

LEVELLING MESIN BUBUT LZ 330 G MENGUNAKAN ALAT UKUR *SPIRIT LEVEL*

Roberth M. Ratlalan¹, Nurisma Maharani²

^{1,2}Program Studi Teknik Perawatan Mesin, Akademi komunitas Industri Manufaktur Bantaeng, Indonesia

roberthmratlalan@gmail.com

Abstrak— Proses *levelling* merupakan tahap awal sebelum melakukan pengoperasian pada suatu mesin bubut. Pengujian akan dilakukan apabila kerataan pada mesin dan hasilnya telah menyimpang jauh maka harus dilakukan *levelling* pada mesin bubut. Penelitian ini bertujuan untuk tingkat ketelitian tinggi mesin perkakas berupa *levelling* pada tiga jenis mesin bubut Gedee Weiler LZ 330 G yang terdapat di Workshop Manufaktur AK-Manufaktur Bantaeng. Jenis Penelitian dikategorikan sebagai Penelitian kuantitatif yang merupakan suatu metode induktif, objektif dan ilmiah yang mana data tersebut diperoleh berupa angka atau pernyataan yang kemudian dianalisis. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu pengukuran *levelling* terhadap mesin bubut Gedee Weiler LZ 330 G dengan jumlah 3 unit. Data hasil pengujian Mesin bubut M1 dengan arah kemiringan longitudinal arah kepala lepas, sedangkan pada posisi transversal arah kemiringan ke arah landasan luncur bagian belakang. Penyimpangan kerataan mencapai 1,06 mm pada posisi longitudinal dan 0,15 mm pada posisi transversal. Untuk mesin bubut M2 dengan arah kemiringan longitudinal arah kepala lepas, sedangkan pada posisi transversal arah kemiringan landasan luncur bagian depan. Penyimpangan kerataan mencapai 1,3 mm pada posisi longitudinal dan 1,75 pada posisi transversal dan mesin bubut M3 dengan arah kemiringan longitudinal *slope* ke arah kepala lepas, sedangkan pada posisi transversal arah kemiringan *slope* ke arah landasan luncur bagian depan. Penyimpangan kerataan mencapai 1,65 mm pada posisi longitudinal dan 10,15 mm pada posisi transversal.

Kata Kunci— *Levelling*; Mesin Bubut; Nilai Kemiringan.

Abstract— The leveling process is the initial stage before operating a lathe. The test will be carried out if the flatness on the machine and the results have deviated greatly, it must be leveled on the lathe. This study aims at a high level of accuracy of machine tools in the form of leveling on three types of Gedee Weiler LZ 330 G lathes located at the AK-Manufaktur Bantaeng Manufacturing Workshop. This type of research is categorized as quantitative research which is an inductive, objective and scientific method in which the data is processed in the form of numbers or statements which are then analyzed. The data collection technique in this study was leveling measurement of the Gedee Weiler LZ 330 G lathe with a total of 3 units. Data from the test results of the M1 lathe with the longitudinal tilt direction towards the off head, while in the transverse position the slope direction is towards the rear slide. Flatness deviation reaches 1.06 mm in the longitudinal position and 0.15 mm in the transverse position. For the M2 lathe, the direction of the longitudinal slope is the direction of the off head, while in the transverse position, the direction of the slope of the fore runway. Deviation of flatness reaches 1.3 mm in the longitudinal position and 1.75 in the transverse position and the M3 lathe with the longitudinal slope direction towards the off head, while in the transverse position the slope direction is towards the front of the runway. Flatness deviation reaches 1.65 mm in the longitudinal position and 10.15 mm in the transverse position.

Keywords— *Leveling*; *Lathe*; *Slope Value*

PENDAHULUAN

Salah satu jenis mesin perkakas yang terdapat pada workshop manufaktur teknik mesin ak-manufaktur bantaeng adalah mesin bubut gedee weiler LZ 330 G. Mesin yang digunakan atau sebagai objek dalam penelitian yang dimana dikhususkan sebagai suatu media digunakan bagi mahasiswa maupun menunjang pelaksanaan kegiatan penelitian Prodi Teknik Perawatan Mesin.

Untuk menghasilkan suatu produk dalam proses pemesinan yang memiliki kualitas dengan tingkat ketelitian tinggi mesin perkakas maka perlu dilakukan suatu kegiatan uji kelayakan terhadap mesin yang nantinya akan digunakan. Data hasil pemeriksaan akan dijadikan sebagai rujukan atau acuan dalam

menentukan suatu metode jenis perawatan yang nantinya akan menghasilkan suatu mesin yang memiliki kondisi prima.

Pemeliharaan mesin tidak hanya meliputi komponen elemen pada mesin perkakas saja namun juga terkait lingkungan penempatan mesin yang dalam hal ini kondisi landasan duduk dan tata letak mesin bubut bengkel mesin yang tidak sesuai standar.

Menurut (Mangngi, 2018) yang melakukan penelitian dan pengujian terhadap ketelitian geometik mesin bubut merk Horison T300 dengan metode Schlesinger, dari 8 jenis pengujian geometrik hanya 2 yang memenuhi standar dan 6 lainnya tidak memenuhi standar, Adapun yang menjadi faktor utama terhadap terjadinya penyimpangan ketelitian geometris tersebut diduga karena adanya tidak leveling atau tidak rata dari pondasi mesin. Sehingga solusi yang dilakukan adalah dengan

cara menyetel atau mengatur Kembali dengan memperhatikan waktu yang nantinya tidak mengakibatkan bagian alas bergeser dengan komponen-komponen lainnya yang disamakan dengan posisi dari mesin tersebut. Hasil pengujian yang dilakukan memberikan suatu solusi bahwa untuk mendapatkan suatu mutu produk yang sempurna diperlukan suatu kegiatan rekondisi ulang yang nantinya akan diuji kembali dengan mempertimbangkan terhadap hasil yang telah dilaksanakan.

Menurut (Gundara, 2017) yang melakukan penelitian mengenai kelayakan mesin bubut TIPL-4 dengan standar ISO 1708, Pengujian diprioritaskan pada lima komponen gerak terhadap mesin perkakas dengan kode mesin yang meliputi pengukuran serta kelurusan terhadap baik alas mesin, eretan, dll dengan memperhatikan hasil pengukuran yang diperoleh menunjukkan bahwa mesin bubut mesin TIPL-04 masih layak digunakan, karena dengan alasan masih memiliki performa yang begitu baik dari segi kemampuan ataupun keandalan dalam memproduksi benda kerja dengan ketelitian tinggi. Komponen instrument pengukuran yang akan digunakan sangatlah layak dengan memperhatikan acuan yang sesuai dengan standar pengujian ISO 1701. Prosedur pengujian dengan standar iso ISO 1708 dengan melakukan pengukuran ketelitian geometrik pada mesin dengan memperhatikan faktor penyimpangan mesin tersebut.

Sebelum melakukan kegiatan pengujian baik berupa tes kelayakan, pengujian geometrik dan pengukuran penyimpangan geometrik terlebih dahulu hal yang wajib untuk dilaksanakan adalah proses *levelling*. Proses *levelling* menjadi suatu faktor yang terpenting dalam menentukan suatu pengujian dapat menemukan hasil yang akurat dan presisi. Dalam metode yang dikembangkan oleh *Schlesinger* dalam buku *Testing Machine Tools* mengemukakan bahwa hal pertama yang dilakukan sebelum melakukan tes percobaan pada *tools* mesin terlebih dahulu harus menstabilkan (*levelling*) mesin untuk mencegah deformasi saat diadakannya pengukuran atau tes. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan fokus pada *levelling* mesin bubut GEDEE WEILER LZ 330 G dengan alat ukur *Spirit Level*, sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap komponen mesin lainnya apabila mesin bubut tidak level serta tata cara pemeliharannya agar dapat dijamin keakuratan dan kepresisiannya demi kualitas produk yang tinggi.

METODE

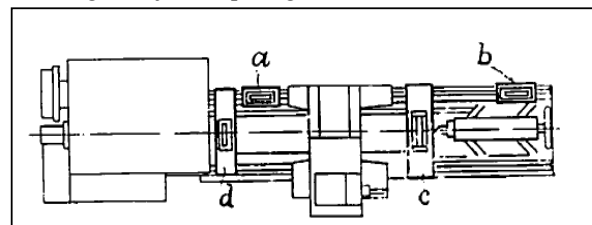
Jenis Penelitian dikategorikan sebagai Penelitian kuantitatif yang merupakan suatu metode induktif, objektif dan ilmiah yang mana data tersebut diperoleh berupa angka atau pernyataan yang kemudian dianalisis. Alat yang digunakan untuk mengukur *guideways* pada mesin bubut menggunakan *Spirit Level*, sehingga didapatkan nilai penyimpangan sebagai acuan proses *levelling* alas mesin.

Data pada penelitian ini diperoleh dengan cara pengukuran *levelling* terhadap mesin bubut Gedee Weiler LZ 330 G dengan jumlah 3 unit. *Levelling* dilakukan pada jarak yang sama secara berulang-ulang untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kesalahan dalam suatu pengukuran. Selanjutnya data yang

diperoleh dituangkan dalam bentuk grafik agar dapat terlihat nilai penyimpangan *levelling* dari setiap *guideways* mesin bubut yang menentukan layak tidak layaknya kondisi kerataan mesin bubut.

Langkah Pengujian

1. Pengujian ini difokuskan pada kelurusan landasan bidang lurus arah longitudinal dengan metode *Schlesinger*: Landasan pada bagian belakang dan bidang lurus atau dalam hal ini jauh dari jangkauan operator dimana prosedur atau tindakan pengujian yang dilakukan dengan cara membersihkan landasan bidang lurus dengan WD-40 dan majun, pastikan posisi dari eretan horizontal (*Carriage*) di tengah-tengah landasan antara bagian atas dan bagian ujung bawah, sedangkan posisi berada di ujung landasan bagian bawah, diletakkan *Spirit Level* pada titik koordinat yang tepat, letakkan lembaran baja *feeler gauge* di bawah *Spirit Level* sampai posisinya level. Kemudian percobaan tersebut dilihat dan dicatat, sedangkan landasan pada bidang lurus bagian depan (posisi paling dekat dengan operator) yaitu prosedur pengujian diulangi sesuai dengan prosedur sebelumnya dengan tidak meletakkan *Spirit Level* dan *feeler gauge* pada landasan bidang lurus bagian belakang.
2. Pengujian kelurusan landasan bidang lurus pada bidang lurus transversal dengan metode *Schlesinger*: dimana dengan langkah pengujian yang dilakukan dengan cara membersihkan landasan bidang lurus menggunakan bahan WD-40 dan dikeringkan dengan majun, Posisi eretan memanjang dipastikan pada tengah landasan antara bagian ujung atas dan bagian ujung bawah, sedangkan posisi bagian ujung bawah berada di ujung landasan, kemudian meletakkan *Spirit Level* pada posisi yang tepat dan letakkan lembaran baja *feeler gauge* di bawah *Spirit Level* sampai posisinya level. Amati dan catat hasilnya. Posisi masing-masing ditunjukkan pada gambar 1 berikut:



Gbr 1. metode pengujian kelurusan landasan bidang lurus

Gambar 1 merupakan pengujian kelurusan landasan bidang lurus dijelaskan bahwa untuk posisi simbol a dan b merupakan landasan bidang lurus bagian belakang (paling jauh dari operator) dan posisi simbol c dan d merupakan landasan bidang lurus bagian depan (paling dekat dari operator).

HASIL DAN DISKUSI

Tujuan pengujian kelurusan bidang lurus dilakukan dengan mengecek apakah landasan (*guideways*) sebagai bidang

acuan dari komponen pendukung yang berada dalam posisi horizontal dan tidak terpuntir.

Pengujian menggunakan 3 pengujian *levelling* ini dilakukan pada arah longitudinal dengan mengukur pada *guideways* mesin bubut dan arah transversal pada *base carriage* dapat dijelaskan sebagai berikut:

Hasil Pengujian Mesin Bubut M1

Berikut merupakan tabel dan grafik hasil pengujian mesin bubut M1 berikut:

Tabel 1 Hasil Pengujian Arah Longitudinal M1

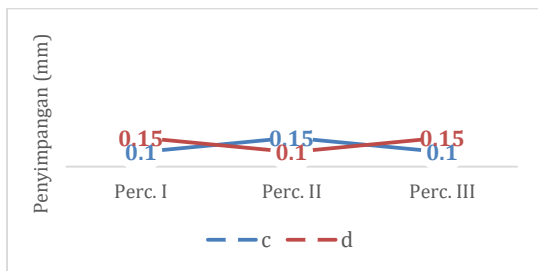
Data hasil pemeriksaan <i>levelling guideways</i> menggunakan <i>Spirit Level</i> (mm)					
Longitudinal					
Jarak	Posisi	I	II	III	Σ
0 - 600	Depan	1,05	1	0,95	1
	Belakang	1,05	1,05	1	1,03
450 - 1050	Depan	1	1,1	1,1	1,06
	Belakang	1,05	0,95	1	1



Gbr 2. Grafik hasil pengujian arah longitudinal mesin bubut M1

Tabel 2 Hasil Pengujian Arah Transversal M1

Data hasil pemeriksaan <i>levelling pada carriage</i> menggunakan <i>Spirit Level</i> (mm)				
Transversal				
Posisi/pengukuran	I	II	III	Σ
c	0,1	0,15	0,1	0,1
d	0,15	0,1	0,15	0,15



Gambar 3 Grafik Hasil Pengujian Arah Transversal Mesin Bubut M1

Data hasil pengujian mesin bubut M1 baik pada arah longitudinal menunjukkan bahwa posisi spirit sebesar 1 mm memiliki faktor menyimpang dengan nilai maksimal sebesar 1,06 mm, sedangkan pada arah transversal sebesar 0,1 mm dan maksimal penyimpangan sebesar 0,15 mm. Hal ini diakibatkan adanya penyimpangan bahwa pada bidang luncur dengan standar yang diizinkan yaitu 0,02/1000 mm. Pada arah

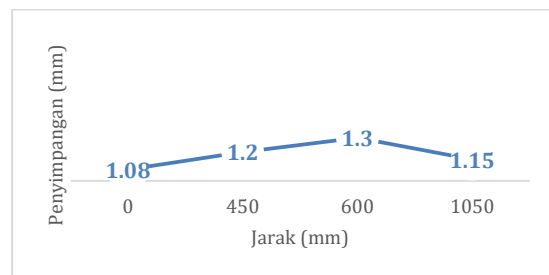
longitudinal, bidang luncur bagian belakang memiliki kelurusan dengan melihat perbandingan hasil pengujian pada arah longitudinal dengan nilai pada posisi a=1mm dan posisi b=1,03mm, maka dapat disimpulkan bahwa landasan bidang luncur bagian belakang memiliki kecenderungan dari kanan ke kiri atau lebih rendah pada bagian kepala tetap (arah kemiringan/*slope* ke arah kepala lepas). Sehingga berdampak pada kelurusan bidang luncur bagian depan. Dengan membandingkan hasil dengan pengujian pada arah longitudinal pada posisi a=1,06mm dan posisi b=1mm, dapat disimpulkan bahwa landasan bidang luncur bagian depan cenderung miring ke arah kanan atau lebih rendah daripada kepala tetap. Jadi kondisi kelurusan bidang luncur bagian belakang dan bagian depan sudah tidak sejajar lagi atau telah terjadi puntiran. Hal ini akan sangat berdampak pada kualitas produk yang akan dihasilkan sedangkan pada arah transversal untuk posisi c dan d ditunjukkan dengan pengamatan kondisi antara landasan luncur bagian belakang terhadap landasan luncur bagian depan apakah kondisinya masih lurus atau tidak. Pengujian menunjukkan bahwa data pada bagian ujung mesin bubut terdapat kemiringan sebesar c =0,1 mm artinya posisi landasan luncur tinggi dari bidang acuan jika dibandingkan dengan posisi landasan luncur bagian depan. Dengan melihat pada *Spirit Level*, didapatkan nilai kemiringan atau penyimpangan sebesar 0,15 mm.

Hasil Pengujian Mesin Bubut M2

Berikut merupakan hasil pengujian mesin bubut M2 dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Pengujian Arah Longitudinal M2

Data hasil pemeriksaan <i>levelling guideways</i> menggunakan <i>Spirit Level</i> (mm)					
Longitudinal					
Jarak	Posisi	I	II	III	Σ
0 - 600	Depan	1,05	1,25	0,95	1,08
	Belakang	1,05	1,15	1,05	1,2
450 - 1050	Depan	1,25	1,30	1,25	1,3
	Belakang	1,25	1,15	1,05	1,15

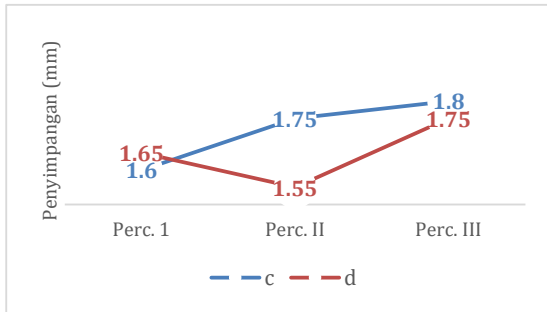


Gbr 4. Grafik Hasil Pengujian Arah Longitudinal Mesin Bubut M2

Tabel 4. Hasil Pengujian Arah Transversal M2

Data hasil pemeriksaan <i>levelling pada carriage</i> menggunakan <i>Spirit Level</i> (mm)	
Transversal	

Posisi/pengukuran	I	II	III	Σ
c	1,6	1,75	1,80	1,71
d	1,65	1,55	1,75	1,65



Gbr 5. Grafik Hasil Pengujian Arah Transversal Mesin Bubut M2

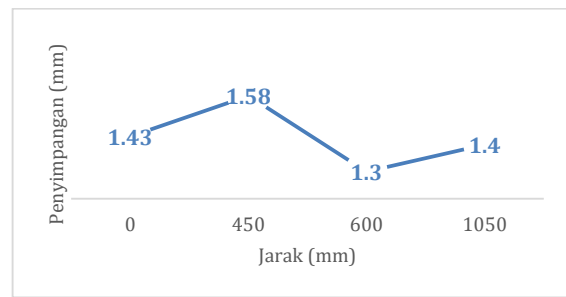
Data hasil pengujian mesin bubut M2 baik pada arah longitudinal posisi *Spirit Level* memiliki nilai penyimpangan minimal sebesar 1,08 mm dan maksimal sebesar 1,3 mm, untuk arah transversal memiliki nilai penyimpangan minimal sebesar 1,56 mm dan maksimal penyimpangan sebesar 1,71 mm. Hal ini menunjukkan bahwa landasan bidang luncur sudah menyimpang dari ketentuan standar yang diisinkan yaitu 0,02 per 1000 mm. Pada arah longitudinal perbandingan hasil pengujian dengan posisi a=1,15mm dan posisi b=1,2 mm, kondisi kelurusan bidang luncur bagian depan, dengan membandingkan hasil pengujian pada arah longitudinal pada posisi a=1,3 mm dan posisi b=1,08 mm, maka dapat disimpulkan bahwa landasan bidang luncur bagian depan cenderung miring kearah kanan ke kiri atau lebih rendah pada bagian kepala tetap Selanjutnya jika kita bandingkan antara kondisi kelurusan bidang luncur bagian belakang dan bagian depan maka dapat dikatakan bahwa antara bidang luncur depan dan bidang luncur belakang sudah tidak sejajar lagi. Data pengujian menunjukkan bahwa pada arah transversal pada bagian ujung mesin bubut (posisi dekat kepala lepas) terdapat kemiringan sebesar c= 1,71 mm artinya posisi landasan luncur bagian belakang lebih rendah dari bidang acuan jika dibandingkan dengan posisi landasan luncur bagian depan. Sedangkan pada bagian d *Spirit Level* menunjukkan nilai penyimpangan sebesar 1,65 mm dengan kemiringan/slope ke arah landasan luncur bagian depan.

Hasil Pengujian Mesin Bubut M3

Berikut merupakan tabel dan grafik hasil pengujian mesin bubut M3 sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Pengujian Arah Longitudinal M3

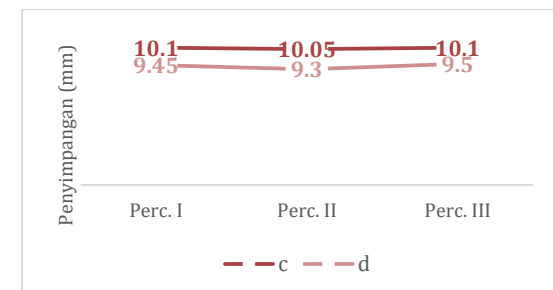
Data hasil pemeriksaan <i>levelling guideways</i> menggunakan <i>Spirit Level</i> (mm)					
Longitudinal					
Jarak	Posisi	I	II	III	Σ
0 – 600	Depan	1,45	1,35	1,50	1,43
	Belakang	1,50	1,60	1,65	1,58
450 - 1050	Depan	1,25	1,45	1,30	1,3
	Belakang	1,45	1,40	1,40	1,4



Gbr 6. Grafik Hasil Pengujian Arah Longitudinal Mesin Bubut M3

Tabel 6 Hasil Pengujian Arah Transversal M3

Data hasil pemeriksaan <i>levelling</i> pada <i>carriage</i> menggunakan <i>Spirit Level</i> (mm)				
Transversal				
Posisi/pengukuran	I	II	III	Σ
c	10,1	10,05	10,15	10,1
d	9,45	9,30	9,50	9,41

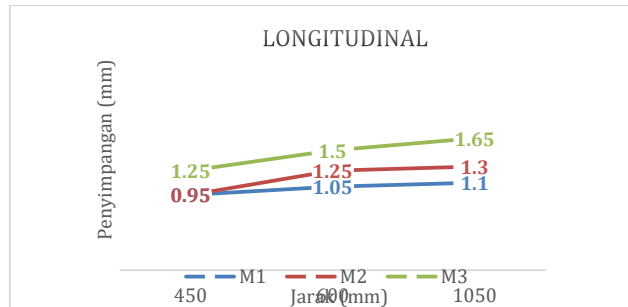


Gbr 7 Grafik Hasil Pengujian Arah Transversal Mesin Bubut M3

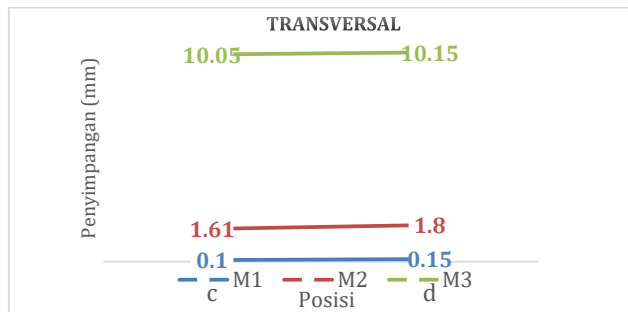
Data hasil pengujian mesin bubut M3 baik pada arah longitudinal hasil tersebut untuk posisi *Spirit Level* telah memiliki nilai penyimpangan minimal sebesar 1,3 mm dan maksimal sebesar 1,58 mm, sedangkan pada arah transversal menunjukkan penyimpangan minimal sebesar 8,55 mm dan maksimal penyimpangan sebesar 10,1 mm. Hal ini berdampak bahwa landasan bidang luncur sudah menyimpang dari ketentuan standar yang ditetapkan sebesar 0,02 per 1000 mm. Untuk arah longitudinal kelurusan bidang luncur bagian belakang, dengan membandingkan hasil pengujian pada arah longitudinal pada posisi a=1,4 mm dan posisi b=1,58 mm, maka dapat disimpulkan bahwa landasan bidang luncur bagian belakang tersebut cenderung miring dari kanan ke kiri atau lebih rendah atau miring pada bagian kepala tetap. Kondisi kelurusan bidang luncur bagian depan, dengan membandingkan hasil pengujian pada arah longitudinal pada posisi a=1,3 mm dan posisi b=1,43 mm, memiliki kesimpulan bahwa landasan bidang luncur bagian depan cenderung miring ke arah kanan ke kiri atau lebih rendah pada bagian kepala tetap. Dengan demikian perbandingan kondisi kelurusan bidang luncur bagian belakang dan bagian depan disimpulkan bahwa antara bidang luncur bagian depan dan bidang luncur bagian belakang sudah tidak sejajar lagi atau telah terjadi puntiran. Sedangkan pada arah transversal, data pengujian menunjukkan bahwa pada bagian ujung mesin bubut (posisi dekat kepala lepas) terdapat kemiringan sebesar c= 1,71 mm

artinya posisi landasan luncur bagian belakang lebih rendah dari bidang acuan jika dibandingkan dengan posisi landasan luncur bagian depan sehingga pada bagian d *Spirit Level* menunjukkan nilai penyimpangan sebesar 1,65 mm.

Berdasarkan pembahasan tiap mesin bubut yang diuraikan maka untuk perbandingan penyimpangan mesin bubut M1, M2 dan M3 pada posisi longitudinal dan posisi transversal dapat kita lihat pada gambar grafik berikut:



Gbr 8. Grafik Perbandingan Penyimpangan Kerataan Mesin Bubut M1, M2 Dan M3 Posisi Longitudinal



Gambar 9 Grafik Perbandingan Penyimpangan Kerataan Mesin Bubut M1, M2 Dan M3 Arah Transversal

Tabel 7 Hasil Pengujian Arah Longitudinal Dan Arah Transversal Mesin Bubut M3

Posisi/arah	Maks. Penyimpangan (mm)	Arah kemiringan	Kesalahan yang diizinkan (mm)
Longitudinal	1,58mm	←	0,02/1000mm
Transversal	10,1mm	←	0,02/1000mm

Ket: (←)= Negatif, (→)= Positif

Nilai kemiringan terbesar berdasarkan grafik perbandingan baik arah longitudinal maupun arah transversal terjadi pada mesin bubut M3. Nilai kemiringan sebanyak 1,58 mm pada arah longitudinal dan 10,1 mm pada arah transversal. Menurut analisa lapangan hal ini terjadi karena *base* atau kedudukan (lantai) tempat mesin bubut bertumpu tidak rata dan belum dilaksanakan *levelling* pada *base adjusting*. Hasil pengujian kerataan setelah dilakukan proses *levelling* pada *bedplate* mesin bubut. Data pengujian pada mesin bubut M1 setelah pengambilan data secara berulang.

Tabel 8 Penyimpangan Dimensi Benda Kerja Pada Hasil Pembubutan Mesin Bubut M1

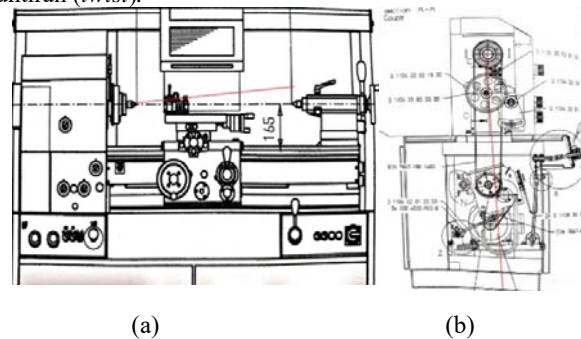
Posisi/arah	Maks. Penyimpangan (mm)	Arah kemiringan	Kesalahan yang diizinkan (mm)
Longitudinal	0.05mm	←	0,02/1000mm
Transversal	0.05mm	←	0,02/1000mm

Ket: (←)= Negatif, (→)= Positif

apabila kerataan mesin tidak disesuaikan secara benar, terpuntirnya *crankcase*, atau rangka akan menyebabkan poros engkol dan beraing akan rusak. Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan proses *levelling*.

Dampak Kemiringan *guideways* Mesin Bubut

Kemiringan *guideways* sangat berpengaruh pada kualitas benda kerja (produk) baik akurasi maupun kepresisiannya. Hal itu terjadi karena posisi *spindle* dan *tailstock* tidak lagi berada dalam satu garis sejajar (*align*) dan mengakibatkan terjadinya puntiran (*twist*).



Gbr 10 (a) tampak depan arah kemiringan mesin bubut, (b) tampak samping arah kemiringan mesin bubut

Oleh karena itu, untuk mengetahui dampak kemiringan *guideways* mesin bubut dilakukan pengujian dengan proses pembubutan *facing* dan *roughing* besi pejal pada mesin bubut M1, maka hasilnya adalah:

Tabel 9 Pengukuran Dimensi Benda Kerja Menggunakan Mikrometer

Benda kerja	Diameter A setelah <i>roughing</i>	Diameter B setelah <i>roughing</i>
	I: 24,421	I: 24,387
	II: 24,416	II: 24,375
	III: 24,406	III: 24,369
	:24,411 mm	:24,377 mm

Data tabel tersebut merupakan nilai rata-rata dari tiga kali percobaan pengukuran menggunakan micrometer ketelitian 1/1000 mm, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi perbedaan dimensi benda kerja pada titik awal dan titik akhir pembubutan, padahal mesin bubut yang digunakan adalah mesin bubut yang

bisa dikatakan lebih rendah tingkat penyimpangannya dari kedua mesin bubut lainnya.



Gbr 11. hasil pengukuran dimensi benda kerja setelah proses pembubutan *facing* dan *roughing*

Hasil pengukuran dimensi pada benda kerja yang dilakukan berdampak pada pondasi atau permukaan yang betul rata hampir tidak mungkin dicapai. Ini dapat menyebabkan satu atau lebih kaki pada mesin atau *bedplate* tidak tertopang sepenuhnya ketika mesin ditempatkan pada posisinya. pada pondasi yang sudah didesain penurunan tanah dasar dapat mengubah bentuk atau melengkungkan pondasi pada titik-titik kontakannya dengan rumah mesin yang menyebabkan perlengkapan duduk tidak rata pada dasarnya disebabkan adanya ketidaklurusan.

Levelling Mesin Bubut

Levelling ini dilakukan pada mesin bubut M1 Gedee Weiler LZ 330 G sebagai berikut:

- Memersihkan permukaan *guideways* dan *carriage* setelah eretan atas dilepas menggunakan WD-40 dan majun.
- Menempatkan *Spirit Level* pada permukaan halus *guideways* dan eretan melintang untuk mengukur permukaan.
- Dengan menggunakan *open end wrench* 14 dinaikkan ujung bawah hingga dicapai tingkat kerataan *guideways/bedplate* yang diperlukan dan diatur.
- Kedua ujung *bedplate* dipastikan sudah rata dan sesuai arah dan rata.
- Mengencangkan baut pengunci menggunakan *open end wrench* 19 kemudian inspeksi kembali apabila terjadi perubahan kerataan jika perlu.

KESIMPULAN

Hasil pengujian pada 3 jenis mesin bubut ditemukan bahwa penyimpangan kerataan lintasan lurus (*guideways*) dapat dijelaskan bahwa untuk mesin bubut M1 dengan arah kemiringan longitudinal arah kepala lepas, sedangkan pada posisi transversal arah kemiringan ke arah landasan lurus bagian belakang. Penyimpangan kerataan mencapai 1,06 mm pada posisi longitudinal dan 0,15 mm pada posisi transversal. Untuk mesin bubut M2 dengan arah kemiringan longitudinal arah kepala lepas, sedangkan pada posisi transversal arah kemiringan landasan lurus bagian depan dengan penyimpangan kerataan mencapai 1,3 mm pada posisi longitudinal dan 1,75 mm pada posisi transversal dan mesin bubut M3 dengan arah kemiringan longitudinal *slope* ke arah kepala

lepas, sedangkan pada posisi transversal arah kemiringan *slope* ke arah landasan lurus bagian depan. Penyimpangan kerataan mencapai 1,65 mm pada posisi longitudinal dan 10,15 mm pada posisi transversal.

REFERENSI

- [1] Akhmad, M. M. (2015). Analisis Metoda Pengukuran Penyimpangan Geometrik Menggunakan Universal Bridge, *Carriage* Dan *Spirit Level* Pada Bedways Mesin Bubut. p. 18.
- [2] Buku *Original Instruction Manual Precizion Center Lathe Gedee Weiler LZ 330 G.2016*.Bantaeng:Gedee Weiler
- [3] Buku Panduan Laporan Akhir AK-Manufaktur Bantaeng. 2020. Bantaeng: AK-Manufaktur Bantaeng
- [4] Gugun gundara, s. R. (2017). Pengukuran Ketelitian Komponen Mesin Bubut Dengan Standar ISO 1708. *Al Jazari Journal of Mechanical Engineering*, 8-15.
- [5] Hadi, I. (2014). Analisa Kedataran Guide Ways Terhadap Pengaruh Gerak Carriage Pada Mesin Bubut Celtic 14 Dengan Alat Ukur Digital Pastm Di Smk Negeri 2 Bengkulu. p. 8.
- [6] Mangngi, f. (2018). Evaluasi Kondisi Mesin Bubut Harizon T300 Menurut Metode Schlesinger Sebagai Acuan Dalam Melakukan Tindakan Perawatan . *Sintek: Jurnal Mesin Teknologi*, 87-99.
- [7] Situmorang, R. (2015). Relevansi Ketelitian Geometrik Mesin Perkakas Terhadap Akurasi Hasil Kerja (Produk). pp. 1-3.
- [8] Wajudi, s. (2015). Perataan (*Levelling*) Dan Penjajaran (Alignment). p. 34. <https://adoc.pub/bab-ii-perataan-levelling-dan-penjajaran-alignment.html>. Diakses pada pukul 16:00, 11 Oktober 2020