

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Knalpot

Knalpot adalah suatu komponen pada kendaraan yang berfungsi peredam hasil ledakan diruang bakar. Ledakan ini menimbulkan suara yang sangat bising. Untuk meredam suara gas sisa hasil pembakaran yang keluar dari klep buang tidak langsung di lepas keudara terbuka. Gas buang disalurkan terlebih dahulu kedalam peredam suara atau muffler di dalam knalpot (Seprihadaniansyah,2018). Knalpot standar adalah jenis knalpot yang paling umum digunakan pada kendaraan bermotor knalpot standar memiliki desain yang sederhana terdiri dari beberapa komponen yaitu :

a. Header

Header merupakan bagian ujung knalpot yang dipasangkan pada mesin. Jumlah header pada knalpot sangat tergantung dengan berapa banyak jumlah silinder yang di perlukan atau yang dimiliki oleh mesin kendaraan. Fungsi utama dari header adalah menghubungkan keseluruhan dari sistem knalpot (full system) dengan sistem buang yang dimiliki oleh suatu kendaraan bermotor. Sistem gas buang ini merupakan sisa dari hasil pembakaran yang terjadi di dalam ruang bakar suatu kendaraan bermotor.

b. Resonator

Resonator atau biasa kita kenal dengan nama saringan knalpot. Resonator banyak dimiliki oleh kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mengolah bunyi bising yang dihasilkan oleh hasil pembakaran mesin ini.

c. Silencer

Silencer juga memiliki fungsi yang mirip dengan resonator, untuk membantu mengurangi suara bising yang di hasilkan oleh hasil pembakaran dari kendaraan bermotor. Silencer biasa diletakkan pada ujung knalpot. Pada kendaraan bermotor roda dua. Biasanya silencer juga berisi saringan yang berfungsi sebagai resonator.

Fungsi utama dari knalpot kendaraan bermotor adalah untuk meredam suara ledakan pada ruang bakar. Ruang bakar akan menimbulkan ledakan-ledakan yang besar ketika terjadi proses pembakaran. Ledakan besar ini memiliki suara yang sangat memekakan telinga, terlebih lagi pada kendaraan dengan kapasitas silinder besar dan banyak. Karena itu knalpot sangat penting untuk meredam suara ledakan tersebut hingga menjadi lebih enak untuk didengar dan tidak menimbulkan polusi udara. Fungsi dari knalpot yaitu sebagai berikut :

- a. Meningkatkan performa kendaraan dari sisi bagian megabomb fungsinya adalah sebagai tempat berkumpul gas buang yang mempunyai kecepatan dan tekanan tinggi dari leher knalpot agar kembali ke leher knalpot sehingga terjadi efek turbulensi yang membuat tekanan balik. Pada akhirnya proses tersebut akan mempercepat pembuangan, yang berdampak pada naiknya performa motor khususnya pada putaran bawah.
- b. Meningkatkan tenaga dari kendaraan

Fungsi knalpot lainnya adalah untuk meningkatkan tenaga pada kendaraan bermotor. Namun demikian, hal ini tidaklah bersifat mutalk, artinya tidak semua penggantian knalpot dapat meningkatkan tenaga pada kendaraan bermotor. Hal ini sangat tergantung dari desain knalpot dan juga bahan-bahan serta perhitungan matang dari knalpot terhadap spesifikasi mesin. Dengan melakukan perhitungan yang tepat, maka hal ini akan meningkatkan tenaga mesin dari kendaraan bermotor.

c. Sebagai hiasan dan ornament kendaraan

Beberapa knalpot memang memiliki bentuk dan juga desain yang unik. Desain dan juga bentuk dari knalpot yang unik ini seringkali dijadikan sebagai hiasan dari kendaraan bermotor, untuk tujuan memperindah penampilan.

d. Mendinginkan gas buang

Gas buang yang keluar dari mesin memiliki suhu yang sangat tinggi. Knalpot membantu mendinginkan gas buang sebelum dibuang ke lingkungan

e. Meredam suara

Suara bising yang dihasilkan dari proses pembakaran didalam mesin sangat mengganggu. Knalpot dirancang dengan berbagai komponen seperti resonator dan muffler untuk meredam suara tersebut sehingga suara yang keluar dari knalpot tidak terlalu bising.

f. Mengalirkan gas buang

Knalpot berfungsi sebagai saluran untuk mengalirkan gas buang hasil pembakaran dari mesin keluar kendaraan. Gas buang ini mengandung berbagai zat berbahaya seperti karbon monoksida, nitrogen oksida, dan hidrokarbon yang perlu dibuang agar tidak mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan.

Knalpot standar merupakan knalpot bawaan pabrik yang di desain sesuai dengan spesifikasi dregulasi yang berlaku. Umumnya memiliki diameter dan panjang tertentu yang sudah di perhitungkan untuk efisiensi mesin dan tingkat kebisingan, suara yang dihasilkan cenderung halus dan tidak terlalu keras, sesuai standar dan regulasi kebisingan.

2. Bunyi dan Intensitas Bunyi

Menurut Sears dan Zemansky(2004:58) Bunyi (sound) adalah sebuah gelombang longitudinal yang merambat dalam satu medium (padat, cair atau gas).

Bunyi adalah gelombang getaran mekanis dalam udara atau benda padat yang masih bisa ditangkap oleh telinga normal manusia, dengan rentang frekuensi antara 20-20.000 Hz. Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal yang terjadi karena perpindahan dan perenggangan dalam medium gas, cair atau padat. Gelombang bunyi dibagi menjadi tiga yaitu :

- a. Gelombang infrasonik dengan frekuensi < 20 Hz.

Telinga manusia pada umumnya tak mampu mendengar bunyi tersebut hanya beberapa hewan tertentu saja yang bisa mendengarnya seperti anjing, kucing, jangkrik, paus dan lain-lain.

- b. Gelombang audiosonik dengan frekuensi 20-20.000Hz.

Gelombang ini dapat didengar oleh manusia dan semua makhluk hidup.

- c. Gelombang ultrasonik dengan frekuensi >20.000 Hz.

Getaran bunyi yang kuat ini tidak mampu ditangkap oleh telinga manusia hanya hewan-hewan tertentu saja yang mendengarnya seperti kelelawar, lumba-lumba, tikus, katak dan lain-lain.

Intensitas bunyi adalah ukuran seberapa kuat atau keras sebuah suara. Semakin tinggi intensitasnya, semakin keras suara yang kita dengar. Secara sederhana intensitas bunyi menggambarkan jumlah energy yang dibawa oleh gelombang suara per satuan luas. Rumus umum intensitas bunyi yaitu :

$$I = \frac{P}{A}$$

Dimana :

$I =$ Intensitas bunyi (W/m^2)

$P=$ Daya (W)

$A=$ Luas permukaan (m^2)

3. Kebisingan

Menteri Negara Lingkungan Hidup dalam keputusan No.48 pasal 1 ayat 1 tahun 1996, mendefinisikan kebisingan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan lingkungan. Kebisingan merupakan salah satu pencemaran lingkungan dalam bentuk (pencemaran suara). Kebisingan berasal dari aktivitas alami seperti berbicara dan aktivitas buatan manusia seperti mesin (Wulur,2014). Jadi kebisingan dapat didefinisikan sebagai bunyi atau suara yang tidak di kehendaki atau tidak disukai yang dapat mengganggu pendengaran manusia dan kenyamanan lingkungan. Jenis-jenis kebisingan menurut (Luxon at al,2010) yaitu :

- a. Bising Kontinyu, bising yang tidak terputus-putus, contohnya seperti kipas angin.
- b. Bising terputus-putus (*intermittent noise*), bising ini secara berlangsung tidak terus menerus, melainkan ada periode relatif tenang, contohnya kebisingan lalu lintas, kendaraan, pesawat terbang, kereta api.
- c. Bising implusif, bising ini mengejutkan pendengaran seperti suara ledakan mercon, meriam, suara tembakan
- d. Bising implusif berulang, bising ini sama dengan bising implusif,yang membedakan bising ini terjadi berulang-ulang misalnya mesin tempa.

Sumber-sumber kebisingan pada dasarnya dibagi menjadi tiga macam yaitu sumber titik, sumber bidang, dan sumber garis. Untuk kebisingan lalu lintas termasuk dalam kriteria sumber garis. Sumber-sumber kebisingan tersebut bersumber dari:

1. Bising Interior(dalam),yaitu sumber bising yang bersumber dari manusia, alat-alat rumah tangga, atau mesin-mesin dalam gedung
2. bising outdoor(luar), yaitu sumber bising yang berasal dari aktivitas lalu lintas, transportasi, industri, perbaikan jalan kegiatan olahraga dan lainlain diluar ruangan atau gedung.

Tabel 3.1 kriteria ukuran tingkat kebisingan

Kriteria Ukuran Kebisingan	dB(Desibel)
Amat sangat tenang	0-30
Sangat tenang	31-50
Tenang	51-70
Bising	71-85
Sangat bising	86-100
Menulikan	>100
Amat sangat menulikan	>120

Sumber: Jurnal SMARTek Djalante (2010)

Kekerasan bunyi dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan manusia, bila berlangsung terus menerus dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan manusia, bila berlangsung terus menerus, kekerasan sebesar 30-65 dB akan mengganggu selaput telinga dan menyebabkan gelisah, 60-90 dB akan merusak

vegetatif manusia (jantung, peredaran darah dll), bila mencapai 90-130 dB akan merusak telinga.

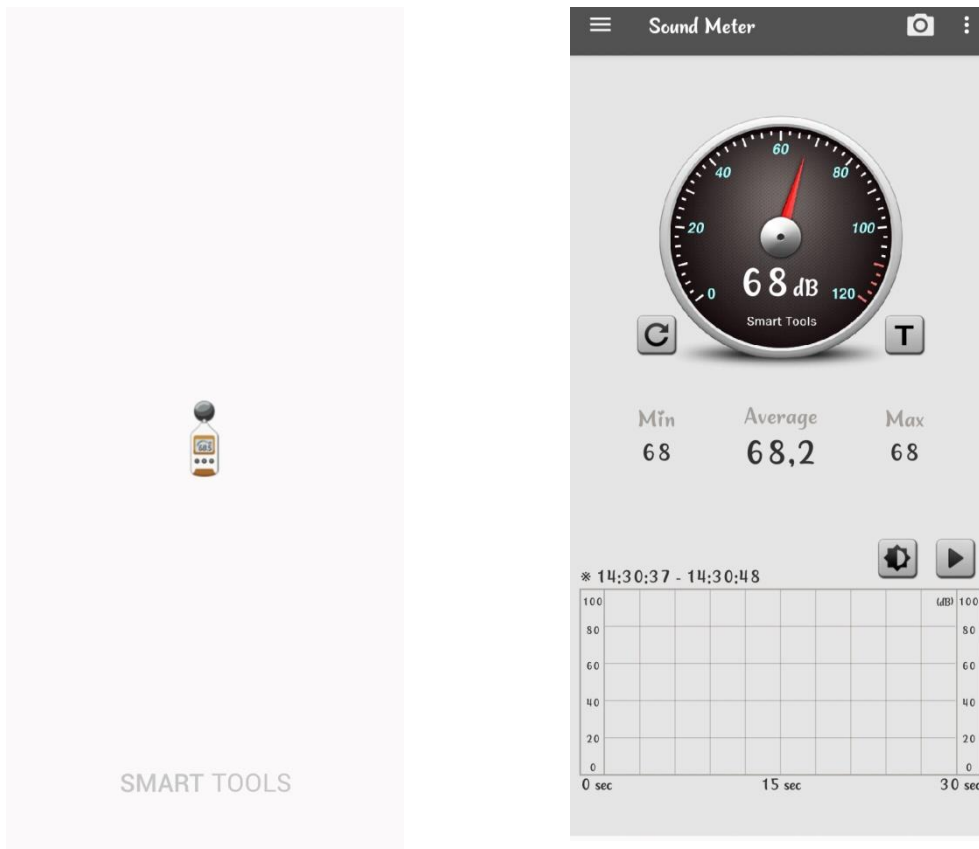
4. Alat Pengukur Intensitas Bunyi

Sound Level Meter (SLM) merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan atau intensitas suara di suatu lingkungan. Alat ini bekerja dengan cara menangkap gelombang suara menggunakan mikrofon dan mengonversinya menjadi nilai numerik yang biasanya dinyatakan dalam satuan decibel (dB). Sound Level Meter biasanya digunakan di lingkungan kerja seperti, industri penerbangan. Selain itu Sound level Meter juga dapat digunakan untuk memverifikasi persis berapa banyak tingkat suara telah berubah. Semua Sound Level Meter memiliki fitur pengukuran pengukur kondensor mikrofon omnidirectional, preamp pic, jaringan pembobotan frekuensi, rangkaian detector RMS, layar pengukuran, AC dan DC output yang digunakan untuk merekam hasil data pengukuran (Delvi Kusuma,2015).



Gambar 2.3 UNI-T UT352 Sound Level Meter

Dalam penelitian ini digunakan SLM dalam bentuk aplikasi yaitu Sound Meter.



Gambar 2.4 Sound Meter

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Hendrik Pristiano (2018), yang berjudul ” Analisa Kebisingan Akibat Aktivitas Transportasi Di Jalan Ahmad Yani Kota Sorong” dalam penelitian ini di peroleh pada pukul 17.00-17.10 tingkat bising sebesar (68,12 dB) pada pukul 12.00-12.10 di peroleh (63,36 dB).

Penelitian yang dilakukan oleh Nasib (2022), yang berjudul “Pengukuran Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Di Jalan Sukarela Kota Palembang Sumatera Selatan”

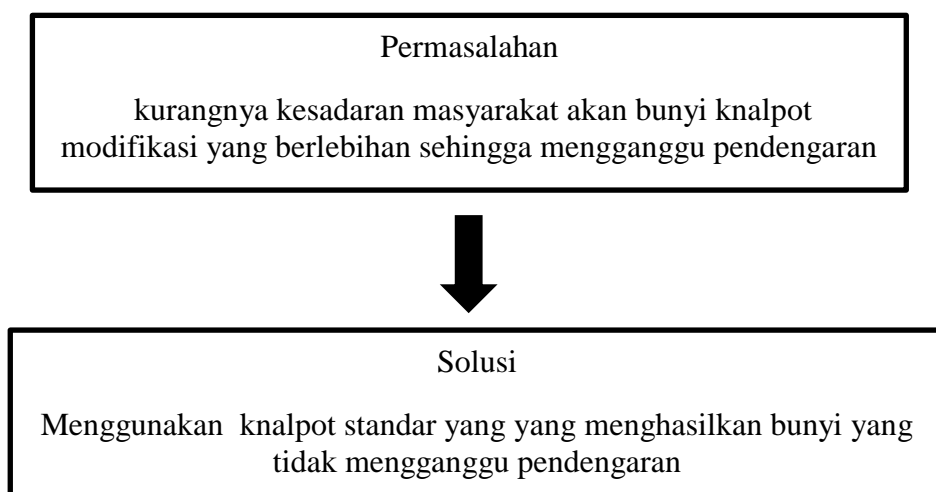
dalam penelitian ini di peroleh pada pagi hari 69,7-74,87 dB pada siang hari 68,48-70,78 dB dan pada sore hari 69,04-70,73 dB.

Penelitian yang dilakukan oleh dwis R. Perangin-Angin (2022), yang berjudul “Analisis Tingkat Kebisingan Lingkungan Di Kawasan Terminal Karombasan Kota Manado” dalam penelitian ini di peroleh tingkat bising (82,19 dB) pukul 07.00 pada pukul 03.00 di peroleh (48,78 dB))

C. Kerangka Berpikir

Permasalahan Kebisingan akibat kendaraan bermotor menjadi salah satu permasalahan utama pada masyarakat karena mengganggu kenyamanan dan kesehatan. Trend modifikasi knalpot semakin marak, sering kali dilakukan tanpa memperhatikan aspek teknis dan lingkungan, terutama terkait dengan intensitas bunyi. Penggunaan knalpot modifikasi terutama yang tidak sesuai standar telah menjadi masalah serius di banyak wilayah. Suara bising yang dihasilkan oleh knalpot tersebut tidak hanya mengganggu kenyamanan masyarakat, tetapi juga berdampak negatif pada lingkungan dan kesehatan.

Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka pikir penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:





Hasil tidak mengganggu pendengaran