan oleh pendiri Kingsman “ ini bukan akhir, bahkan bukan awal dari akhir namun ini, mungkin akhir dari permulaan”
(Harry Hart. COLIN FIRTH)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda. Terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, dan doa – doa yang tak pernah putus dalam setiap langkahku. Keringatmu, letihmu, dan perjuanganmu yang tak terlihat menjadi kekuatan dalam hidupku, kalian adalah sumber kekuatanku ketika lelah menghampiri, dan alasanku untuk terus melangkah ketika semangat mulai redup.

ABSTRAK

ANALISIS KETELITIAN GEOMETRIK MESIN BUBUT MAXIMAT V13 DENGAN STANDAR ISO 1708

Syarif Agel

(2025: xiii + Halaman, Gambar, Tabel, Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketelitian geometrik mesin bubut Maximat V13 yang digunakan di Bengkel Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya berdasarkan standar ISO 1708, mengingat akurasi geometrik merupakan factor penting dalam menentukan kualitas hasil pemesinan, terutama pada mesin yang telah beroperasi dalam jangka waktu lama. Pengujian dilakukan pada 15 parameter geometrik (G1 – G15) menggunakan metode eksperimen kuantitatif melalui pengukuran langsung dengan dial indikator, spirit level presisi, dan alat ukue referensi lainnya menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 9 parameter masih berada dalam batas toleransi ISO, sedangkan 6 parameter mengalami penyimpangan signifikan, khususnya pada bagian spindle nose, tailstock alignmen, dan ketegaklurusan eretan silang yang mengindikasikan adanya keausan dan misalignment akibat penggunaan yang intens tanpa kalibrasi berkala. Uji t menunjukkan nilai signifikan > 0.05 pada sebagian besar parameter sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antara hasil pengukuran dan standar, sedangkan regresi linier menghasilkan hubungan yang sangat lemah ($R = 0,031$; $Sig = 0,915$) yang menandakan toleransi tidak mempengaruhi hasil secara signifikan. Secara keseluruhan, mesin masih layak digunakan, namun diperlukan kalibrasi rutin dan penerapan preventive maintenance untuk menjaga akurasi geometriknya.

Kata Kunci: Mesin bubut, ketelitian geometrik, ISO 1708, Regresi Linier, Uji t.

ABSTRACT
GEOMETRIC ACCURACY ANALYSIS OF MAXIMAT V13
LATHE WITH ISO 1708 STANDARD

Syarif Agel
(2025: xiii + pp, Figures, Tables, Attachments)

This study aims to analyze the geometric accuracy of the Maximat V13 lathe machine used in the Production Workshop of the Mechanical Engineering Department at Politeknik Negeri Sriwijaya based on the ISO 1708 standard, considering that geometric precision is a crucial factor in ensuring machining quality, especially on machines that have been operated for long periods. The evaluation was conducted on 15 geometric parameters (G1–G15) using a quantitative experimental method through direct measurement with a dial indicator, precision spirit level, and other reference instruments, followed by statistical analysis using the One-Sample t-Test and linear regression through SPSS software. The results show that 9 parameters remain within the ISO tolerance limits, while 6 parameters exhibit significant deviations, particularly in the spindle nose run-out, tailstock alignment, and cross-slide perpendicularity, indicating wear and misalignment due to prolonged use without routine calibration. The t-test results indicate significance values > 0.05 for most parameters, meaning there is no statistically significant difference between the measured values and the ISO standards, while the linear regression analysis shows a very weak relationship ($R = 0.031$; $\text{Sig} = 0.915$), suggesting that tolerance variation does not meaningfully influence the overall measurement results. Overall, the machine is still feasible for operation; however, periodic calibration and the implementation of a structured preventive maintenance schedule are required to maintain its geometric accuracy.

Keywords: *Geometric Accuracy, Lathe Machine, ISO 1708, Linier Regression, t - Test*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Proposal Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Ayahanda penulis Zuri Burhanuddin pahlawan dalam keluarga kecil kami, orang yang tidak pernah mengeluh dan orang yang tidak pernah berteriak capek, orang yang selalu mengusahakan dan memberikan yang terbaik untuk keluarganya, terima kasih atas perjuangan, motivasi, kasih sayang yang diberikan selama ini. Terima kasih telah mengajarkan ap aitu artinya bertanggung jawab.
2. Ibunda Nurmawati pintu surga penulis, yang setiap sujud nya selalu menjadi doa untuk kesuksesan anaknya, ragamu memang sakit tapi doamu selalu menembus langit. Terima kasih atas kasih sayang, perjuangan dan doa untuk anak mu selama ini, terima kasih telah bertahan sejauh ini dan menjadi motivasi untuk selalu malangkah jauh, semoga harapan dan doamu selama ini bisa membuat anakmu ini berhasil dikemudian hari.
3. Kedua kakak perempuan penulis, Rizki Suryani, S.I.P. dan Fadillah Indriyani, S.I.P. terima kasih atas apa yang sudah diberikan selama ini semangat dan support selama penulis menempuh studi.
4. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
9. Bapak Romi Wilza, S.T., M. Eng. Sci. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Skripsi ini.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PPM yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
11. Teman – teman seangkatan 2021 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, 08 September 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Mesin Bubut	5
2.1.2 Bagian – bagian Utama Mesin Bubut	5
2.1.3 Ketelitian Geometrik.....	10
2.1.4 Standar ISO 1708	11
2.1.5 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Ketelitian Geometrik	11
2.1.6 Kalibrasi dan Evaluasi Mesin Bubut.....	12
2.2 Kajian Pustaka	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Metode Penelitian	14
3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian	14
3.3 Diagram Alir	15
3.4 Alat Penelitian	16
3.4.1 Alat	16
3.5 Objek Penelitian	17
3.6 Metode Pengambilan Data	17
3.7 Metode Analisis Data	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Pengujian Geometrik Mesin Bubut Maximat V13	19
4.1.1 Pengujian G1 - Penyelarasan Slideways	19
4.1.2 Pengujian G2 - Kelurusan Carriage Bidang Horizontal	19
4.1.3 Pengujian G3 - Kesejajaran Kepala terhadap Carriage	20
4.1.4 Pengujian G4 - Kesejajaran Sumbu Spindle Meja Mesin	20
4.1.5 Pengujian G5-Run Out dari Spindle Nose	21
4.1.6 Pengujian G6 - Ketirusan dari Lubang Spindle Nose	21
4.1.7 Pengujian G7- Kesejajaran Sumbu Terhadap Carriage	21
4.1.8 Pengujian G8-Penyimpangan Putaran Spindle	22
4.1.9 Pengujian G9 - Kesejajaran Kepala Lepas Carriage	22
4.1.10 Pengujian G10-Kesejajaran Center Kepala Carriage	23
4.1.11 Pengujian G11- Tinggi Center terhadap Center Kepala	23
4.1.12 Pengujian G12-Kesejajaran Pergerakan Tool Post Sumbu	23
4.1.13 Pengujian G13 Ketegaklurusan Pergerakan Eretan Face	24
4.1.14 Pengujian G14-Penyimpangan Arah Aksial Lead Screw	24
4.1.15 Pengujian G15-Penyimpangan Pitch dari Lead Screw	24
4.2 Pengelolahan Data Hasil Pengujian	25
4.2.1 Perolehan Nilai Rata – rata	25
4.2.2 Hasil Uji Regresi Linier	26
4.3 Analisi Keseluruhan Hasil Pengujian Ketelitian Geometrik	28
4.4 Evaluasi Umum Kondisi Mesin	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mesin Bubut	7
Gambar 2. 2 Kepala Lepas (<i>Head Stock</i>)	7
Gambar 2. 3 <i>Tail Stock</i>	7
Gambar 2. 4 Alas Mesin (Bed)	8
Gambar 2. 5 Eretan (<i>Carriage</i>)	8
Gambar 2. 6 <i>Spindle dan Chuck</i>	9
Gambar 2. 7 <i>Spindle dan Chuck</i>	9
Gambar 2. 8 <i>Tool Post</i>	10
Gambar 3. 1 Diagram Alir Kegiatan	15
Gambar 4. 1 Hasil Uji Reresi Linier	26
Gambar 4. 2 Grafik Regresi Linier	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Alat	16
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Penyelarasan <i>Slideways</i>	19
Tabel 4. 2 Kelurusan <i>Carriage</i> Terhadap Bidang Horizontal.....	19
Tabel 4. 3 Kesejajaran Kepala Lepas terhadap <i>Carriage</i>	20
Tabel 4. 4 Kesejajaran Sumbu <i>Spindle</i> dengan Meja Mesin	20
Tabel 4. 5 <i>Run Out</i> dari <i>Spindle Nose</i>	21
Tabel 4. 6 Ketirusan dari Lubang <i>Spindle Nose</i>	21
Tabel 4. 7 Kesejajaran Sumbu Terhdap <i>Carriage</i>	21
Tabel 4. 8 Penyimpangan Putaran <i>Spindle</i>	22
Tabel 4. 9 Kesejajaran Kepala Lepas Terhadap <i>Carriage</i>	22
Tabel 4. 10 Kesejajara Lubang Center Kepala Lepas terhadap Gerakan <i>Carriage</i>	23
Tabel 4. 11 Tinggi Center terhadap Center Kepala Lepas	23
Tabel 4. 12 Kesejajaran Pergerakan Tool Post terhadap Sumbu	23
Tabel 4. 13 Ketegaklurusan Pergerakan Eretan Silang terhadap Face	24
Tabel 4. 14 Penyimpangan Arah Aksial dari Lead Screw	24
Tabel 4. 15 Penyimpangan Pitch dari Lead Screw	24
Tabel 4. 16 Analisis Keseluruhan Hasil Pengujian	24

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Skripsi Pembimbing 1
- Lampiran 2. Kesepakatan Bimbingan Skripsi Pembimbing 2
- Lampiran 3. Surat Pernyataan Mitra
- Lampiran 4. Surat Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7. ISO 1708