

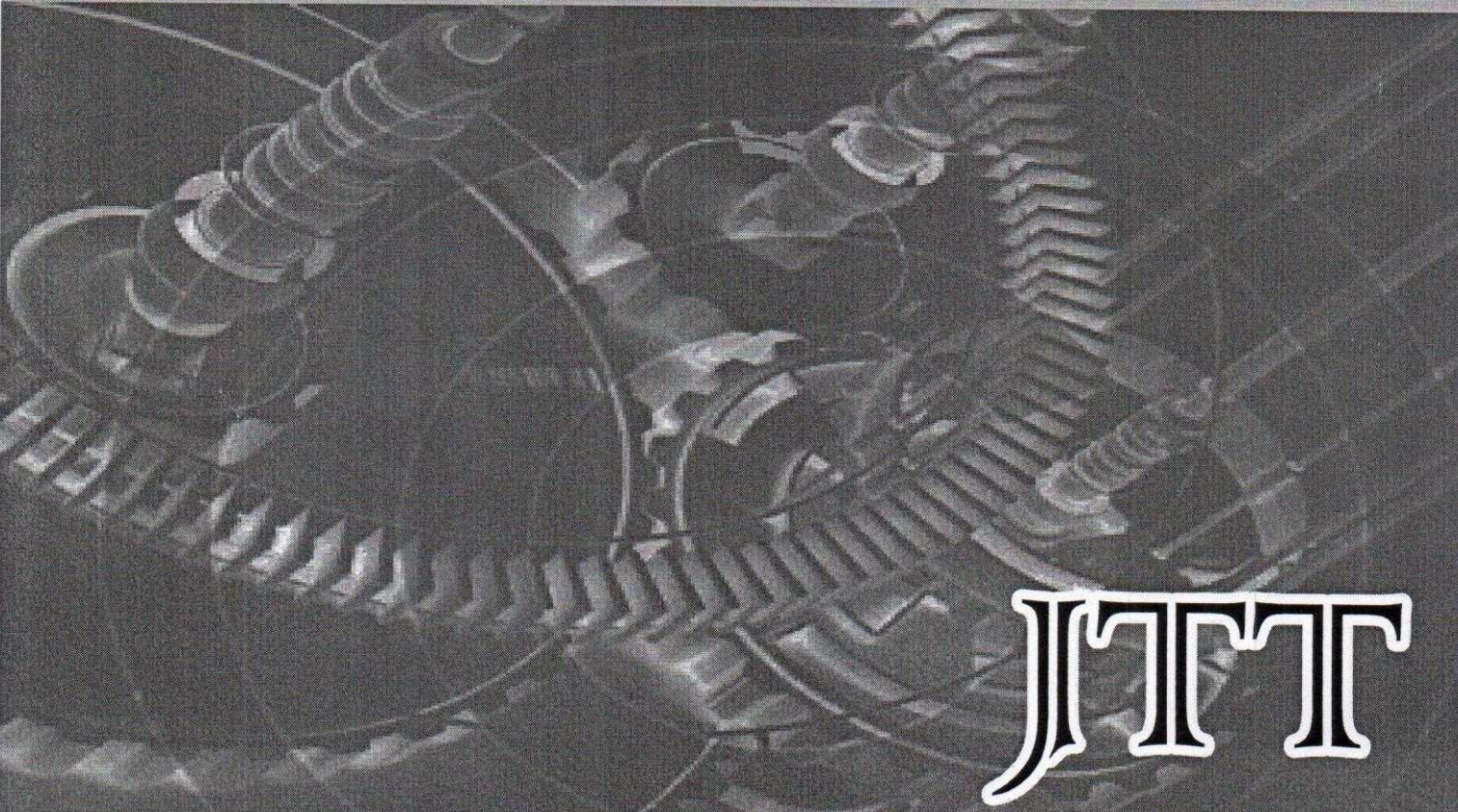


Sinta 3

VOLUME 5, NOMOR 2, SEPTEMBER 2019

JURNAL TEKNOLOGI TERAPAN

ISSN : 2477-3506



JTT

PERANCANGAN ULANG *FIXTURE* KOMPONEN MAIN BEARING HOUSING

Asep Indra Komara¹, Isti Ane Melinda², Mochammad Djawari Al Ghifari³

¹Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur

^{2,3}Mahasiswa Program Studi Teknologi Perancangan Perkakas Presisi

Email: ¹asep.indra@polman-bandung.ac.id

Abstrak

Main bearing housing adalah salah satu dari komponen produk *gear transmission*. Kualitas pemesinan menggunakan *fixture* yang ada saat ini masih belum memenuhi spesifikasi yang diminta. Spesifikasi tersebut adalah bidang yang tidak paralel dan sumbu lubang yang tidak konsentris. Oleh karena itu, perlu dirancang *fixture* baru agar pemesinan produk sesuai dengan spesifikasi yang diminta. Proses perancangan ulang *fixture* dilakukan melalui kajian secara bertahap dengan merujuk pada metodologi dari *Society of Manufacturing Engineers* agar prosesnya menjadi sistematis dan terstruktur. Setiap tahapan perancangan dilakukan secara detail mulai dari kajian analisis produk, analisis pemesinan, analisis mesin, analisis operator dan analisis ekonomi. Berdasar hasil kajian analisis produk, telah dihasilkan urutan proses pemesinan yang baru. Urutan proses pemesinan ini telah menghasilkan rancangan *fixture* yang baru pula. Berdasarkan hasil kajian, menunjukkan bahwa hasil perancangan ulang perbaikan *fixture* menunjukkan produk telah sesuai dengan tuntutan gambar *main bearing housing*.

Kata kunci : perancangan, *fixture*, *main bearing housing*

Abstract

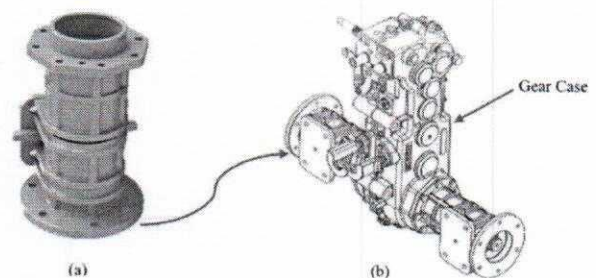
Main bearing housing is one of the components of the *gear transmission* product. The quality of machining using the existing *fixture* still does not meet the requested specifications. The specifications are non parallelism of the plane and non concentricity of the hole. Therefore, a new *fixture* needs to be designed so that the machining of the product complies with the specifications requested. The process of redesigning the *fixture* is done through a gradual review by referring to the methodology of the *Society of Manufacturing Engineers* so that the process becomes systematic and structured. Each stage of the design is carried out in detail starting from the study of product analysis, machining analysis, machine analysis, operator analysis and economic analysis. Based on the results of the product analysis study, a new sequence of machining processes has been produced. This sequence of machining processes has resulted in a new *fixture* design as well. Based on the results of the study, showed that the results of the redesign of the repair *fixture* showed the product was in accordance with the demands of the engineering drawing of the *main bearing housing*.

Keywords: design, *fixture*, *main bearing housing*

I. PENDAHULUAN

Main bearing housing adalah salah satu dari komponen *gear transmission* yang dipakai pada alat transportasi pengangkut sawit. Produk ini dibuat melalui proses *casting* dengan material *cast iron*. Produk ini perlu mengalami proses pemesinan lanjut dengan menggunakan mesin bubut, frais, dan gurdi. Komponen ini berfungsi sebagai rumah bantalan nomor 6209 dan nomor 6308 agar *bearing* dapat duduk dengan baik terhadap rumahnya. Produk *main bearing housing* dapat dilihat pada Gambar 1.

Kendala yang ada saat ini yaitu hasil proses pemesinan belum sesuai dengan spesifikasi produk yang diminta. Spesifikasi produk yang dimaksud adalah kesejajaran antar bidang dan konsentrisitas sumbu lubang.



Sumber: Karya Hidup Sentosa

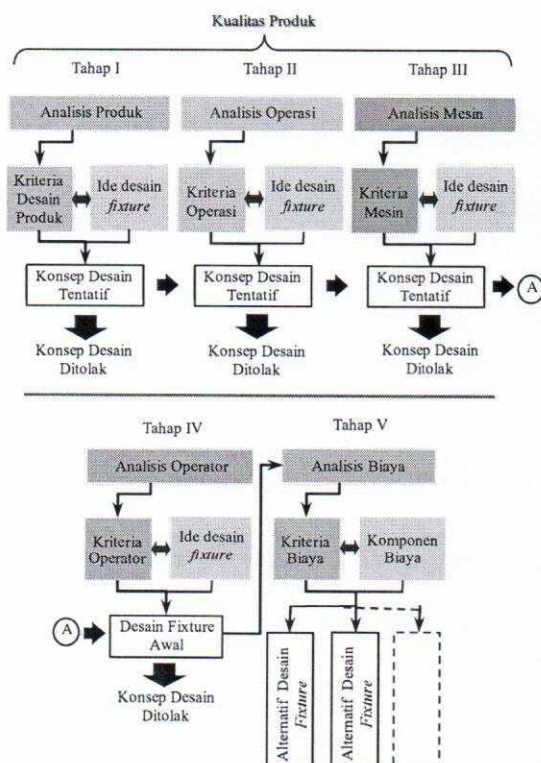
Gambar 1 (a) *Main Bearing Housing*, (b) *Gear Transmission Assy*

Kajian rancangan *fixture* yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa akurasi pemosisian produk pada *fixture* relatif terhadap mesin merupakan faktor yang sangat penting. Pemosisian produk, lokator,

dan sistem pengekaman dapat meminimalkan kesalahan akibat deformasi pada *fixture* dan produk (Li dan Shreyes, 1999: 871-883). Penentuan referensi produk saat dimesin sangat bergantung pada gambar produk dan proses pemesinan, yang selanjutnya akan berpengaruh pada konstruksi rancangan *fixture*. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dirancang *fixture* perbaikan yang mengacu pada spesifikasi produk *main bearing housing*.

II. METODE

Fixtures adalah sebuah alat bantu produksi yang digunakan untuk membantu memegang dan melokasikan benda kerja dengan cepat tanpa kesalahan (Heinrich, 1986:2; Carr Lane Manufacturing, 2016:4). Keberhasilan rancangan *fixture* dipengaruhi oleh beberapa aspek, diantaranya adalah aspek peletakan benda kerja, pengekaman, penanganan, kelonggaran, kekakuan atau stabilitas, material, dan toleransi (Heinrich, 1986:16-31; Okpala, 2015:213-219; Basha, 2015:30-33).



Sumber: Handbook of Jig and Fixture Design, SME

Gambar 2 Metodologi perancangan alat bantu penempat

Agar diperoleh hasil rancangan yang baik, maka proses perancangan dilakukan secara sistematis dengan menggunakan metodologi perancangan *fixture* (Society of Manufacturing Engineers, 1989:1.1-1.58) seperti terlihat pada Gambar 2.

2.1 Analisis Produk

Perancangan dimulai dengan melakukan analisis produk *main bearing housing*. Pada aktivitas ini akan dipelajari gambar produk yang dirilis. Beberapa kondisi yang harus diketahui diantaranya adalah datum utama

atau referensi utama, referensi kedua dan seterusnya, bagian-bagian yang perlu dimasing, dimensi-dimensi produk yang fungsi beserta batasan toleransi yang harus dicapai, hubungan antar dimensi, dan toleransi geometri dari produk.

2.2 Analisis operasi pemesinan

Pada tahap ini akan dilakukan kajian pada pemilihan proses pemesinan yang sesuai dengan tuntutan pada gambar produk. Kemampuan proses pemesinan untuk menghasilkan kondisi permukaan produk (harga kekasaran) dan toleransi sangat menentukan pemilihan mesin yang akan digunakan. Tahapan proses pemesinan yang dipilih untuk produk *main bearing housing* harus sesuai dengan mesin yang telah dialokasikan.

2.3 Analisis mesin

Perancangan *fixture* harus disesuaikan dengan kondisi mesin yang tersedia. Batasan mesin yang harus diperhatikan diantaranya adalah panjang dan lebar meja mesin, pergerakan vertikal meja mesin, sistem pengekaman yang tersedia pada mesin, ketersediaan sistem pendingin, dan kemampuan mesin lainnya untuk menyelesaikan produk.

2.4 Analisis operator

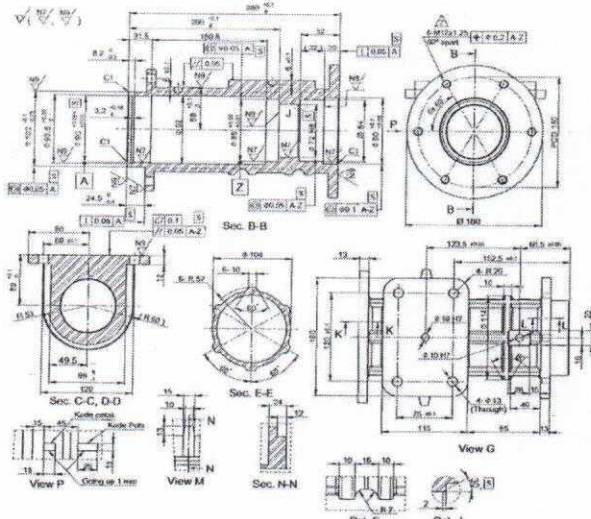
Kajian penting yang dilakukan pada tahap ini adalah merencanakan sistem penanganan (*handling*) produk *main bearing housing*. Parameter penting pada tahap ini adalah bagaimana proses *loading* dan *unloading* produk ke *fixture*, kemudahan proses pelokasian, sistem pengekaman yang dipilih, dan aspek keamanan operator saat pengoperasian *fixture*.

2.5 Analisis biaya

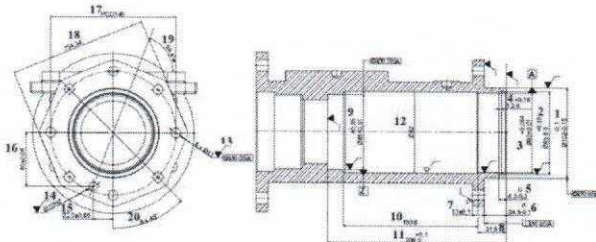
Tahapan ini dilakukan untuk mempertimbangkan aspek ekonomis dari rancangan alat bantu penempat (*fixture*) yang akan dibuat. Aspek penting yang juga perlu dipertimbangkan adalah *Design for manufacture and assembly* (DFMA), yaitu aspek keterbuatan dari setiap komponen *fixture*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

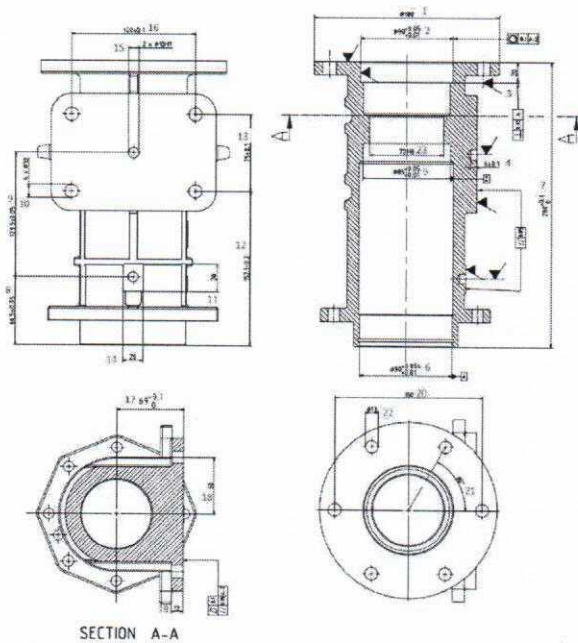
Berdasarkan hasil pengamatan pada proses manufaktur dari produk *main bearing housing* melalui observasi partisipasi sambil mencatat informasi dan berdiskusi dengan operator mesin dan penyelia maka diperoleh data tahapan proses pemesinan seperti yang terlihat pada Tabel 1. Kondisi ini belum menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi pada gambar kerja produk seperti yang tampak pada Gambar 3. Usulan perubahan tahapan proses pemesinan dilakukan setelah melakukan analisis produk. Hasil analisis produk berupa identifikasi referensi utama dan ukuran-ukuran penting pada produk khususnya untuk bagian yang di masing, diidentifikasi dengan memberikan tanda berupa nomor, seperti pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 3 Dokumen produk Main Bearing Housing



Gambar 4 Identifikasi fitur penting proses pertama



Gambar 5 Identifikasi fitur penting proses kedua dan ketiga

Hasil identifikasi fitur penting produk proses pertama, kedua dan ketiga selanjutnya dijadikan pertimbangan pada penentuan urutan proses dan pemilihan jenis pemesinan yang akan digunakan. Selain itu dilakukan pula analisis kondisi produk lainnya seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. Kondisi ini juga harus dipertimbangkan saat menentukan urutan proses,

jenis proses pemesinan, dan penentuan referensi yang akan dipilih.

Tabel 1 Tahapan proses pemesinan eksisting

No	Konsep	Visual
1		
2	<p>Keterangan</p> <ul style="list-style-type: none"> Clamping : Strap Ulir Locator : Pin Support : Fixed Support 	
3	<p>Keterangan</p> <ul style="list-style-type: none"> Clamping : Strap Ulir Locator : Pin Support : Fixed Support 	

Tahap berikutnya adalah melakukan kajian proses pemesinan yang harus dilakukan. Analisis pemesinan dilakukan untuk memeriksa proses pemesinan yang memungkinkan untuk dilakukan. Untuk itu, dilakukan identifikasi proses dengan membuat opsi pemesinan dan urutan proses yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses pemesinan pada produk. Opsi pemesinan yang dapat dilakukan untuk proses pertama diperlihatkan oleh Tabel 3.

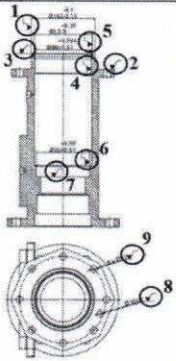
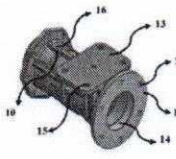
Tabel 2 Analisis kondisi produk

No	Kriteria	Kondisi	Keputusan Desain
1	Ukuran	180 x 186 x 280	Loading dan unloading dilakukan secara manual oleh operator
2	Massa	11,17 kg	Handling dilakukan secara manual oleh operator
3	Kondisi Permukaan	Permukaan biru (A & B) disamping merupakan hasil pengecoran dengan kekasaran relatif merata	Permukaan berwarna biru dijadikan support proses pemesinan
		Permukaan biru (C & D) disamping merupakan hasil pengecoran yang relatif rata	Permukaan berwarna biru dijadikan bidang untuk pengekaman
4	Kondisi Permukaan	Permukaan biru (E) merupakan ukuran yang sudah diproses manufaktur	Permukaan tersebut akan dijadikan locator pada fixture yang akan dirancang

No	Kriteria	Kondisi	Keputusan Desain
5	Kondisi Permukaan	Permukaan biru (F) disamping merupakan hasil pengecoran.	Permukaan tersebut dijadikan permukaan yang bersentuhan dengan sistem <i>clamping</i>
6	Kondisi Permukaan	Permukaan biru (G) disamping merupakan hasil pengecoran.	Permukaan tersebut dijadikan permukaan yang bersentuhan dengan sistem <i>clamping</i>

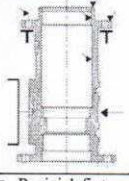
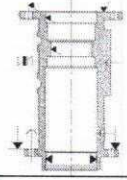
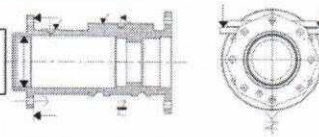
Selanjutnya dari berbagai opsi pemesinan ini, masing-masing dipilih yang terbaik. Setelah semua fitur yang harus dimasing ditentukan prosesnya, maka tahap berikutnya adalah menyusun usulan baru urutan proses pemesinan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3 Analisis pemesinan

Analisis Pemesinan	No	Opsi Pemesinan	Keputusan Pemesinan	Alat Bantu
	1	▪ Side Milling ▪ Turning	Side Milling	Fixture-1
	2	▪ Face Milling ▪ Turning	Face Milling	
	3	▪ Face Milling ▪ Turning	Face Milling	
	4	▪ Boring ▪ Turning	Boring	
	5	▪ Boring ▪ Turning	Boring	
	6	▪ Boring ▪ Turning	Boring	
	7	▪ Boring ▪ Turning	Boring	
	8	▪ Drilling ▪ Reaming	Drilling & Reaming	
	9	▪ Drilling	Drilling	
	10	▪ Frais ▪ Gerinda	Frais	Fixture-2 (Mampu berputar untuk posisi 1 dan posisi 2)
	11	▪ Frais ▪ Gerinda ▪ Bubut	Frais	
	12	▪ Drilling	Drilling	
	13	▪ Frais ▪ Gerinda	Frais	
	14	▪ Boring ▪ Bubut	Boring	
	15	▪ Drilling	Drilling	
	16	▪ Drilling ▪ Reaming	Reaming	

Berdasarkan usulan tahapan proses yang baru, diputuskan bahwa proses pertama dilakukan dengan menggunakan *fixture-1* dan proses kedua dan ketiga dilakukan dengan menggunakan *fixture-2*. Sehingga dengan demikian jumlah *fixture* yang digunakan untuk menyelesaikan produk ini berkurang satu menjadi dua buah *fixture* saja.

Tabel 4 Usulan tahapan proses pemesinan yang baru

Proses Ke-	Konsep Rancangan <i>Fixture</i>	Alat Bantu
1		Fixture-1
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posisi 1 fixture-2 	Fixture-2
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posisi 2 fixture-2 	

Pada tahap analisis mesin, diperoleh informasi mengenai spesifikasi mesin yang digunakan untuk *fixture* produk *main bearing housing* yaitu mesin CNC Hartford VMC-1100. Spesifikasi mesin tersebut menjadi acuan untuk merancang *fixture main bearing housing* seperti terlihat pada tabel 5.

Tabel 5 Spesifikasi mesin yang digunakan

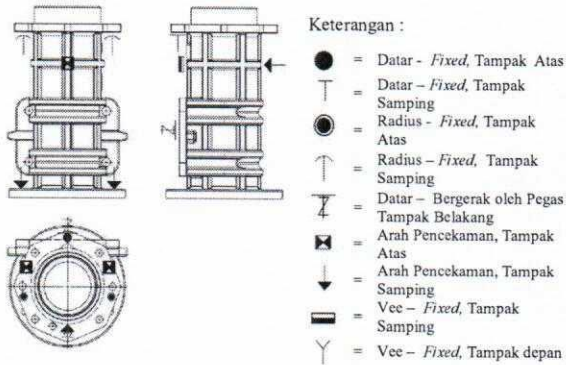
No		Spesifikasi	Satuan	Nilai
1	Langkah	Sumbu X	mm	1100
		Sumbu Y	mm	610
		Sumbu Z	mm	610
2	Meja	Dimensi meja	mm	1270x610
		Berat maks. benda kerja	kg	1200
3	Spindle	Speed max.	Per min.	8000
		Spindle taper	-	BT.50
4	Power	Konsumsi daya mesin	kVA	36
		Tekanan kompresor	Bar	6
5	Dimensi Mesin	Tinggi	mm	2920
		Panjang	mm	4120
		Lebar	mm	3500
		Berat	kg	9000

Pada tahap ini dilakukan pengujian konsep desain terhadap pertimbangan kemampuan operator, yang terdiri dari unsur *loading* dan *unloading*, kemudahan pelokasian, pencekaman, dan keselamatan lihat Tabel 6.

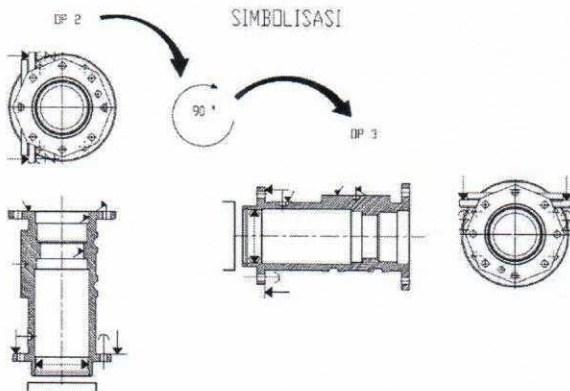
Tabel 6 Analisis operator

Kriteria	Keputusan Desain
Loading dan Unloading	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dilakukan secara manual oleh operator ▪ Desain <i>fixture</i> harus bisa memberikan ruang pemasangan, supaya pemasangan produk mudah dan dilakukan secara manual termasuk pemindahan produk.
Kemudahan Pelokasian	<i>Fixture</i> harus memiliki lokator yang dapat memastikan benda kerja tepat pada posisi yang diinginkan
Pencekaman	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dilakukan secara manual dengan mekanisme <i>strap ulir</i> ▪ Dilakukan dengan cara mekanisme <i>hydraulic</i>
Keamanan Operator	Pada bagian <i>handling fixture</i> tidak ada bagian yang tajam

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap produk, proses pemesinan, mesin, operator dan mempertimbangkan aspek ekonomis, maka konsep desain rancangan *fixture* untuk proses operasi pertama dapat dilihat pada Gambar 6 dan untuk proses kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6 Konsep rancangan proses pertama



Gambar 7 Konsep rancangan proses kedua dan ketiga

Pada konsep rancangan *fixture* proses kedua dan ketiga, *fixture* harus dapat diatur pada dua posisi. Posisi *fixture* kedua diperoleh dengan memutar 90° dari posisi pertama. Selanjutnya dari konsep rancangan ini dicari beberapa alternatif komponen yang dapat memenuhi tuntutan simbolisasi tersebut agar optimal.

Selanjutnya dari beberapa alternatif komponen yang diusulkan, dilakukan penilaian terhadap seluruh komponen tersebut dengan mempertimbangkan aspek pencapaian fungsi, proses pembuatan, perakitan, keamanan, dan ekonomis. Contoh pemilihan alternatif komponen untuk rancangan *fixture-2* dapat dilihat pada Tabel 7. Selanjutnya dari beberapa alternatif pilihan komponen tersebut dipilih berdasarkan aspek kelebihan dan kekurangannya. Keputusan pemilihan komponen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 8.

Setelah komponen *fixture* dipilih, langkah selanjutnya adalah membuat *draft* rancangan *fixture* untuk setiap proses pemesinan. Gambar *draft* rancangan *fixture* dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

Setelah dihasilkan konsep rancangan *fixture* untuk proses pemesinan produk *main bearing housing*,

langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan kajian kontrol perhitungan rancangan terhadap kemampuan menahan gaya-gaya pemesinan.

Tabel 7 Alternatif komponen yang memenuhi konsep desain rancangan *fixture-2*

No.ID	Deskripsi	Opsi Komponen	Kekurangan	Kelebihan
1.4	Dudukan	Pengikatan Baut Pengikatan pengelasan	• Memerlukan banyak komponen • Tidak bisa di bongkar pasang	• Bisa di bongkar pasang • Lebih rigid
1.7	Support	Adjustable Support Pin Natural Vee-Block Support Natural Pin Support	• Komponen lebih banyak • Diatur secara manual • Komponen lebih banyak • Komponen lebih banyak	• Posisi support dapat diatur sesuai posisi produk • Support dapat menyesuaikan posisi • Support dapat menyesuaikan posisi
2.1.1	Clamping	Strap dan Ulir Hydraulic Pneumatic	• Pengoperasian relatif lambat • Biaya relatif mahal • Biaya relatif mahal • Gaya cekam terbatas	• Tidak mudah aus • Murah • Gaya pencekaman besar • Pengoperasian cepat • Pengoperasian relatif cepat
2.1.2	Clamping	Strap dan Ulir Hydraulic Pneumatic	• Pengoperasian relatif lambat • Biaya relatif mahal • Biaya relatif mahal • Gaya cekam terbatas	• Tidak mudah aus • Murah • Gaya pencekaman besar • Pengoperasian cepat • Pengoperasian relatif cepat
3.1.1	Locator	Poros lurus Poros konus Internal clamp	• Sulit dalam proses assembly • Pembuatan relatif sulit • Produk mudah lepas • Harga mahal	• Pembuatan komponen mudah • loading dan unloading produk relatif mudah • membantu pencekaman
3.1.2	Locator & Anti Rotation	Pena fixed Pena berulir Pena berstep	• Perakitan lebih sulit • Perakitan mudah • Perakitan lebih sulit	• Komponen standar • Komponen standar • Komponen standar
	Pemutar	Standar Air Cylinder dan roda gigi Motor Stepper Rotary Actuator Cylinder	• Perputaran untuk pemosisian <i>fixture</i> harus dikunci dengan menggunakan stopper • Harga komponen standar yang paling mahal • Harga relatif mahal	• Komponen standar • Harga komponen murah • Komponen standar • Putaran dapat diatur 90° • Komponen standar • Putaran dapat diatur 90°

Gaya pemesinan dihitung dengan menggunakan perhitungan menurut Tschätsch (2009:5-23) sebagai berikut:

$$F_c = A \cdot k_c \quad (1)$$

Dimana,

F_c = Gaya Potong

A = Luas penampang total

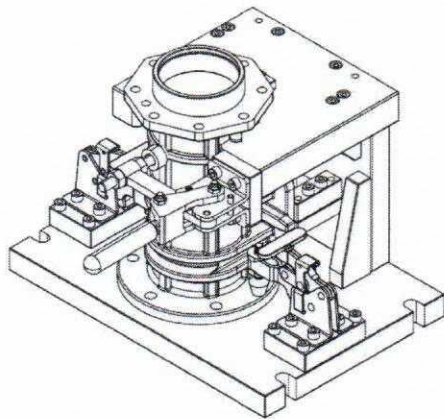
k_c = Gaya potong spesifik

Hasil kontrol perhitungan gaya-gaya pemesinan yang terjadi pada *fixture-1* dan *fixture-2* dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

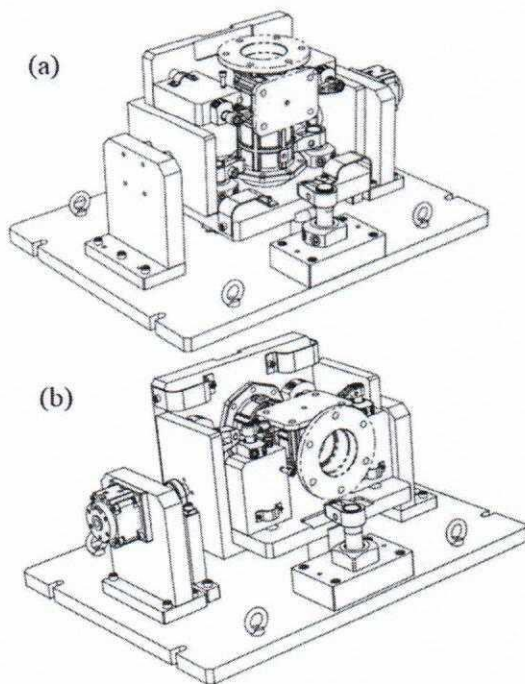
Setelah diperoleh hasil perhitungan gaya-gaya pemesinan yang terjadi pada *fixture*, selanjutnya dijadikan sebagai acuan untuk menentukan spesifikasi pencekam yang akan dipilih. Perhitungan gaya cekam yang diperlukan dihitung pada gaya pemesinan maksimum yang harus ditahan. Perlu dipastikan bahwa *fixture* mampu menahan gaya akibat proses pemesinan.

Tabel 8 Keputusan pemilihan komponen *fixture-2*

No	Deskripsi
1.4	Dudukan menggunakan pengikatan baut
1.7	Support menggunakan <i>natural support</i>
2.1.1	Pencekaman memakai <i>swing clamp hydraulic</i>
2.1.2	Pencekaman memakai <i>swing clamp hydraulic</i>
3.1.1	Locator memakai poros lurus
3.1.2	Locator dan juga anti rotasi memakai pena ber-step
	Pemutar menggunakan <i>Rotary Actuator Cylinder</i>



Gambar 8 Rancangan *fixture* proses pertama



Gambar 9 Rancangan *fixture* proses kedua dan ketiga, (a) posisi 1 (b) posisi kedua

Tabel 9 Hasil perhitungan gaya proses pemesinan pada *fixture-1*

No	Nama Proses	$\varnothing d$ [mm]	Rpm	A [mm ²]	Kc [N/mm ²]	Fc [N]
1	Face Milling (roughing)	40	1194	0,72	2191	1577
2	Face Milling (finishing)	40	836	0	2506	124
3	Drilling	11	2895	0,4	2874	1078
4	Boring 90 (Finishing)	90	761	0,1	2119	212
5	Boring 84.5 (Roughing)	84.5	1225	0,9	2119	1907
6	Boring 85 (Finishing)	85	806	0,1	2119	212

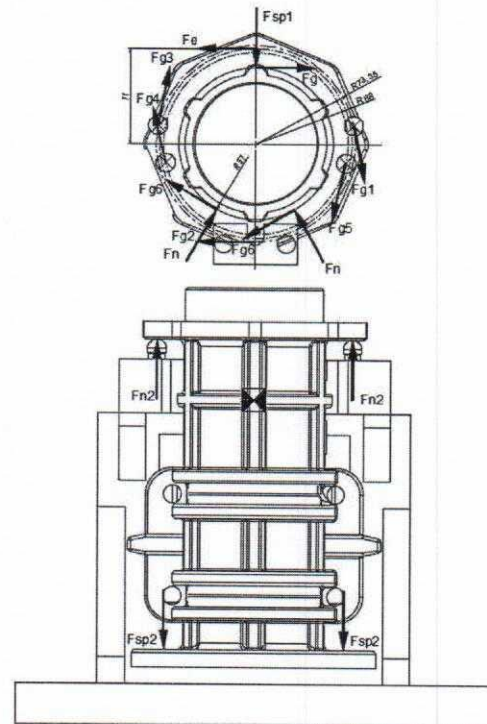
Ket : d =diameter cutter; A =luas penampang tatal; Kc =Gaya potong spesifik; Fc =Gaya potong;

Tabel 10 Hasil perhitungan gaya proses pemesinan pada *fixture-2*

No	Nama Proses	$\varnothing d$ [mm]	Rpm	A [mm ²]	Kc [N/mm ²]	Fc [N]
1	Face Milling	63	960	1,44	958,5	2070
2	Drilling	8,5	3934	1,105	2992	3306
3	Drilling	9,8	3412	1,274	2992	3812
4	Drilling	13	2572	1,69	2992	5056
5	Drilling	10,7	3125	1,391	2992	4162
6	Boring	89,6	693	2,7	1558	4206
7	Boring	90	690	0,24	1558	374
8	Boring	71,6	867	2,7	1558	4206
9	Boring	72	863	0,24	1558	1558

Ket : d =diameter cutter; A =luas penampang tatal; Kc =Gaya potong spesifik; Fc =Gaya potong;

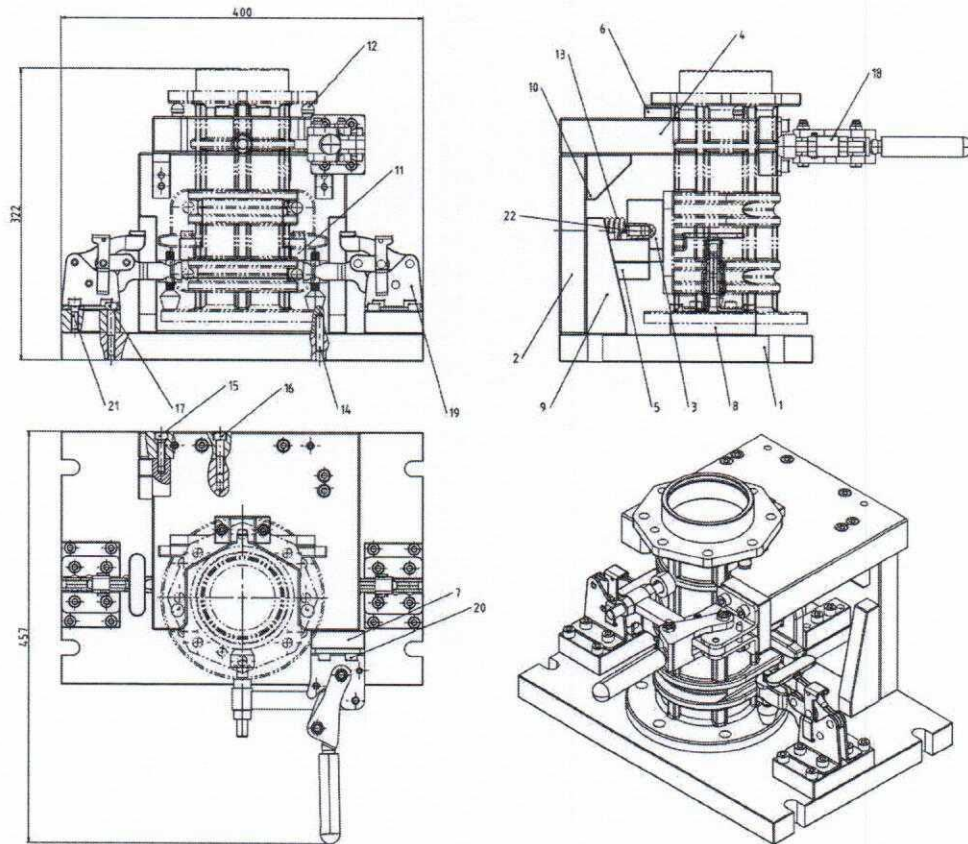
Untuk mempermudah proses perhitungan, maka dibuatkan diagram benda bebas untuk setiap proses pemesinan, seperti contoh yang ditampilkan pada Gambar 10 untuk menghitung besar gaya cekam-1 (F_{sp1}) dan gaya cekam-2 (F_{sp2}) pada *fixture-1*. Selanjutnya dipilih komponen pencekaman yang mampu menahan gaya-gaya pemesinan yang dilakukan pada produk.



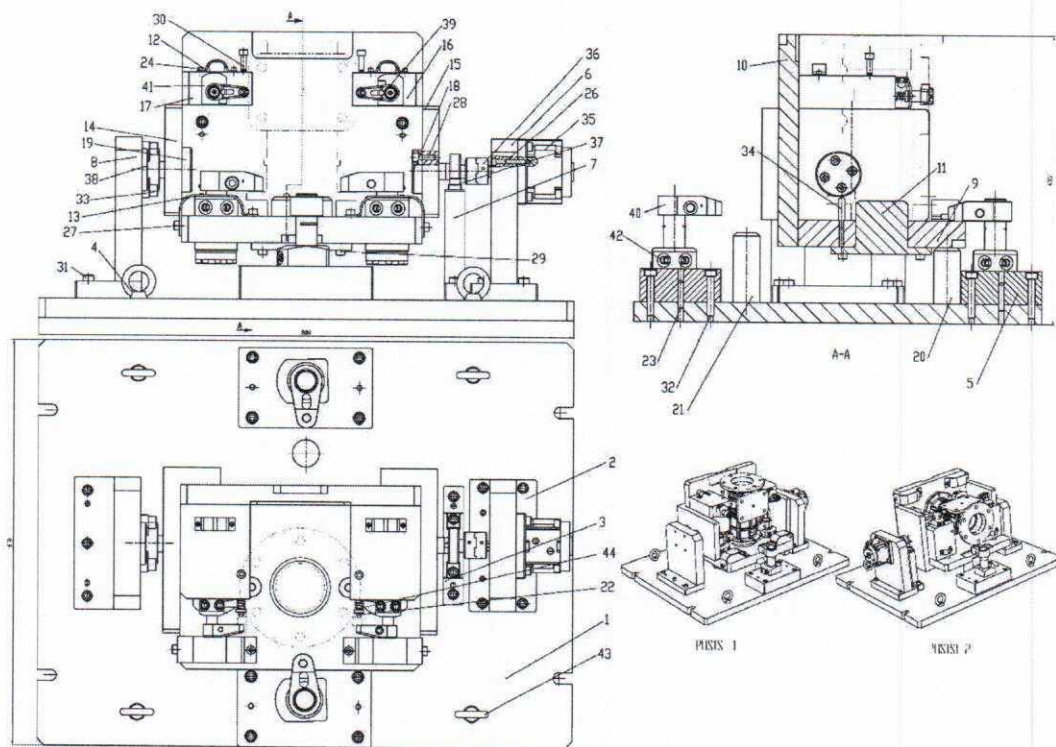
Gambar 10 Diagram benda bebas untuk menghitung gaya cekam-1 dan gaya cekam-2 pada proses pertama

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan dengan merujuk pada gambar kerja, maka telah dihasilkan usulan rancangan *fixture* yang baru untuk menyelesaikan pemesinan produk *main bearing housing* yang telah memenuhi persyaratan yang

diminta, yaitu dengan memperhatikan datum utama, hubungan antar dimensi dan toleransi bentuk dan posisi dari produk. Berikut adalah gambaran lengkap desain *fixture-1* dan *fixture-2* yang dapat dilihat pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11. Desain *fixture-1* Produk *Main Bearing Housing*



Gambar 12. Desain *fixture-2* Produk *Main Bearing Housing*

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan kajian yang dilakukan terhadap gambar produk *main bearing housing* telah menghasilkan usulan tahapan proses pemesinan yang baru. Proses pemesinan pertama yang harus dilakukan adalah pemesinan lubang $\varnothing 90$ mm dan $\varnothing 85$. Setelah itu sumbu lubang ini dijadikan sebagai referensi untuk proses lainnya. Dengan demikian kesejajaran antar bidang, kesejajaran dan konsentrisitas sumbu lubang dapat dicapai.

Perancangan ulang *fixture* untuk pemesinan produk *main bearing housing* dilakukan dengan melakukan perubahan urutan proses dengan mengacu pada gambar produk yang dirilis. Proses pemesinan pertama yang diusulkan telah sesuai dengan tuntutan produk tersebut. Proses pertama ini dikerjakan dengan bantuan *fixture-1* yang telah dirancang. Proses selanjutnya dikerjakan dengan menggunakan *fixture-2*. Disisi lain, telah di hasilkan reduksi jumlah *fixture* yang diperlukan untuk pemesinan produk *main bearing housing* dari tiga *fixture* menjadi dua *fixture*.

Saran

Proses pengecaman semua *fixture* sebaiknya menggunakan jenis pengecaman dengan sistem *hidraulik* untuk mempercepat proses pemesinan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada seluruh staf dan pimpinan perusahaan yang telah memberikan kesempatan dan dukungan penuh kepada tim penulis untuk menyelesaikan kajian perancangan ulang *fixture* produk *main bearing housing*.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Matuszewski, Heinrich, 1986. Handbuch Vorrichtungen: Konstruktion u. Einsatz. Braunschweig/Wiesbaden. Friedr Vieweg & Sohn.
- Society of Manufacturing Engineers. 1989. "Handbook of Jig and Fixture Design (2nd Ed.)". Dearborn, Michigan 48121.
- Carr Lane Manufacturing Co. 2016. Jig and Fixture Handbook (3rd Ed.). St. Louis, MO.
- Komara, A.I., Saepudin. (2014). "Aplikasi Metoda VDI 2222 Pada Proses Perancangan Welding Fixture Untuk Sambungan Cerobong dengan Teknologi CAD/CAE". Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cylinder, Vol.1 No.2: 1-8.
- Li, B., & Melkote, S. N. (1999). "Improved workpiece location accuracy through fixture layout optimization". International Journal of Machine Tools and Manufacture, 39(6), 871-883.
- Tschätsch, H. 2009. Applied Machining Technology. (8th ed.) Springer Dordrecht Heidelberg. London New York.

- Charles Chikwendu Okpala, Ezeanyim Okechukwu C., The Design and Need for Jigs and Fixtures in Manufacturing, Science Research. Vol. 3, No. 4, 2015, pp. 213-219. doi:10.11648/j.sr.20150304.19
- Basha V.R., Salunke, J.J, An Advanced Exploration on Fixture Design, Journal of Engineering Research and Applications, Vol.5, Issue 6, (Part-3) June 2015, pp.30-33.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
**DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET
DAN PENGEMBANGAN**

Jalan M.H. Thamrin No. 8, Jakarta 10340 – Gedung II BPPT, Lantai 20
Telepon (021) 316-9778. Faksimile (021) 310 1728, 310 2368
Laman: www.ristekdikti.go.id

Nomor : B/3351/E5/E5.2.1/2019
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : **Pemberitahuan Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah
Periode V Tahun 2019**

Jakarta, 11 Oktober 2019

Kepada Yth.

1. Pimpinan Perguruan Tinggi
2. Kepala LL Dikti I s.d. XIV
3. Pengelola Jurnal Ilmiah
di seluruh Indonesia

Dengan hormat,

Sehubungan dengan hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode V Tahun 2019 dan telah diterbitkannya Surat Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 28/E/KPT/2019, tanggal 26 September 2019, dengan hormat bersama ini kami sampaikan hasil akreditasi sebagaimana terlampir. Adapun ketentuan penerbitan sertifikat akreditasi sebagai berikut:

1. Bagi usulan akreditasi baru maka sertifikat akreditasi akan diterbitkan dan diberikan kepada pengelola jurnal;
2. Bagi usulan akreditasi ulang yang hasil akreditasi naik peringkat maka sertifikat akreditasi akan diterbitkan dan diberikan kepada pengelola jurnal;
3. Bagi usulan akreditasi ulang yang hasil akreditasi peringkatnya tetap dan telah memiliki sertifikat yang masih berlaku masa akreditasi, maka sertifikat baru tidak akan diterbitkan, dan sertifikat sebelumnya dapat digunakan sampai berakhir masa berlakunya;
4. Bagi pengelola yang sudah terakreditasi dan namanya tercantum dalam SK sebelumnya serta belum memiliki sertifikat dapat meminta sertifikat terdahulu;
5. Penerbitan sertifikat dilakukan secara bertahap paling cepat 14 hari kerja setelah pengumuman ini dan dilakukan pemutakhiran data di laman <http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals>, penyerahan sertifikat dilakukan secara bertahap, dan apabila mendesak dapat mengambil di Subdit Fasilitasi Jurnal Ilmiah dengan konfirmasi kepada Sdr. Pandji di nomor telepon 087889098911 dan *whatsapp (wa)* 08985050111;
6. Bagi pengelola jurnal yang ingin naik peringkat bisa mengajukan usulan akreditasi ulang dengan mengajukan 1 nomor/*issue* terbaru melalui <https://arjuna.ristekdikti.go.id>.

Atas perhatian dan kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

**plt.Direktur Pengelolaan Kekayaan
Intelektual**

ttd

Hotmatua Daulay
NIP 196610181986021001

Tembusan:
Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN

Jl. M.H Thamrin No. 8 Jakarta Pusat 10340 Gedung BPPT II Lt 19-20
Telepon (021) 316-9804/9805, Faksimil (021) 3101728, 3102368
www.ristekdikti.go.id

SALINAN

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 28/E/KPT/2019

TENTANG

PERINGKAT AKREDITASI JURNAL ILMIAH PERIODE V
TAHUN 2019

DIREKTUR JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka melaksanakan ketentuan Pasal 6 ayat (5) Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 9 Tahun 2018 tentang Akreditasi Jurnal Ilmiah dan berdasarkan hasil akreditasi jurnal ilmiah yang ditetapkan oleh Tim Akreditasi Jurnal Ilmiah Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi pada tanggal 25 September 2019, perlu menetapkan Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode V Tahun 2019;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu menetapkan Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tentang Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode V Tahun 2019;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014, Nomor 16, tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Peraturan Presiden Nomor 13 Tahun 2015 tentang Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 14);
4. Keputusan Presiden Nomor 121/P Tahun 2014 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Periode Tahun 2014-2019;
5. Keputusan Presiden Nomor 99/M Tahun 2015 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dari dan Dalam Jabatan Pimpinan Tinggi Madya di Lingkungan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi;

6. Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 32/PMK.02/2018 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2019;
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 15 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 23 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 15 Tahun 2015 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 238);
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 9 Tahun 2018 tentang Akreditasi Jurnal Ilmiah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 428);
9. Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Nomor 19 Tahun 2018 tentang Pedoman Akreditasi Jurnal Ilmiah;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI TENTANG PERINGKAT AKREDITASI JURNAL ILMIAH PERIODE V TAHUN 2019.
- KESATU : Menetapkan Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode V Tahun 2019 sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Direktur Jenderal ini.
- KEDUA : Akreditasi Jurnal Ilmiah sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU berlaku selama 5 (lima) tahun mulai dari nomor penerbitan yang ditetapkan dalam lampiran keputusan ini.
- KETIGA : Akreditasi Jurnal Ilmiah sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dapat mengajukan kembali kenaikan peringkat setelah menerbitkan minimal 1 (satu) nomor penerbitan.
- KEEMPAT : Setiap jurnal ilmiah wajib mencantumkan masa berlaku akreditasi dengan menuliskan peringkat, tanggal penetapan dan tanggal akhir masa berlaku akreditasi.
- KELIMA : Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan Pedoman Akreditasi Jurnal Ilmiah, maka status akreditasi jurnal ilmiah yang bersangkutan dapat dicabut atau diturunkan.

KEENAM : Keputusan Direktur Jenderal ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 26 September 2019
DIREKTUR JENDERAL
PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN,

TTD.

MUHAMMAD DIMYATI
NIP 195912171984041001

Salinan sesuai dengan aslinya,
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Kepala Bagian Hukum, Kerjasama, dan Layanan Informasi,

TTD.

Syarip Hidayat
NIP 197306101997031004

57	JTT (Jurnal Teknologi Terapan)	25491938	Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Polindra	Reakreditasi naik peringkat dari peringkat 4 ke 3 mulai volume 5 nomor 1 Tahun 2019
58	Jurnal Administrasi Publik (<i>Public Administration Journal</i>)	2548 7787	Universitas Medan Area	Reakreditasi naik peringkat dari peringkat 4 ke 3 mulai volume 9 nomor 2 Tahun 2019
59	Jurnal Agrikultura	26853345	Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran	Usulan baru mulai volume 29 nomor 1 Tahun 2018
60	Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis	14128837	BPPF (Badan Penerbitan Fakultas Pertanian) Universitas Bengkulu	Reakreditasi tetap di peringkat 3 mulai volume 18 nomor 1 tahun 2019
61	Jurnal Akta Kimia Indonesia (<i>Indonesia Chimica Acta</i>)	26556049	Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin	Usulan baru mulai volume 11 nomor 1 Tahun 2018
62	Jurnal Akuntansi	23030364	Jurusan Akuntansi, FEB, Universitas Bengkulu	Usulan baru mulai volume 8 nomor 1 Tahun 2018
63	Jurnal Analisa	25495143	Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung	Reakreditasi naik peringkat dari peringkat 4 ke 3 mulai volume 5 nomor 1 Tahun 2019
64	Jurnal Bahasa Rupa	25809997	LPPM STMIK STIKOM Indonesia	Usulan baru mulai volume 1 nomor 1 Tahun 2018
65	Jurnal Biota	24607746	Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang	Reakreditasi naik peringkat dari peringkat 5 ke 3 mulai volume 5 nomor 1 Tahun 2019
66	Jurnal Bisnis dan Manajemen	25811584	Universitas Merdeka Malang	Usulan baru mulai volume 5 nomor 1 Tahun 2018
67	Jurnal Didaktik Matematika	25488546	Program Studi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Syiah Kuala	Reakreditasi tetap di peringkat 3 mulai volume 6 nomor 1 tahun 2019