

PENGARUH MODIFIKASI PER CUSTOM PADA SUSPENSI *TYPE MACHPERSON STRUT* TERHADAP GEJALA *WHOLE BODY VIBRATION* DAN KENYAMANAN PADA PENGEMUDI SERTA PENUMPANG BARIS PERTAMA DI MOBIL LOW SUV

Hilal Nurfadhilah Razaq¹, Marji², Hasan Ismail³

¹Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

²⁻³Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

²mardji.ft@um.ac.id, ³hasan.ismail.ft@um.ac.id

Abstrak

Saat ini mobil menjadi salah satu kendaraan yang paling banyak diminati di Indonesia. Karena dengan naik mobil, masyarakat merasa lebih aman dan nyaman. Kita tidak terkena panas dan hujan ketika sedang berada di dalam mobil. Mengingat jalanan di Indonesia yang masih belum memadai, maka faktor utama dari kenyamanan ialah suspensi mobil itu sendiri. Fungsi sistem suspensi adalah meredam getaran akibat kontur tidak beraturan, seperti gundukan kecepatan, jalan berlubang, dan jalan berbatu. Getaran yang diterima tubuh berulang kali dapat menimbulkan gangguan Kesehatan pada tubuh manusia. Penelitian Eksperimen ini bertujuan untuk melihat apakah adanya perbedaan modifikasi per custom pada suspensi *type Macpherson Strut* terhadap gejala *Whole Body Vibration* dan kenyamanan pada pengemudi serta penumpang baris pertama di mobil low SUV. Dalam proses penelitiannya menggunakan metode *Pre-Experimental Design* dengan model *Pretest* dan *Posttest Design* untuk melihat perbedaan hasil pada sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Penelitian ini menghasilkan adanya perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi *type macpherson strut* terhadap gejala *whole body vibration* pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil Low SUV dibuktikan dengan nilai *t-test* sebesar 0,000, kemudian terdapat perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi *type macpherson strut* terhadap tingkat kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil Low SUV dibuktikan dengan nilai *t-test* sebesar 0,000. Dan getaran yang diterima pada pengemudi maupun penumpang baris pertama lebih sedikit ketika mobil sudah dilakukan modifikasi pada bagian pernya yaitu dengan hasil getaran yang diterima sebesar $0,3 \text{ m/s}^2 - 2,1 \text{ m/s}^2$. Dibandingkan dengan suspensi standar getaran yang diterima sebesar $1,8 \text{ m/s}^2 - 3,9 \text{ m/s}^2$.

Kata kunci: *Whole Body Vibration (WBV)*, Kenyamanan, Getaran

Abstract

Currently, cars are one of the most popular vehicles in Indonesia. Because by driving a car, people feel safer and more comfortable. We are not exposed to heat and rain when we are in the car. Considering that the roads in Indonesia are still inadequate, the main factor in comfort is the car's suspension itself. The function of the suspension system is to reduce vibrations caused by irregular contours, such as speed bumps, potholes and rocky roads. Vibrations received by the body repeatedly can cause health problems in the human body. This experimental research aims to see whether there is an effect of custom modifications to the Macpherson Strut type suspension on Whole Body Vibration symptoms and comfort for the driver and first row passengers in low SUV cars. In the research process, the Pre-Experimental Design method was used with the Pretest and Posttest Design models to see the differences in results before and after treatment. This research resulted in the influence of custom modifications to the Macpherson strut type suspension on symptoms of whole body vibration in the driver and first row passengers in Low SUV cars as evidenced by a t-test value of 0.000, then there was an influence between custom modifications to the Macpherson strut type suspension. The level of comfort for the driver and first row passengers in Low SUV cars is proven by a t-test value of 0.000. And the vibrations received by the driver and first row passengers are less when the car has had modifications made to the springs, namely with the resulting vibrations being $0.3 \text{ m/s}^2 - 2.1 \text{ m/s}^2$. Compared to the standard suspension, the vibrations received are $1.8 \text{ m/s}^2 - 3.9 \text{ m/s}^2$.

Keywords: *Whole Body Vibration (WBV)*, comfort, *Vibration*

Saat ini mobil menjadi salah satu kendaraan yang paling banyak diminati di Indonesia. Karena dengan naik mobil, masyarakat merasa lebih aman dan nyaman. Kita tidak terkena panas dan hujan ketika

sedang berada di dalam mobil. Karena hal tersebut maka rata-rata masyarakat di Indonesia lebih memilih mobil menjadi moda transportasi mereka. Kepolisian Republik Indonesia (Polri) Tercatat, jumlah kendaraan bermotor di

Indonesia mencapai 152,51 juta unit per 31 Desember 2022. Dari jumlah tersebut, sebanyak 126,99 juta unit atau 83,27% di antaranya adalah sepeda motor. Di Indonesia, 19,31 juta kendaraan bermotor merupakan mobil penumpang. Lalu, Indonesia punya 5,76 juta truk pada akhir tahun lalu.

Mobil yang nyaman tentunya bisa berdasarkan berbagai komponen bisa berupa suspensi, kedekatan suara dari luar, fitur kendaraan dan lain halnya. Mengingat jalanan di Indonesia yang masih belum memadai, maka faktor utama dari kenyamanan ialah suspensi mobil itu sendiri. Fungsi sistem suspensi adalah meredam getaran akibat kontur tidak beraturan, seperti gundukan kecepatan, jalan berlubang, dan jalan berbatu. Hal ini dapat meningkatkan kenyamanan dan kendali kendaraan. Suspensi kendaraan juga menjadi faktor yang menjamin traksi ban yang optimal di jalan. Selama dapat dipastikan keselamatannya memadai, suspensi tidak hanya berfungsi sebagai peredam dan getaran, tetapi juga berfungsi sebagai penghubung bodi dan roda kendaraan. (Banta et al. 2022).

Mobil di Indonesia ada berbagai macam model dan menawarkan berbagai keunggulannya masing-masing. Peneliti kali ini menggunakan Suzuki Ignis tahun 2017 sebagai objek penelitiannya. Seperti diketahui sebagian Masyarakat sudah mengenal tipikal suspensi dari Suzuki Ignis ini yang cenderung keras. Karena pada generasi awalnya pun, suspensi mobil ini sudah tergolong keras dan kurang nyaman.

Di Indonesia dengan kondisi jalan yang berlubang dan tekstur jalan yang bergelombang. Terlebih, mengingat jalanan di Indonesia tidak semuanya jalanan datar, ada jalanan tanjakan serta turunan. Tentunya, masyarakat lebih senang memilih mobil dengan ground clearance tinggi guna dapat digunakan di berbagai kondisi jalan.

Mobil yang cocok digunakan dengan kondisi jalanan di Indonesia ialah mobil berjenis *Low SUV*. Pada segmen atau jenis kendaraan ini biasanya menawarkan penggunaannya untuk melibas segala kondisi jalanan yang biasanya dipakai oleh masyarakat di luar Jawa. Tapi pada segmen ini tentunya penggunaannya juga

dimanjakan oleh fitur-fitur dan kenyamanan yang dihadirkan produsen mobil tersebut.

Banyaknya merk serta model yang ditawarkan, membuat para calon konsumen bingung memilih mobil mana yang cocok digunakan. Karena setiap merk dan type tertentu menawarkan berbagai fitur dan konfigurasi mesin yang berbeda-beda.

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan mobil Suzuki Ignis type GX/AGS tahun 2017. Karena mobil ini, tergolong mobil kecil, irit, tangguh dan fitur yang memanjakan para penggunanya. Hal tersebut tentu menjadi menarik perhatian dari calon konsumen. Suzuki Ignis juga dikenal dengan kerasnya suspensi standarnya.

Seperti yang diungkapkan oleh salah satu jurnalis otomotif, Ridwan Hanif mengatakan “Menaiki mobil ini (Suzuki Ignis) rasanya seperti naik gerobak, keras dan sedikit agak limbung. Ketika bermanuver di kecepatan tinggi. Terlebih posisi mengemudinya yang tergolong tinggi membuat pengemudi yang tidak terbiasa akan merasakan mual. Ketika mengendarai mobil ini (Suzuki Ignis) terlalu lama.”

Untuk mengatasinya beragam cara yang dilakukan para pemilik Suzuki Ignis agar suspensi kendaraannya tersebut menjadi lebih nyaman. Tentunya memodifikasi pada sektor kaki-kaki mobil membuat mobil menjadi terasa berbeda ketika kita mengendarainya. Karena setiap pabrikan pastinya sudah melakukan riset dan menemukan komposisi yang sesuai ketika merakit suatu kendaraan. Memodifikasi mobil menjadi lebih ceper bisa dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya ialah menggunakan per custom, potong per mobil standar, lowering kit, dll. Menurut Babeh sang pemilik bengkel khusus Per & Kaki-Kaki Mobil di daerah Jakarta Timur, “Namanya ceper kenyamanan pasti berkurang, Potkit memang lebih empuk ketimbang ganti per mobil lain. Penyakitnya kalau enggak *shockbreaker* lemah ya amblas lama-lama.”

Getaran yang diterima tubuh berulang kali dapat menimbulkan gangguan Kesehatan pada tubuh manusia. Dampak getaran pada manusia terutama terjadi pada banyak organ seperti dada, kepala, rahang, dan persendian lainnya. (Wulandari, Lady, and Umyati 2017).

Whole body vibration (WBV) didefinisikan sebagai getaran mekanik yang ditransmisikan ke seluruh tubuh. WBV menjadi risiko untuk kesehatan pekerja, khususnya pada tulang punggung (Djuartina et al. n.d.).

Kendaraan darat, laut, dan udara dapat menyebabkan mabuk perjalanan jika bergetar pada frekuensi 0,1 hingga 0,6 Hz. Studi terhadap pengemudi bus dan truk menunjukkan bahwa paparan seluruh tubuh terhadap getaran kendaraan berkontribusi terhadap masalah kesehatan di tempat kerja: sirkulasi darah, usus, pernapasan, nyeri otot, dan nyeri punggung (Annisa Safira 2017).

Tingkat paparan *whole body vibration* (WBV) yang dapat diterima adalah 0,5 m/s². Kombinasi *whole body vibration* (WBV) dan posisi kerja yang tidak nyaman dapat menyebabkan risiko tinggi terjadinya cedera muskuloskeletal dan masalah punggung bawah (Kurniati, Flora, and Sitorus 2019).

Semakin sedikit getaran yang terjadi di dalam mobil, maka akan semakin nyaman dalam berkendara dan berkendara. Sebab, getaran bodi kendaraan dirasakan seluruh bodi (penumpangnya) (Listiyono, Nurhadi, and Hardjito 2020). Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pengemudi di jalan raya, 94,7% pengemudi menyatakan dalam keadaan sehat dan 88,4% pengemudi menyatakan dalam keadaan sehat 24 jam sebelum keberangkatan, 11,6% sisanya mengeluhkan batuk, sakit kepala dan badan. sakit. Hasil pemeriksaan tekanan darah menunjukkan 27% pengemudi mengalami hipertensi ringan dan 21% pengemudi mengalami hipertensi sedang/berat. 12% pengemudi mengalami *hiperglikemia*. Satu pengemudi dinyatakan positif menggunakan *amfetamin* (0,5%) (Irianto and Djaja 2017).

Whole Body Vibration juga dapat dipahami sebagai getaran tubuh yang terjadi ketika seluruh tubuh dipenuhi getaran. Secara umum, getaran seluruh tubuh dengan frekuensi antara 1 dan 80 Hz terjadi ketika Anda sedang duduk di kursi atau bantal, ketika Anda berdiri atau berbaring di tempat getaran itu berada (Haikal and Wijaya 2018).

Oleh karena itu perlu dilakukannya studi mengenai Pengaruh Modifikasi Per Custom pada Suspensi *Type Macpherson Strut* Terhadap Gejala *Whole Body Vibration* dan

Kenyamanan pada Pengemudi Serta Penumpang Baris Perama di Mobil *Low SUV*. Karena suspensi Macpherson Strut banyak digunakan di mobil-mobil yang ada di Indonesia. Maka pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan objek penelitiannya pada mobil *Low SUV*. Karena di Indonesia mobil jenis *Low SUV* ada beberapa dari merk tertentu. Maka, peneliti memutuskan untuk menggunakan mobil dari brand Jepang yang tentunya sudah banyak di jalanan Indonesia, yaitu Suzuki Ignis.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan penelitian eksperimen. Desain penelitian ini, yaitu *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design* dikombinasikan dengan rancangan *one-shot case study*.

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang paling dapat diandalkan (*valid*) secara ilmiah karena dilakukan dengan kontrol yang ketat terhadap variabel perancu selain variabel yang diteliti. Dalam penelitian eksperimen, terdapat juga bentuk penyelidikan khusus yang digunakan untuk menentukan apa saja variabel-variabelnya dan bagaimana hubungannya satu sama lain. (Jaedun 2021).

Tujuan penelitian kali ini ialah untuk mengetahui perbedaan penggunaan per custom pada *suspensi type machperson strut* terhadap gejala *whole body vibration* dan kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil low SUV.

Peneliti mengambil sampel penelitian hanya pada pengemudi dan penumpang baris pertama saja dikarenakan suspensi type machperson strut pada Suzuki Ignis hanya pada suspensi depan saja. Untuk suspensi belakangnya beda jenis. Agar hasil yang diukur maksimal dan akurat, maka peneliti hanya mengambil sampel di baris depan saja.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Pengaruh Penggunaan Per Custom pada Suspensi Type Macpherson Strut Terhadap Gejala Whole Body Vibration dan Kenyamanan pada Pengemudi dan Penumpang Baris Pertama di Mobil Low SUV

Pengambilan Sampel	Kelompok	Pretest	Posttest
Random	Eksperimen	Y1	Y2
Random	Kontrol	Y1	Y2

Dimana Y1 adalah pretest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Serta, Y2 adalah Posttest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Pada penelitian ini akan dilaksanakan di jalanan dengan kondisi jalan yang berlubang dan tekstur jalan yang bergelombang yang ada di sekitar kota Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023.

Simple random sampling adalah teknik sederhana karena pemilihan anggota populasi dilakukan secara acak tanpa mempertimbangkan atau memperhatikan persamaan atau kriteria yang ada dalam populasi tersebut. Metode ini digunakan apabila populasi dianggap homogen. (Sugiyono 2016).

Maka sampel pada penelitian ini hanya Sebagian besar dari populasi yaitu rekan seusia dari peneliti sudah berusia 20-23 tahun dengan syarat sudah memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM) A sebanyak 8 orang.

Untuk variabel penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol dengan uraian sebagai berikut:

Variabel bebasnya pada penelitian ini ialah modifikasi per *custom* pada suspensi *type macpherson strut*. Kemudian, pada variabel terikatnya pada penelitian ini ialah gejala *whole body vibration* dan Kenyamanan. Sedangkan pada variabel kontrolnya ialah kondisi kendaraan Suzuki Ignis standar, melakukan modifikasi per *custom* dengan kondisi per *custom* masih baik, alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data baik getaran dan kenyamanan dalam kondisi standar, responden dalam keadaan sehat.

Untuk hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, H0 jika tidak ada perbedaan antara modifikasi per *custom* pada

suspensi *type macpherson strut* terhadap gejala *whole body vibration* dan kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*. Sedangkan H1 ada perbedaan antara modifikasi per *custom* pada suspensi *type macpherson strut* terhadap gejala *whole body vibration* dan kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*.

Teknik pengukuran gejala *Whole Body Vibration* (WBV) dan kenyamanan menggunakan kuesioner berskala Likert dan pengukuran besar getaran menggunakan vibrationmeter. Analisis data statistik yang dilakukan untuk dapat mengetahui perbedaan Modifikasi Per Custom pada Suspensi *Type Macpherson Strut* Terhadap Gejala *Whole Body Vibration* dan Kenyamanan pada Pengemudi Serta Penumpang Baris Pertama di Mobil Low SUV dilakukan dengan perhitungan menggunakan aplikasi *SPSS 25.0* dari data yang telah dikumpulkan. Pada proses analisis data menggunakan *SPSS 25.0* digunakan untuk menganalisis data kuantitatif berupa angka dengan tujuan menjawab rumusan hipotesis penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara modifikasi per *custom* pada suspensi *type macpherson strut* terhadap gejala *whole body vibration* dan kenyamanan pada pengemudi serta penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*.

Pertama, ialah mengukur getaran yang diterima menggunakan vibrationmeter. Dilakukan beberapa kali test dengan kecepatan mobil di 20 km/jam dan 40 km/jam. Kemudian, saat kondisi jalan bergelombang maupun saat melintasi *speed bump*. Diukur juga saat kondisi mobil masih standar dan saat mobil sudah dimodifikasi.

Saat mobil masih dalam kondisi standar getaran yang diterima berkisar $1,8 \text{ m/s}^2 - 3,9 \text{ m/s}^2$. Menurut Permenakertrans No. 13 Tahun 2011, NAB getaran yang kontak langsung maupun tidak langsung pada seluruh tubuh ditetapkan sebesar $0,5 \text{ m/s}^2$. Hasil pengukuran tersebut nantinya digolongkan menurut standart ISO 2631-1 tentang nilai tingkat resiko terhadap paparan getaran mekanik sebagai berikut. Yang pertama ialah tingkat resiko

rendah <0,45 dan tingkat resiko sedang berkisar 0,45 -0,90 serta tingkat resiko tinggi >0,90.

Berdasarkan hasil pengukuran, maka menurut Permenakertrans No. 13 Tahun 2011 hasilnya menunjukkan diatas NAB getaran seluruh tubuh. Selanjutnya jika berdasarkan standart ISO 2631-1 tentang nilai tingkat risiko getaran mekanik. Besar getaran mobil Suzuki Ignis dengan suspensi standart melaju melewati speed bump maupun jalan bergelombang dengan kecepatan 20-40 km/jam memiliki tingkat risiko tinggi.

Selanjutnya, hasil pengukuran getaran pada mobil yang sudah dimodifikasi menunjukkan hasil berkisar 0,3 m/s² – 2,1 m/s². Jika dilihat berdasarkan hasil pengukuran tersebut, maka menurut Permenakertrans No. 13 Tahun 2011 menunjukkan bahwa besar getaran pada Suzuki Ignis yang telah dimodifikasi dengan melewati speed bump dengan kecepatan 40 km/jam, yang melewati jalan bergelombang dengan kecepatan 40 km/jam dan yang melewati speed bump dengan kecepatan 20 km/jam melebihi NAB getaran seluruh tubuh. Sedangkan mobil Suzuki Ignis yang telah dimodifikasi melewati jalan bergelombang dengan kecepatan 20 km/jam dibawah NAB getaran seluruh tubuh.

Kemudian jika berdasarkan standart ISO 2631-1 tentang nilai tingkat risiko getaran mekanik. Besar getaran mobil Suzuki Ignis dengan suspensi yang telah dimodifikasi dengan melewati speed bump maupun jalan bergelombang dengan kecepatan 40 km/jam memiliki tingkat risiko tinggi. Sedangkan mobil yang melewati speed bump dengan kecepatan 20 km/jam memiliki risiko sedang dan mobil yang melewati jalan bergelombang dengan kecepatan 20 km/jam memiliki risiko rendah

Kemudian, untuk mengetahui apakah adanya perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi *type macpherson strut* terhadap gejala *whole body vibration* dan kenyamanan pada pengemudi serta penumpang baris pertama di mobil Low SUV.

Maka, peneliti selanjutnya akan menganalisis hasil kuesionernya menggunakan SPSS 25.0 dengan melakukan uji t-test. Sebelum melakukan uji t-test, peneliti akan melakuka uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Gejala Whole Body Vibration

Gejala WBV pada Responden	Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Suspensi	Statistic	df	Sig.
Gejala WBV pada Responden	Standart	.157	8	.200 [*]
	Modifikasi	.281	8	.062

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: *Output SPSS 25,0*

Pada hasil dari perbandingan gejala *whole body vibration* yang diterima oleh pengemudi serta penumpang baris pertama dalam pengukuran uji normalitas menunjukkan nilai sig yaitu 0,062>0,05, sehingga dapat disimpulkan untuk data pada penelitian keaktifan tersebut **berdistribusi dengan normal**. Dengan begitu maka untuk pengambilan uji hipotesis akan menggunakan analisis data menggunakan Independent Sample T-Test.

Kemudian dilakukan uji homogenitas. Untuk mengetahui data penelitian ini homogen atau tidaknya bisa dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Gejala Whole Body Vibration

Gejala WBV pada Responden		Levene Statistic			Sig.
		df1	df2		
Gejala WBV pada Responden	Based on Mean	3.862	1	14	.070
	Based on Median	3.556	1	14	.080
	Based on Median and with adjusted df	3.556	1	11.129	.086
	Based on trimmed mean	3.832	1	14	.071

Sumber: *Output SPSS 25,0*

Berdasarkan hasil data pengujian homogenitas varian diatas, didapatkan hasil untuk nilai *sig Based on Mean* adalah 0,07 > 0,05 maka disimpulkan bahwa data penelitian ini **homogen**.

Kemudian dilakukan uji t-test, Sebagai prasyarat untuk melakukan uji t-test adalah dengan melalui data yang berdistribusi dengan normal dan juga homogen. Dikarenakan untuk data gejala *whole body vibration* ini berdistribusi dengan normal serta merupakan data yang homogen, maka untuk uji hipotesisnya menggunakan *Independent Sample T-Test*.

Tabel 4. Uji Hipotesis Menggunakan Independent Sample T Test

Levene's Test for Equality of Variances						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Gejala WBV pada Responden	Equal variances assumed	3.862	.070	-20.632	14	.000
	Equal variances not assumed			-20.632	9.969	.000

Sumber: *Output SPSS 25,0*

Pada analisis Independent Sample T-Test jika data yang tersaji merupakan data yang homogen, melihat nilai Sig (2-tailed) pada *Equal Variances Assumed* mendapat nilai $0,000 < 0,05$ maka untuk pengambilan keputusannya adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti keputusan hipotesisnya adalah “Ada perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi type *macpherson strut* terhadap gejala *whole body vibration* pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*”.

Selanjutnya, peneliti menganalisis hasil kuesioner tingkat kenyamanan, sama seperti menganalisis hasil kuesioner pada gejala *whole body vibration*. Pada analisis ini juga diperlukan uji normalitas, uji homogen dan uji t test.

Tabel 5. Uji Normalitas Tingkat Kenyamanan

Kolmogorov-Smirnov ^a				
	Suspensi	Statistic	df	Sig.
Tingkat Kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama	Standart	.127	8	.200*
	Modifikasi	.182	8	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: *Output SPSS 25,0*

Dengan melihat hasil dari data diatas menggunakan aplikasi SPSS 25.0 memperlihatkan bahwa nilai sig yaitu $0,200 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan untuk data pada penelitian keaktifan tersebut **berdistribusi dengan normal**. Dengan begitu maka untuk pengambilan uji hipotesis akan menggunakan analisis data menggunakan *Independent Sample T-Test*.

Selanjutnya, ialah menganalisis data Tingkat kenyamanan dari kuesioner yang telah diisi oleh responden. Sama seperti sebelumnya, pada kali ini akan menggunakan uji homogenitas.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis bersifat homogen atau tidak. Bertujuan untuk mengetahui hasil yang akan diambil untuk pengujian berikutnya.

Pengambilan keputusan untuk mengetahui data penelitian ini homogen atau tidak adalah dengan melihat nilai sig pada *Based on Mean* dengan keputusan:

Tabel 6 Uji Homogenitas Tingkat Kenyamanan

Levene Statistic					
	Statistic	df1	df2	Sig.	
Tingkat Kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama	Based on Mean	3.041	1	14	.103
	Based on Median	2.944	1	14	.108
	Based on Median and with adjusted df	2.944	1	10.158	.116
	Based on trimmed mean	3.036	1	14	.103

Sumber: *Output SPSS 25.0*

Berdasarkan hasil data pengujian homogenitas varian diatas, didapatkan hasil untuk nilai sig *Based on Mean* adalah $0,103 > 0,05$ maka disimpulkan bahwa data penelitian ini **homogen**.

Kemudian dilakukan uji t-test, Sebagai prasyarat untuk melakukan uji t-test adalah dengan melalui data yang berdistribusi dengan normal dan juga homogen. Dikarenakan untuk data 140 tingkat kenyamanan ini berdistribusi dengan normal serta merupakan data yang homogen, maka untuk uji hipotesisnya menggunakan *Independent Sample T-Test*.

Tabel 7. Uji Hipotesis Menggunakan Sample T Test

Levene's Test for Equality of Variances						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Tingkat Kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama	Equal variances assumed	3.041	.103	-21.040	14	.000
	Equal variances not assumed			-21.040	10.008	.000

Sumber: *Output SPSS 25.0*

Pada analisis Independent Sample T-Test jika data yang tersaji merupakan data yang homogen, melihat nilai Sig (2-tailed) pada *Equal Variances Assumed* mendapat nilai $0,000 < 0,05$ maka untuk pengambilan keputusannya adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti keputusan hipotesisnya adalah “Ada perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi type *macpherson strut* terhadap tingkat kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*”.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data, analisis data, dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi type *macpherson strut* terhadap tingkat getaran yang dihasilkan pada mobil Suzuki Ignis dan terdapat perbedaan

antara modifikasi per custom pada suspensi type macpherson strut terhadap gejala whole body vibration pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*. Juga terdapat perbedaan antara modifikasi per custom pada suspensi type *macpherson strut* terhadap tingkat kenyamanan pada pengemudi dan penumpang baris pertama di mobil *Low SUV*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diatas, memodifikasi suspensi mobil dengan mengganti per custom ternyata bisa menimbulkan hasil yang positif. Tidak seperti banyak orang kira, bahwa membuat mobil menjadi ceper atau lebih pendek akan berdampak buruk bagi pengemudi maupun penumpangnya.

Saran bagi pemilik mobil Ignis, untuk para pemilik Suzuki Ignis yang ingin membuat mobilnya menjadi lebih nyaman adalah dengan mengganti per standarnya dengan per *custom* kepunyaan Honda Civic Ferio. Karena setelah, mengganti pernya terasa sekali perbedaan peredaman getaran yang dirasa ketika berkendara dengan mobil tersebut.

Saran bagi peneliti berikutnya diharapkan untuk lebih mendalam mempertimbangkan variasi konfigurasi modifikasi suspensi mobil, dapat melibatkan sampel yang lebih besar dan mencakup beberapa kondisi jalan untuk memperluas hasil penelitian, dapat membahas aspek lain yang berkesinambungan dengan tingkat kenyamanan maupun gejala *whole body vibration* dan perlu perhatikan faktor-faktor lain Ketika akan melakukan penelitian terkait tingkat kenyamanan maupun getaran.

DAFTAR RUJUKAN

Safira, S. A. 2017. Evaluasi Satu Minggu Post Terapi Whole-Body Vibration Terhadap Intensitas Nyeri Neuropatik Menggunakan Neuropatic Pain Scale Dan Visual Analog Scale Pada Pasien Lepa Di Rumah Sakit Tadjuddin Chalid Makassar 2017. *BMC Public Health* 5(1):1–8.

Ketaren, J. B. P., Prahasto, T., Haryanto, I. 2022. Analisa dan Kaji Parameter Desain Suspensi Mcpherson Terhadap Perilaku Kendaraan Menggunakan Metode Multi

Body Dynamic 1. *Jurnal Teknik Mesin* 10(3). 435–444. Dari: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm/article/view/35140>

Djuartina, T., Yauwono, A., Irawan, R., & Steven, A. Hubungan Paparan Whole Body Vibration Dengan Low Back Pain Pada Pengemudi Ojek Online, *Journal of The Indonesian Medical Association*, 70(10). 222–227. DOI: <https://doi.org/10.47830/jinma-vol.70.10-2020-301>

Haikal, M., & Wijaya, S. M. 2018. Risiko Low Back Pain (LBP) Pada Pekerja Dengan Paparan Whole Body Vibration (WBV). *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*. 5(1). 529–533. Dari: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1997>

Irianto, J. & Djaja, S. 2017. Status Kesehatan Pengemudi Dan Kelaikan Bus Menjelang Mudik Lebaran Tahun 2015. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* 26(3). 181–190. DOI: 10.22435/mpk.v26i3.4969.181-190.

Jaedun, A. 2021. Metode Penelitian Eksperimen, *Metodologi Penelitian Eksperimen* 0–12.

Kurniati, H., Flora, R., & Sitorus, R. J. 2019. Analisis Pengaruh Whole Body Vibration (WBV) Terhadap Keluhan Low Back Pain (LBP) Pada Operator Alat Berat di PT. X. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*. 4(1) :29-43 DOI: 10.30829/jumantik.v4i1.3121.

Yono, L. Nurhadi, & Hardjito, A. 2020. “Optimalisasi Tekanan Shock Absorber Dan Tekanan Pegas Coil Terhadap Getaran Mobil.” *Jurnal Energi Dan Teknologi Manufaktur (JETM)*. 3(01). 5–10. DOI: 10.33795/jetm.v3i01.47.

Sugiyono. 2016. *METLIT SUGIYONO*.Pdf. 336.

Wulandari, D. M., Lady, L., & Umyati, A. 2016. Pengaruh Getaran Mekanik Dan Kebisingan Terhadap Tekanan Darah Pada Laki-Laki Dan Perempuan. *Jurnal Teknik Industri Untirta* 4(3):1–7. DOI: <https://dx.doi.org/10.36055/jti.v0i0.1395>

