

SKRIPSI

**SIMULASI ANALISA ALIGNMENT DAN BALANCING PADA ALAT UJI
SIMULATOR ROTATING MACHINES**



OLEH:

GIYATS ALKHAIRI

D021171008

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2022

SKRIPSI

**SIMULASI ANALISA ALIGNMENT DAN BALANCING PADA
ALAT UJI SIMULATOR ROTATING MACHINES**

Oleh:

GIYATS ALKHAIRI

D021 17 1008

Merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan Mengikuti Ujian Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin pada Departemen Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

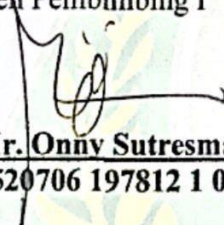
JUDUL :
**SIMULASI ANALISA ALIGNMENT DAN BALANCING PADA ALAT UJI
SIMULATOR ROTATING MACHINE**

GIYATS ALKHAIRI

D021171008

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

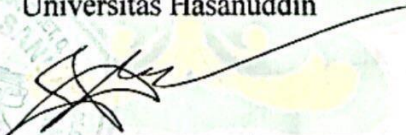
Dosen Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Onny Sutresman, MT
NIP. 19520706 197812 1 001

Dosen Pembimbing II


Fausan, ST., MT., Ph.D
NIP. 19770103 200801 1 009

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin


Dr. Eng. Jalaluddin, ST., MT.
NIP. 19720825 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:


NAMA : GIYATS ALKHAIRI
TEMPAT LAHIR : PANGKEP
TANGGAL LAHIR : 26 SEPTEMBER 1999
NIM : D021171008
FAKULTAS / PRODI : TEKNIK / TEKNIK MESIN
WISUDA PERIODE : IV
JUDUL SKRIPSI : SIMULASI ANALISA ALIGNMENT DAN
BALANCING PADA ALAT UJI SIMULATOR
ROTATING MACHINE

Menyatakan bahwa data Keabsahan dan Kebenaran Identitas Pemberkasan Wisuda yang diisi adalah benar dan sesuai dengan **Ijazah SD, Ijazah SMP, Ijazah SMA**. Apabila ada perbedaan / tidak kesesuaian pada akte kelahiran, maka saya bersedia melampirkan surat keterangan pembenaran dari pihak berwenang / pemerintah setempat.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk **keperluan PENCETAKAN IJAZAH DAN TRANSKRIP NILAI ASLI**

Gowa, 25 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,

GIYATS ALKHAIRI



KATA PENGANTAR

Segala puji tanpa puja yang selalu peneliti agungkan kepada Yang Maha Pemberi Kebenaran diantara hamba-Nya yang selalu bertengkar perkara perbedaan pendapat. Tak lupa pula kami haturkan sholawat serta salam kepada sang pensyair kehidupan yang telah menata kebaikan dan merombak kedzoliman.

Alhamdulillah peneliti telah menyelesaikan skripsi ini dengan judul '*ANALISIS ALIGNMENT DAN BALANCING PADA ALAT UJI SIMULATOR ROTATING MACHINE*', dengan semangat untuk menyelesaikan studi strata I, peneliti juga sangat berterimakasih kepada semua elemen yang telah mendukung dan membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsinya.

Teruntuk kepada orangtua saya Bapak H. Ir. Sulaiman MAP dan Ibu Hj. Hendrayanti S P.d dengan do'a yang tiada usai terus mengalir tiap waktu agar segala sesuatu urusan peneliti dilancarkan. Kemudian pembimbing skripsi yang peneliti hormati Bapak Prof. Dr. Ir. Onny Sutresman M.T dan Bapak Fauzan S.T, M.T, Ph. D yang telah membimbing peneliti untuk menyelesaikan skripsinya dengan baik. Tak lupa pula ucapan terimakasih yang tiada henti teruntuk teman-temanku *zyncromezh17* atas dukungan dan bantuannya selama ini terkhusus Aditia Zulkhaer yang telah menjadi partner lab getaran dalam proses pengambilan data, mulai dari menginjakkan kaki di Kampus Merah Hitam sampai detik ini kalian masih memberikan dukungan dan bantuan yang luar biasa.

ABSTRAK

Alignment dan *Balancing* adalah dua hal yang menjadi bagian daripada solusi untuk menurunkan nilai *vibrasi* pada suatu mesin yang memiliki nilai *vibrasi* yang sangat tinggi. Metode *alignment* adalah untuk mengetahui besar getaran *alignment* poros, *parallel misalignment* dan *angular misalignment* yang berupa data simpangan, kecepatan dan percepatan pada poros di mesin. Kerusakan sistem pada sistem mekanik lainnya diakibatkan oleh ketidakseimbangan (*unbalance*) pada poros putar. Ketidakseimbangan (*unbalance*) ini akan menyebabkan bantalan-bantalan poros menerima gaya sentrifugal tambahan yang disebabkan beban *unbalance*. Metode *balancing* digunakan untuk mendapatkan putaran yang efektif pada *balancing* poros.

Pada penelitian ini pertama melakukan metode *alignment* pada *rotary machine* dengan hasil bearing pertama bagian vertikal terjadi *misalignment* sebesar -0.03 cm sedangkan pada bagian horizontal sebesar -0.48 cm, kemudian pada bearing kedua bagian vertikal -0.20 cm sedangkan pada bagian horizontal -1.11 cm. Pada percobaan *alignment* terakhir mendapatkan data pada bearing pertama bagian vertikal sebesar 0.09 cm dan bagian horizontal sebesar -0.01 cm, kemudian pada bearing kedua bagian vertikal sebesar 0.14 cm, kemudian pada bagian horizontal sebesar -0.08 cm. Selanjutnya menggunakan metode *balancing*. Metode *balancing* tersebut dapat menurunkan nilai *vibrasi* tertinggi pada alat Rotary Machine setelah melalui proses *alignment*, dengan menggunakan satu diskboard dengan posisi *overhung*. Setelah melakukan metode *balancing*, maka nilai *vibrasi* setelah *alignment* pada pillow block NDE arah vertikal, yang tadinya 3.22 mm/s, turun menjadi 2.5 mm/s dan telah memenuhi standar *vibrasi* ISO 10816-3 dengan memasuki zona B, maka alat Rotary Machine dapat diterima untuk operasi jangka panjang yang tidak dibatasi.

Kata kunci: *Alignment, Balancing, Rotary machine, Standar ISO, Vibrasi*

ABSTRACT

Alignment and Balancing are two things that are part of the solution to reduce the vibration value on a machine that has a very high vibration value. The alignment method is to determine the magnitude of the shaft alignment vibration, parallel misalignment and angular misalignment in the form of deviation, speed and acceleration data on the shaft in the engine. System damage in other mechanical systems is caused by an imbalance in the rotating shaft. This unbalance will cause the shaft bearings to receive additional centrifugal force due to the unbalance load. The balancing method is used to obtain effective rotation of the shaft balancing.

In this study, the first method of alignment was carried out on a rotary machine with the results of the first bearing the vertical misalignment of -0.03 cm while in the horizontal part it was -0.48 cm, then the second bearing in the vertical part was -0.20 cm while in the horizontal part it was -1.11 cm. In the last alignment experiment, the data on the first bearing vertical section was 0.09 cm and the horizontal section was -0.01 cm, then on the second bearing the vertical section was 0.14 cm, then the horizontal section was -0.08 cm. Next use the balancing method. The balancing method can reduce the highest vibration value on the Rotary Machine after going through the alignment process, using one diskboard with an overhung position. After performing the balancing method, the vibration value after alignment on the NDE pillow block in the vertical direction, which was 3.22 mm/s, dropped to 2.5 mm/s and has met the ISO 10816-3 vibration standard by entering zone B, then the Rotary Machine can be accepted. for unrestricted long-term operation.

Key words: *Allignment, Balancing, Rotary machine, Standar ISO, Vibrasi*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II.....	2
2.1 Definisi Getaran.....	3
2.2 Shaft Alignment	4
BAB III.....	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
3.2 Jenis Penelitian.....	9
3.3 Alat dan Bahan.....	10
3.4 Prosedur Pengambilan Data.....	12
3.5 Jadwal Penelitian	29
3.6 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV.....	31
4.1 Alignment	31
Hasil Pengujian Kecepatan Getaran Setelah Aligment.....	34
4.2 Balancing	38
BAB V.....	44
5.1 KESIMPULAN.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Shaft alignment	4
Gambar 2. 2 Ketidaklurusan parallel atau offset (parallel misalignment)	5
Gambar 2. 3 Ketidaklurusan sudut (<i>angular misalignment</i>).....	5
Gambar 2. 4 Defleksi poros pada massa dari poros tersebut.....	6
Gambar 2. 5 Standar Vibrasi ISO 10816-3.....	8
Gambar 3.1 Perancangan modifikasi simulator.....	10
Gambar 3.2 VibXpert II Vibration Analyzer.....	11
Gambar 3.3 Rotalign Ultra	11
Gambar 3. 4 Simulator	12
Gambar 3.5 Display	13
Gambar 3.6 Set up mesin.....	14
Gambar 3.7 Memilih jenis mesin	14
Gambar 3. 8 Nilai posisi kaki mesin	15
Gambar 3. 9 Mengatur data coupling.....	Error! Bookmark not defined. 16
Gambar 3. 10 Pengukuran gap/offset atau angle/offset.....	17
Gambar 3. 11 Laser Aligment.....	18
Gambar 3. 12 Menyesuaikan posisi sinar laser ke sensor	18
Gambar 3. 13 Memilih tipe laser	19
Gambar 3. 14 Penentuan Titik Laser.....	20
Gambar 3. 15 Pemutaran Laser	20
Gambar 3. 16 Contoh hasil data alignment	21
Gambar 3. 17 Balancing	21
Gambar 3. 18 1 Planes	22
Gambar 3. 19 Task manager	22
Gambar 3. 20 Set up task manager.....	23
Gambar 3. 21 Setup Machine	24
Gambar 3. 22 Amplitudo, phase dan rpm.....	24
Gambar 3. 23 Trial beban pertama.....	25
Gambar 3. 24 Trial beban untuk menentukan sudut.....	25
Gambar 3. 25 Pembacaan amplitudo, phase dan rpm setelah trial pertama	26
Gambar 3. 26 Pembacaan vibrasi setelah beban trial	26
Gambar 3. 27 Trim 3	27
Gambar 3. 28 Finishing	28
Gambar 3. 29 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4. 1 Set up	31
Gambar 4. 2 Percobaan <i>alignment</i> pertama	32
Gambar 4. 3 Percobaan <i>alignment</i> kedua	33
Gambar 4. 4 Setelah alignment kedua.....	34
Gambar 4. 5 Arah pengujian pada motor dan <i>pillow block</i>	35
Gambar 4. 6 Ciri Kerusakan <i>Unbalance</i>	38

Gambar 4. 7 Grafik Spektrum Hasil Pengujian pada <i>Pillow Block 2 NDE (Drive End)</i> Arah Vertikal.....	38
Gambar 4. 8 <i>Amplitudo</i> dan <i>phase balancing</i> pertama	39
Gambar 4. 9 Hasil data <i>balancing</i> pertama	39
Gambar 4. 10 <i>Amplitudo</i> dan <i>phase</i> pada percobaan kedua	40
Gambar 4. 11 Hasil data <i>balancing</i> kedua	40
Gambar 4. 12 Diskboard dengan lubang yang telah ditentukan	41
Gambar 4. 13 <i>Amplitudo</i> dan <i>phase</i> pada percobaan ketiga	41
Gambar 4. 14 Hasil data dari percobaan ketiga.....	42
Gambar 4. 15 Grafik Spektrum Hasil Pengujian pada <i>Pillow Block 2 NDE (Drive End)</i> Arah Vertikal.....	43

DAFTAR TABEL

TABEL 3. 1 Jadwal Penelitian.....	29
TABEL 4. 1 Hasil percobaan <i>alignment</i> pertama.....	32
TABEL 4. 2 Hasil Percobaan <i>alignment</i> kedua.....	33
TABEL 4. 3 Percobaan <i>alignment</i> ketiga	34
TABEL 4. 4 Hasil Pengukuran Kecepatan Getaran (r.m.s)	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alignment adalah suatu pekerjaan yang meluruskan atau mensejajarkan dua sumbu poros hingga sentris (antara poros penggerak dengan sumbu poros yang digerakkan). Tujuan alignment untuk mendapatkan kelurusan/kesentrisan antara kedua poros pemutar dan poros yang diputar hingga tidak menimbulkan gesekan, getaran, dan lain-lain yang dapat memperpendek umur sebuah mesin yang tentunya akan menambah biaya pengeluaran untuk perbaikan maupun penggantian mesin. Ketidaklurusan adalah Penyimpangan dari garis sumbu ke dua poros yang dipersambungkan, baik arah sejajar maupun arah aksial, sehingga terjadi ketidak sebarisan dari ke dua poros yang dipersambungkan tersebut.

Kemudian, Mesin-mesin rotasi seperti mesin-mesin perkakas, turbomachinery untuk industri dan mesin turbin gas pesawat terbang, pada umumnya terdiri dari poros yang berputar dengan putaran tertentu. Agar dapat bekerja secara optimal maka mesin tersebut perlu dipelihara dan dirawat. Salah satu bentuk perawatan yang dapat dilakukan yaitu predictive maintenance dengan menganalisis respon getaran yang timbul dari suatu sistem. Melalui predictive maintenance, pengoperasian dan kondisi mekanik dari peralatan dapat ditentukan dari analisis getaran. Keuntungan dari analisis getaran ini adalah dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada sebelum menjadi kerusakan yang serius dan menyebabkan sistem tidak beroperasi. Hal ini dapat dicapai dengan melakukan pengecekan getaran pada mesin secara berkala. Pengecekan getaran yang berkala dapat mendeteksi kerusakan seperti cacat bearing, kelonggaran mekanik dan kerusakan gear. Analisis getaran juga dapat mendeteksi misalignment dan unbalance sebelum sistem mengalami kerusakan yang parah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana Menggunakan metode alignment dan balancing pada alat *Rotary Machine*?
- b. Bagaimana pengaruh Alignment Dan Balancing Pada Alat Simulator Rotating Machines?
- c. Bagaimana hasil data vibrasi setelah alignment dan balancing?

1.3 Batasan Masalah

1. Menggunakan Alat Simulator Rotating Machines
2. Menggunakan Pengujian Alignment Dan Balancing Pada Alat Uji Simulator
3. Mengetahui hasil vibrasi setelah alignment dan balancing

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan mengacu latar belakang serta rumusan masalah yang ada maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mampu mengetahui pengaruh alignment terhadap alat *Rotary Machine* dengan variasi kecepatan 1795, 1200, dan 700 rpm
- b. Mampu menurunkan nilai vibrasi tertinggi setelah alignment dengan metode balancing agar mencapai Standar Vibrasi ISO 10816-3
- c. Mengetahui hasil nilai vibrasi setelah alignment dan balancing

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

- a. Memberi informasi kepada pembaca agar dapat mengetahui toleransi misalignment pada poros dan standar vibrasi ISO 10816-3
- b. Dapat memprediksi kerusakan dan memberikan solusi yang terjadi pada mesin tanpa membongka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Getaran

Getaran adalah gerakan kontinyu, acak, atau periodik dari suatu objek yang disebabkan oleh pegeksitasi alami dari struktur dan kerusakan mekanis. Masalah-masalah yang sering menyebabkan getaran pada suatu mesin antara lain: ketidakseimbangan elemen rotasi, ketidaklurusan pada kopling dan bearing, eksentrisitas, cacat pada bantalan antifriksi, kerusakan pada bantalan sleeve, kelonggaran mekanik, buruknya sabuk penggerak, kerusakan roda gigi, masalah listrik, resonansi, gaya aerodinamika, gaya reciprocating, dan gesekan.

Perhitungan frekuensi natural, frekuensi natural (ω_n) adalah frekuensi sistem yang mempunyai getaran bebas tanpa gesekan. Rumus persamaanya sebagai berikut.

$$\omega_n = \sqrt{\frac{k_t}{J_0}}$$

ω_n = Frekuensi Natural

k_t = Koefisien *Stiffness*

J_0 = Momen Inersia

Kesejajaran poros atau *alignment* adalah pemosisian secara tepat garis sumbu dari komponen penggerak dan komponen yang digerakan. Penyelarasan dicapai melalui shimming komponen penggerak atau keduanya. Tujuannya adalah untuk memperoleh sumbu rotasi pada operasi kesetimbangan dua poros yang digabungkan dengan komponen driven (yang digerakkan) yang digabungkan dengan shaft.

Adanya masalah pada poros yang diakibatkan misalignment pada kopling yang menghubungkan poros gas compressor dan poros motor. Ketidakseimbangan merupakan kondisi yang dialami poros putar sebagai akibat dari gaya sentrifugal, yang kemudian akan menimbulkan gaya getaran. Selanjutnya gerak poros dan gaya

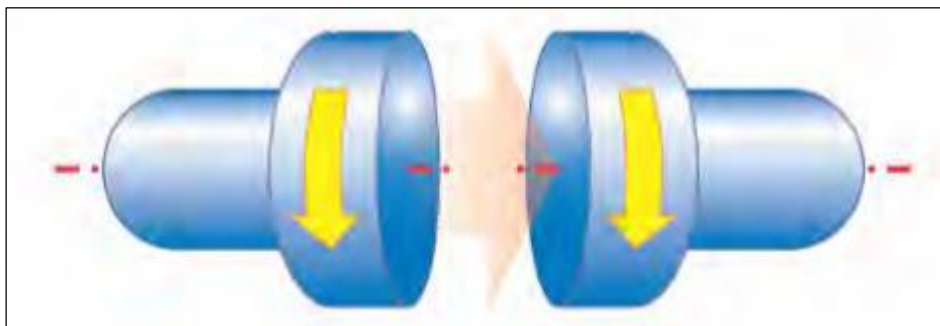
getaran akan diteruskan ke bantalan. Besarnya *unbalance* ini juga dipengaruhi oleh putaran.

Suatu poros dapat mengalami unbalance, yang disebabkan oleh sifat bahan poros yang tidak homogen (lubang/*void* yang terjadi pada saat pembuatan poros), eksentrisitas poros, penambahan alur dan pasak pada poros, serta distorsi yang dapat berupa retakan, bekas pengelasan, atau perubahan bentuk pada poros. *Unbalance* ini menyebabkan distribusi massa yang tidak seragam di sepanjang poros atau lebih dikenal sebagai massa *unbalance*.

Prosedur perawatan untuk mengurangi unbalance pada mesin disebut *balancing*. *Balancing* terdiri dari prosedur pengukuran getaran dan menambahkan atau mengurangi beban untuk mengatur, distribusi massa. Tujuan *balancing* adalah menyeimbangkan mesin putar, yang pada akhirnya akan mengurangi getaran.

2.2 Shaft Alignment

Shaft alignment (penjajaran poros) adalah proses di mana dua atau lebih mesin (biasanya motor dan pompa) diposisikan sedemikian rupa sehingga pada titik transfer daya dari satu poros ke poros lainnya, sumbu rotasi kedua poros harus colinear ketika mesin berjalan di bawah normal kondisi.

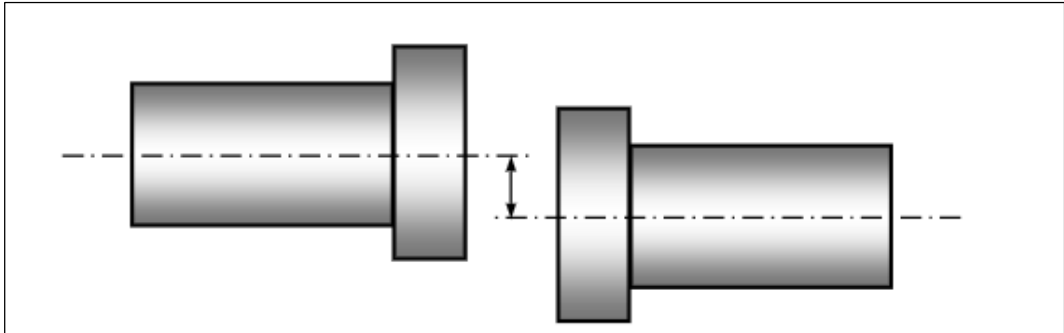


Gambar 2. 1 Shaft alignment

Secara umum kesalahan penjajaran atau ketidaklurusan posisi poros ada dua jenis:

- Ketidaklurusan paralel atau offset

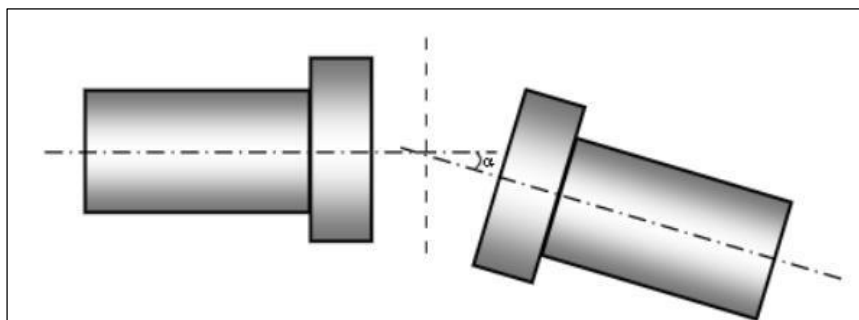
Hal ini terjadi jika garis sumbu dari kedua poros terletak sejajar tetapi berjarak, jadi kedua garis sumbu tidak memotong dan hal ini terjadi secara horizontal maupun vertikal.



Gambar 2. 2 Ketidaklurusan parallel atau offset (parallel misalignment)

- Ketidaklurusan sudut

Hal ini terjadi jika garis sumbu kedua poros saling berpotongan dan hal ini juga dapat terjadi baik secara horizontal maupun vertikal.



Gambar 2. 3 Ketidaklurusan sudut (*angular misalignment*)

2.3 Batas Penyimpangan / Toleransi Yang Diizinkan

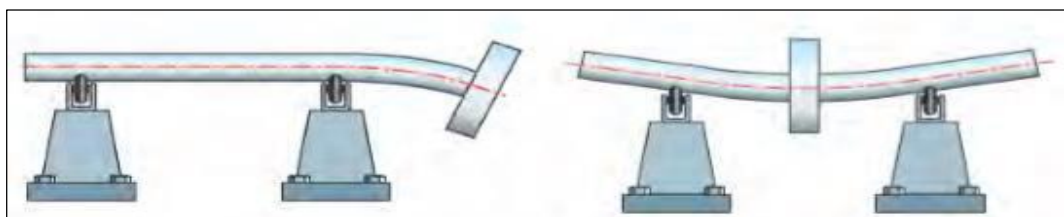
Batas penyimpangan / toleransi ketidak sebarisan yang diizinkan biasanya dipengaruhi oleh besar daya dan putaran dari poros penggerak dan poros yang digerakkan. Dalam arti, makin besar daya dan putaran yang dipindahkan akan makin kecil toleransi yang diizinkan. Namun demikian masih ada faktor lain yang mempengaruhi toleransi yang diizinkan yaitu dari jenis kopling yang digunakan. Untuk pelaksanaan dilapangan harus mengikuti

petunjuk atau referensi yang telah ditetapkan oleh pabrik pembuatnya. Apabila tidak ada, maka referensi berikut bisa digunakan sebagai pedoman.

Mather & Platt Ltd – Inggris memberi batasan toleransi sbb:

- Kopling dengan diameter sampai dengan 12" = 0,002 inchi
- Kopling dengan diameter lebih besar dari 12" = 0,003 inchi

Permukaan kopling tidak boleh digunakan untuk menentukan kondisi penyelarasan karena permukaan tidak mewakili sumbu rotasi poros. Semua poros memiliki beberapa bentuk perubahan karena beratnya sendiri, sehingga poros tidak lurus. Oleh karena itu lokasi dimana penyelarasan kedua poros dapat dibandingkan hanya pada titik perpindahan daya dari satu poros ke poros berikutnya. Jumlah defleksi poros pada mesin tergantung pada beberapa faktor seperti kekakuan poros, jumlah berat antara pemopang yang menggantung, desain bantalan dan jarak antara penopang.



Gambar 2. 4 Defleksi poros pada massa dari poros tersebut

Tetapi dalam kenyataannya, pengertian lurus tidak bisa didapatkan 100%. Untuk itu harus diberikan toleransi. Tetapi dilapangan banyak yang diterapkan dikarenakan untuk meminimalisirkan kerusakan pada engine tersebut dimana tekanan dan getaran yang dibuat dengan memutar poros yang tidak sejajar

Balancing merupakan prosedur perawatan untuk menghilangkan unbalance pada mesin dengan poros putar. Berdasarkan beban unbalance yang harus diatasi, metode balancing dapat meliputi *static balancing* dan *dynamic balancing*. *Static balancing* merupakan prosedur menambah atau mengurangi massa pada jarak radial tertentu untuk menyeimbangkan gaya unbalance.

Sedangkan *dynamic balancing* merupakan prosedur menambah atau mengurangi massa pada jarak radial tertentu untuk menyeimbangkan momen unbalance.

Mesin dengan poros yang berputar pada putaran kerja tinggi sampai dengan 30000-an rpm, semisal turbin, jika terjadi unbalance akan sangat membahayakan. Massa unbalance yang kecil dengan putaran yang tinggi akan menyebabkan gaya sentrifugal yang besar, yang akan menyebabkan bantalan menjadi cepat rusak dan dapat pula merusak seluruh sistem poros tersebut. Terjadinya masalah pada poros dapat diidentifikasi dengan jelas pada spectrum getaran. Masalah yang sering timbul pada komponen ini adalah *unbalance* dan *misalignment*.

a. Ketidakseimbangan (*Unbalance*)

Unbalance adalah suatu kondisi dari rotor yang dikarakteristikan oleh getaran sinusoidal pada frekuensi $1 \times$ rpm. Untuk membedakan ciri unbalance dengan ciri getaran yang disebabkan oleh kerusakan lain dapat dilakukan dengan analisis fasa. Analisis fasa tersebut memainkan peranan penting dalam mendeteksi dan menganalisis unbalance.

Sebagai contoh, sebuah rotor berputar 1500 rpm maka, frekuensi unbalance timbul pada;

$$1 \times \text{rpm} = 1500(\text{rpm})/60(\text{s}) = 25(\text{Hz})$$

Frekuensi Unbalance akan muncul pada 25 Hz jika rotor berputar 1500 rpm.

DIN ISO 10816-3	Group 1		Group 2	
Machine type	Large machines 300 kW < P < 50 MW		Medium sized machines 15 kW < P < 300 kW	
	Motor H > 315 mm		Motor 160 mm < H < 315 mm	
Foundation	flexible	rigid	flexible	rigid
Velocity v_{eff} mm/s rms	11,0	D		
	7,1			
10–1000 Hz $r > 600$ rpm	4,5	C		
	3,5			
2–1000 Hz $120 < r < 600$ rpm	2,8	B		
	2,3			
	1,4	A		
				©PRÜFTECHNIK AG
	A Newly commissioned machines	B Unrestricted long term operation	C Restricted long term operation	D Vibration causing damage

Gambar 2. 5 Standar Vibrasi ISO 10816-3

b. Standarisasi nilai vibrasi

Standarisasi untuk analisa getaran merupakan salah satu aktivitas terpenting dari ISO/TC108. Meskipun begitu, karena adanya beragam jenis klasifikasi dan kategori mesin, hal ini juga menjadi sangat kompleks. Berbagai macam standarisasi yang telah diterbitkan menggambarkan batas getaran yang dapat diterima, termasuk serial ISO/7919 (5 seri) “*Mechanical vibration of non-reciprocating machines – Measurement on rotating shafts and evaluation criteria*” dan serial ISO/10816 (6 seri) “*Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts*”. (Robichaud, 2009)