

**ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KONDISI MENGENAL
KENDARAAN PRIBADI TERHADAP ESTIMASI EMISI
BERDASARKAN METODE *INTERNATIONAL*
VEHICLE EMISSION DI KOTA BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat
yang Diperlukan untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik

Oleh

MAHDI AMIN
NIM: 1903120081



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATHOH – BANDA ACEH
2022

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Analisis Karakteristik dan Kondisi Mengemudi Kendaraan Pribadi Terhadap Estimasi Emisi Berdasarkan Metode *International Vehicle Emission* di Kota Banda Aceh”, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Mahdi Amin
NIM : 1903120081
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 27 February 2022.

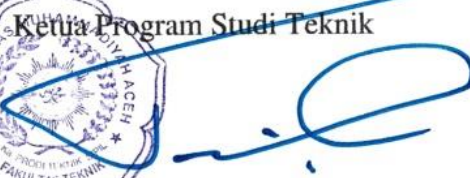
Banda Aceh, 27 Februari 2022

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing


Ruslan ST., MT

Ketua Program Studi Teknik



Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng. Sc, IPM
ASEAN Eng
NIDN. 1327108201

Menyetujui/Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh



Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE
NIDN. 0104037002

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

Analisis Karakteristik dan Kondisi Mengemudi Kendaraan Pribadi Terhadap Estimasi Emisi Berdasarkan Metode *International Vehicle Emission* di Kota Banda Aceh

Disusun oleh

Nama Mahasiswa : Mahdi Amin
NIM : 1903120081
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

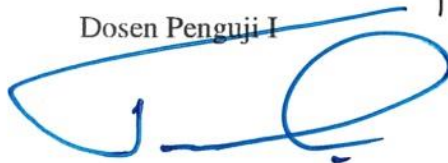
Banda Aceh, 27 Februari 2022

Dosen Pembimbing



Ruslan, ST., MT

Dosen Penguji I



Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM,
ASEAN Eng
NIDN. 1327108201

Dosen Penguji II



Ir. Munawir, ST, MT, IPM, ASEAN
Eng
NIDN. 0129068303

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng
NIDN. 1327108201

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mahdi Amin

Nim : 1903120081

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Di dalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, disertasi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bathoh, 27 Februari 2022

Penulis,



Mahdi Amin

1903120081

KATA PENGANTAR

“Bismillahirrahmanirrahim”

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan karunia-NYA sehingga penulis tugas akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul ”Analisis karakteristik dan kondisi mengemudi kendaraan pribadi terhadap estimasi emisi berdasarkan metode *international vehicle emission* di kota banda aceh” ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Teknik sipil pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama pembimbing. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ruslan, ST.,MT sebagai pembimbing.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Dr.Ir. Hafnidar A.Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE.
2. Bapak Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng dan Ibu Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Cut Nawalul Azka, S.ST, MT.
3. Tenaga Pengajar pada Prodi Teknik Sipil/Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.
4. Bapak Pembahas Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng dan Bapak Ir. Munawir, ST, MT, IPM, ASEAN Eng yang telah memberikan banyak masukan untuk perbaikan tulisan ini.
5. Ibu/Ayah/Kakak tercinta yang selalu berdoa dan memberikan dorongan untuk keberhasilan penulis.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan Irvan, Awib, Wahyudi, Dekky, Daffa, dan lainnya yang telah banyak membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Akhirnya kepada ALLAH SWT jugalah penulis berserah diri dan berharap semoga tulisan ini dapat berguna bagi pembaca, Amin.

Bathoh, ... Maret 2022

Penulis,

Mahdi Amin

1903120081

**ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KONDISI MENGENAL
KENDARAAN PRIBADI, TERHADAP ESTIMASI EMISI
BERDASARKAN METODE *INTERNATIONAL
VEHICLE EMISSION* DI KOTA BANDA ACEH**

Oleh:

Mahdi Amin
(1903120081)

Pembimbing
Ruslan, ST., MT

ABSTRAK

Kota Banda Aceh terus mengalami peningkatan jumlah kendaraan bermotor tiap tahun khususnya tipe sedan, jeep, minibus dan microbus yang sering menjadi pilihan masyarakat sebagai kendaraan pribadi. Dengan terjadinya peningkatan tiap tahun tentunya juga menghasilkan emisi gas buang yang menyebabkan kualitas udara dapat tercemar. Tujuan penelitian untuk mengetahui karakteristik dari kendaraan PC dan MC serta kondisi mengemudi terhadap besaran estimasi emisi gas buang. Penelitian ini dilakukan di Kota Banda Aceh dengan membagikan kuesioner kepada responden yang akan dituju adalah pengguna kendaraan pribadi PC dan MC sebanyak 203 sampel. Pengolahan data dilakukan pada karakteristik demografis responden penelitian ini yang mayoritas adalah laki-laki sebanyak 70%, jenis kendaraan pribadi tipe MC sebanyak 80%, jenjang usia 20-29 tahun sebanyak 124 orang, tingkat pendidikan terakhir SMA berjumlah 78 orang, bekerja/berkegiatan sebagai mahasiswa/pelajar sebanyak 111 orang, dan berpendapatan 3-4,9 juta sebanyak 56 orang, selanjutnya mengklasifikasikan karakteristik kendaraan pribadi PC dan MC didapatkan sistem pemasok bahan bakar dominan Injeksi, teknologi kontrol emisi kendaraan menggunakan Katalis, bahan bakar kendaraan menggunakan pertalite, distribusi umur kendaraan PC dominan berumur 2 tahun sedangkan kendaraan MC dominan berumur 3 tahun dan 6 tahun, dan rata-rata jumlah *start up* kendaraan pribadi PC 3x/hari dan 5x/hari sama-sama memiliki persentase 25% dan kendaraan MC 5x/hari dengan persentase 39% untuk kemudian di analisis besaran emisi menggunakan aplikasi *International Vehicle Emissions (IVE) Model* versi 2.0.2. Setelah dilakukan analisis menggunakan model *International Vehicle Emission (IVE)*, maka dapat diestimasi hasil emisi udara konvensional di Kota Banda Aceh baik ketika *start up* maupun *running day* pada kendaraan pribadi PC (40 unit) SO_x 1,19 g, NO_x 256,46 g, CO 4051,69 dan PM 14,42 dan MC (163 unit) SO_x 0,09 g, NO_x 70,33 g, CO 1316,18 g dan PM 7,91 g. Parameter emisi udara konvensional yang dihasilkan oleh kendaraan PC dan MC paling besar adalah CO.

Kata Kunci: Karakteristik Kendaraan Pribadi, Model IVE, Estimasi Emisi Gas Buang Kendaraan

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia Jalan Perkotaan	4
2.2 Karakteristik Jalan.....	4
2.3 Kendaraan Bermotor	4
2.4 Regulasi Emisi Gas Buang di Indonesia	6
2.5 Pencemaran Udara.....	7
2.6 Penentuan Jumlah Populasi dan Sampel Penelitian	9
2.6.1 Populasi	9
2.6.2 Sampel	9
2.7 Rumus Slovin.....	10
2.8 <i>International Vehicle Emission (IVE) Model</i>	10
2.9 <i>Vehicle specific power (VSP)</i>	11
2.10 Penelitian yang Relevan	12

BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tujuan Operasional	15
3.2 Objek dan Lokasi Penelitian	16
3.3 Sumber Data	16
3.4 Proses Pengumpulan Data	16
3.4.1 Data primer	16
3.4.2 Data sekunder	17
3.5 Penentuan Jumlah Sampel dalam Penelitian	17
3.6 Metode Pengolahan Data	18
3.6.1 Analisis karakteristik demografis responden	18
3.6.2 Mengklasifikasikan kendaraan pribadi PC dan MC sesuai karakteristik dan kondisi mengemudi	18
3.6.3 Perhitungan <i>vehicle specific power</i> (VSP) dan besaran emisi gas konvensional dari kendaraan pribadi per hari.....	19
3.7 Metode Analisis Data	19
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 20
4.1 Analisis Karakteristik Demografis Responden	20
4.1.1 Data persentase jenis kelamin responden.....	20
4.1.2 Data persentase penggunaan kendaraan pribadi responden .	21
4.1.3 Data jenjang usia responden.....	22
4.1.4 Data pendidikan terakhir responden.....	23
4.1.5 Data pekerjaan responden	24
4.1.6 Data penghasilan satu keluarga responden.....	25
4.2 Mengklasifikasikan Kendaraan Pribadi PC dan MC Berdasarkan Karakteristik	26
4.2.1 Klasifikasi kendaraan pribadi berdasarkan jenis sistem pemasok bahan bakar	26
4.2.2 Klasifikasi kendaraan pribadi berdasarkan jenis teknologi kontrol emisi	28
4.2.3 Karakteristik kendaraan pribadi berdasarkan bahan bakar ..	29

4.2.4 Karakteristik Kendaraan Pribadi Berdasarkan Distribusi Umur dan Jarak Tempuh per umur kendaraan (<i>Vehicle Kilometer Travelled</i>).....	30
4.2.5 Distribusi <i>start up</i> dan rata-rata waktu yang digunakan saat berkendara (<i>start-stop</i>)	31
4.3 Hasil Perhitungan <i>Vehicle Specific Power</i> (VSP).....	33
4.4 Hasil Perhitungan Emisi Gas Konvensional	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LEMBAR KONSULTASI	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Persentase jenis kelamin responden	21
Gambar 4.2	Persentase penggunaan kendaraan pribadi responden ...	21
Gambar 4.3	Jenjang usia responden	22
Gambar 4.4	Tingkat pendidikan terakhir responden	23
Gambar 4.5	Jenis pekerjaan responden	24
Gambar 4.6	Penghasilan/pendapatan satu keluarga responden.....	25
Gambar 4.7	Klasifikasi kendaraan berdasarkan sistem pemasok bahan bakar.....	27
Gambar 4.8	Klasifikasi kendaraan berdasarkan teknologi kontrol emisi	28
Gambar 4.9	Karakteristik kendaraan berdasarkan penggunaan jenis bahan bakar.....	29
Gambar 4.10	Rata-rata umur kendaraan PC dan MC di Kota Banda Aceh	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gas <i>pollutant</i> yang dianalisis dengan model IVE	11
Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan	12
Tabel 4.1 Distribusi rata-rata waktu penggunaan kendaraan PC dan MC dalam satu hari	32
Tabel 4.2 Estimasi emisi SO _x , NO _x , CO dan PM pada kendaraan pribadi PC dan MC total dalam satu hari.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

Gambar A.3.1 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar A.3.2 Peta Provinsi Aceh	41
Gambar A.3.3 Peta Kota Banda Aceh	42
Gambar A.3.4 Pengisian kuesioner oleh responden.....	43
Gambar A.4.1 Penginputan data kendaraan PC pada IVE bagian <i>fleet</i>	44
Gambar A.4.2 Penginputan data kendaraan PC bagian <i>location</i>	45
Gambar A.4.3 Hasil pengolahan data kendaraan PC	46
Gambar A.4.4 Penginputan data kendaraan MC pada IVE bagian <i>fleet</i>	47
Gambar A.4.5 Penginputan data kendaraan MC bagian <i>location</i>	48
Gambar A.4.6 Hasil pengolahan data kendaraan MC	49

Lampiran B

Tabel B.3.1 Jumlah kendaraan bermotor di Kota Banda Aceh tahun 2018 dan 2019	50
Tabel B.3.2 Jumlah Populasi Kendaraan Mobil pribadi (PC) dan Sepeda motor (MC) Tahun 2019	50
Tabel B.4.1 Tabulasi Data Kuesioner Untuk Kendaraan MC 163 Unit.....	51
Tabel B.4.2 Tabulasi Data Kuesioner Untuk Kendaraan PC 40 Unit.	58

Lampiran C

Lampiran C.3.1 Form Kuesioner Penelitian	60
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

Saat ini, banyak kota di negara berkembang yang mengalami masalah kemacetan lalu lintas dan polusi udara akibat pertumbuhan pesat motorisasi, terutama negara-negara yang memiliki populasi sepeda motor dan mobil pribadi yang tinggi seperti Indonesia. Jumlah Moda kendaraan bermotor pada tahun 2019 mencapai 114.209.266 unit yang terdiri dari 12.599.138 mobil penumpang, 2.398.846 bus, 6.235.136 mobil angkutan barang, dan 92.976.240 sepeda motor (Ruslan dkk, 2020).

Badan Pusat Statistik (BPS) di Kota Banda Aceh tahun 2019 juga menyatakan moda kendaraan bermotor di Banda Aceh mencapai 275.639 unit yang terdiri dari 11.225 sedan dan jeep, 36.203 minibus dan microbus, 14.613 bus, pick up dan truk, 1.217 alat berat dan ransus, 212.381 sepeda motor. Jumlah tersebut mengalami peningkatan dari tahun 2018 mencapai 5.963 unit dari keseluruhan jenis moda kendaraan, dan 5.564 unit dari kendaraan bermotor tipe sedan, jeep, minibus dan microbus yang sering menjadi pilihan masyarakat sebagai kendaraan pribadi.

Emisi gas buang sektor transportasi (kendaraan bermotor roda dua dan roda empat) merupakan sumber polusi udara yang utama di kawasan perkotaan. Di Kota Banda Aceh, penelitian telah dilakukan untuk mengestimasi besarnya polutan udara yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor khusus roda dua menggunakan alat *Quintox flue Gas Analyzer*. Berdasarkan hasil kajian kadar CO₂ yang dihasilkan sepeda motor berbagai kapasitas silinder berada 12% di bawah standar mutu. Kadar O₂ yang dihasilkan pada proses pembakaran sepeda motor jauh di atas 2% dan SO₂ 1050 mg/m³. Kadar SO₂ yang terbangun adalah 2% di atas standar mutu SO₂ yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup yaitu 800 mg/m³. Dalam rangka pencegahan pencemaran udara yang bersumber dari gas buang kendaraan bermotor maka Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Aceh pada tahun anggaran 2014 telah melaksanakan kegiatan Uji Petik (*spot check*) Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor di Kota Banda Aceh. Pengujian emisi dilakukan pada knalpot kendaraan yang tersambung ke alat *gas analyzer*.

Besarnya emisi kendaraan bermotor di jalan dipengaruhi oleh faktor volume total kendaraan bermotor dan karakteristik kendaraan bermotor. Sumber emisi gas buang dari proses pembakaran bahan bakar motor menghasilkan gas buang yang secara teoritis mengandung unsur H₂O (air), HC (hidrokarbon), gas CO (karbon monoksida), CO₂ (karbon dioksida), dan NO_x (senyawa nitrogen oksida), NO₂ (nitrogen dioksida), serta SO₂ (sulfur dioksida). Dampak asap kendaraan mengakibatkan kondisi tubuh menurun seperti tekanan darah tinggi, pusing, iritasi mata, gangguan jantung, memicu asma dan kanker paru-paru, batuk-batuk bahkan dapat mengurangi reproduksi dan gangguan fungsi ginjal.

Dengan besarnya peningkatan tiap tahun pada jumlah penggunaan moda kendaraan bermotor jenis pribadi PC (mobil pribadi) dan MC (sepeda motor) oleh masyarakat di Kota Banda Aceh ini tentunya juga menghasilkan emisi gas buang yang menyebabkan kualitas udara perkotaan dapat tercemar.

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi pokok dalam penelitian ini adalah untuk mengestimasi emisi dari kendaraan pribadi melalui analisis karakteristik kendaraan dan kondisi mengemudi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dari kendaraan PC dan MC serta kondisi mengemudi terhadap besaran estimasi emisi lalu lintas dengan metode IVE *model*. Penelitian ini dilakukan di Kota Banda Aceh dengan responden yang akan dituju adalah pengguna kendaraan pribadi PC dan MC sebanyak 203 sampel. Penelitian ini dilakukan dengan membagikan kuesioner dengan kriteria pertanyaan dari karakteristik sosial ekonomi responden, perilaku perjalanan, dan karakteristik dari kendaraan pribadi PC atau MC responden.

Teknik pengumpulan data adalah membagikan kuesioner kepada responden. Pengolahan data dilakukan analisis pada karakteristik demografis responden dan mengklasifikasikan karakteristik kendaraan pribadi PC dan MC untuk kemudian di analisis besaran emisi menggunakan aplikasi *International Vehicle Emissions (IVE) Model* versi 2.0.2.

Hasil analisis karakteristik demografis responden, persentase jenis kelamin dari 203 responden terbanyak pada jenis kelamin laki-laki sebesar 70%, persentase pilihan kendaraan pribadi MC sebesar 80%, jenjang usia responden berada diantara

usia 20-29 tahun berjumlah 124 orang untuk pengguna kendaraan MC dan pengguna kendaraan PC berada diantara usia 30-39 tahun berjumlah 21 orang, jenjang pendidikan terakhir SMA yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 78 orang dan pengguna kendaraan PC pada jenjang Sarjana berjumlah 42 orang, pekerjaan responden yang paling dominan berada pada pekerjaan Mahasiswa/Pelajar sebagai pengguna kendaraan MC berjumlah 111 orang dan untuk pengguna kendaraan PC terdapat pada pekerjaan Pedagang/wiraswasta berjumlah 15 orang, penghasilan dalam keluarga responden berada pada 3-4,9 juta untuk pengguna kendaraan MC berjumlah 56 orang, sedangkan untuk pengguna kendaraan PC tertinggi berada pada penghasilan 7-9,9 juta berjumlah 13 orang.

Hasil analisis klasifikasi karakteristik pribadi PC dan MC responden, sistem pemasok bahan bakar kendaraan PC dan MC di Kota Banda Aceh dominan berjenis Injeksi untuk kendaraan MC berjumlah 139 unit, dan PC 35 unit, teknologi kontrol emisi dari kendaraan PC 40 unit dan MC 163 unit kendaraan 100% menggunakan teknologi kontrol emisi katalis, penggunaan jenis bahan bakar yang digunakan kendaraan MC dan PC dominan berjenis pertalite untuk kendaraan MC berjumlah 67 unit, dan PC 16 unit, rata-rata umur kendaraan untuk kendaraan berjenis MC berkisar antara umur 3 tahun dan 6 tahun masing-masing berjumlah 26 unit dan kendaraan PC paling banyak pada umur 2 tahun dengan jumlah 6 unit kendaraan, distribusi *startup* pada kendaraan jenis PC paling banyak 3x/hari dan 5x/hari dengan persentase 25% dan untuk kendaraan jenis MC dengan jumlah *start up* paling banyak 5x/hari dengan persentase 39%, dan persentase waktu rata-rata penggunaan kendaraan dalam satu hari jenis PC 1,5 jam paling banyak dipilih sebesar 30% dan kendaraan jenis MC dengan waktu penggunaan kendaraan 1 jam dalam satu hari paling banyak dipilih dengan persentase 20%.

Hasil perhitungan emisi pada kendaraan pribadi PC dan MC di Kota Banda Aceh dapat diestimasi pada kendaraan PC sebesar COx 1,19 gram, NOx 256,46 gram, CO 4051,69 gram, dan PM 14,42 gram. Sedangkan estimasi emisi pada kendaraan MC sebesar COx 0,09 gram, NOx 70,33 gram, CO 1316,18 gram, dan PM 7,91.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Tinjauan kepustakaan bertujuan untuk memberikan konsep-konsep dasar serta landasan teori dalam menentukan metode penyelesaian sebagai anggapan dasar dengan menggunakan konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Berikut teori-teori yang dikutip dari hasil penelitian terdahulu dan para ahli serta dari referensi-referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang ditinjau.

2.1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia Jalan Perkotaan

Jalan adalah sebagai salah satu prasarana yang mempunyai fungsi dasar memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas. Jalan dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 selalu digolongkan dalam kelompok ini. Jalan di daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 juga digolongkan dalam kelompok ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen (Marunsenge dkk, 2015).

2.2 Karakteristik Jalan

Karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika jalan tersebut dibebani arus lalu lintas. Karakteristik jalan tersebut menurut antara lain arus lalu lintas, kecepatan kendaraan, kapasitas, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan (Lalenoh dkk, 2015)

2.3 Kendaraan Bermotor

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang kendaraan, yang dimaksud dengan kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang

digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel.

Jenis kendaraan pribadi menurut Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Pasal 1, yaitu:

a. Sepeda motor (MC)

Sepeda Motor didefinisikan sebagai kendaraan bermotor beroda dua dengan atau tanpa rumah-rumah dan dengan atau tanpa kereta samping atau kendaraan bermotor beroda tiga tanpa rumah-rumah.

b. Mobil penumpang/pribadi (PC)

Mobil penumpang/pribadi adalah kendaraan bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk maksimal 8 (delapan) orang.

Karakteristik kendaraan bermotor yang termasuk kedalam parameter penelitian ini adalah :

a. Jenis mesin kendaraan pribadi

- Karburator

Karburator merupakan bagian yang penting pada sepeda motor. Karburator berfungsi untuk mencampur bahan bakar dan udara dalam perbandingan yang tertentu sehingga menjadi gas pembakar yang dibutuhkan oleh mesin motor (Santoso, 2016).

- *Electronic fuel injection* (EFI)

Menurut Santoso (2016) Secara umum, penggantian sistem bahan bakar konvensional ke sistem EFI dimaksudkan agar dapat meningkatkan unjuk kerja dan tenaga mesin (power) yang lebih baik, akselerasi yang lebih stabil pada setiap putaran mesin, pemakaian bahan bakar yang ekonomis (irit), dan menghasilkan kandungan racun (emisi) gas buang yang lebih sedikit sehingga bisa lebih ramah terhadap lingkungan. Selain itu, kelebihan dari mesin dengan bahan bakar tipe injeksi ini adalah lebih mudah dihidupkan pada saat lama tidak digunakan, serta tidak terpengaruh pada temperatur di lingkungannya.

b. Jenis teknologi kontrol emisi pada kendaraan

- Resirkulasi gas buang (*Exhaust Gas Recirculation*)

Menurut Adi dkk (2015) EGR (*Exhaust Gas Recirculation*) sebagai salah satu rekayasa teknologi pada gas buang kendaraan bermotor baik bensin maupun diesel telah lama diaplikasikan. Memanfaatkan metode resirkulasi gas buang kembali ke dalam ruang bakar dengan salah satu tujuannya untuk menurunkan kandungan gas seperti NO_x, CO dan CO₂, dikenal dengan EGR (*exhaust gas recirculation*). Meresirkulasikan gas buang kembali ke dalam ruang bakar untuk disertakan dalam pembakaran telah memberikan dampak positif berupa menurunnya kandungan NO_x dalam gas buang yang dilepaskan ke dalam atmosfer. Metode resirkulasi gas buang dalam mampu mengurangi emisi CO dan HC, serta meningkatkan kandungan O₂ dalam gas buang, dimana resirkulasi terjadi sepanjang saluran sistem pembuangan, tidak masuk ke dalam ruang bakar.

- *Catalytic Converter* (Katalis)

Menurut Irawan dkk (2013) *Catalytic Converter* pada dasarnya merupakan sebuah reaktor unggun tetap (*Fixed Bed Reaktor*) yang beroperasi dinamis dan mengolah zat-zat yang mengandung emisi gas buang berbahaya menjadi zat-zat yang tidak berbahaya. *Catalytic Converter* merupakan sebuah *Converter* (pengubah) dengan menggunakan media yang bersifat katalis, dimana media tersebut diharapkan dapat membantu atau mempercepat terjadinya proses perubahan suatu zat (reaksi kimia).

2.4 Regulasi Emisi Gas Buang di Indonesia

Di Indonesia berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 141/2003 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru, Indonesia baru menerapkan Euro 2 sejak 2007, padahal di Eropa, standar emisi tersebut sudah digunakan pada tahun 1990-an. Tak lama berselang, pemerintah

mulai beralih ke standar emisi Euro 3, hal tersebut tertuang dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 23/2012 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 10/2012 tentang Baku Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3. Lalu pada 2018, regulasi emisi gas buang kembali diperbaharui. Melalui Peraturan Menteri lingkungan Hidup dan Kehutanan No.P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017 tentang baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan O standar emisi di Tanah Air menjadi Euro 4.

2.5 Pencemaran Udara

Pengertian pencemaran udara berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 pasal 1 ayat 12 mengenai Pencemaran Lingkungan yaitu pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pencemaran yang berasal dari pabrik, kendaraan bermotor, pembakaran sampah, sisa pertanian, dan peristiwa alam seperti kebakaran hutan, letusan gunung api yang mengeluarkan debu, gas, dan awan panas (Buanawati dkk, 2017).

Sedangkan Menurut Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No.KEP – 03 / MENKLH/ II / 1991 dalam (Kuat Prabowo dan DR. Burhan Muslim, 2018) menyatakan yang dimaksud dengan pencemaran udara ialah “masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya”. Lebih lanjut (Kuat Prabowo dan DR. Burhan Muslim, 2018) juga menyatakan “Dari pengertian pencemaran udara berdasarkan peraturan perundangan di atas, pencemaran diakibatkan oleh kegiatan manusia, baik disengaja atau tidak, sedangkan bencana alam seperti gunung meletus, gas alam, panas bumi tidak dikategorikan sebagai pencemaran”.

Menurut Jalaluddin (2013) “Sumber emisi gas buang dari proses pembakaran bahan bakar motor menghasilkan gas buang yang secara teoritis mengandung unsur H₂O (air), HC (hidro karbon), gas CO (karbon mooksida), CO₂

(karbon dioksida), dan NO_x (senyawa nitrogen oksida), N_2 (nitrogen dioksida), serta SO_2 (sulfur dioksida)”. Berikut akan dijelaskan mengenai beberapa komponen pencemar udara konvensional yang termasuk ke dalam parameter penelitian:

a. Partikel (PM)

Partikel adalah pencemar udara yang dapat berada bersama-sama dengan bahan atau bentuk pencemar lainnya. Partikel dapat diartikan secara murni atau sempit sebagai bahan pencemar udara yang berbentuk padatan. Namun, dalam pengertian lebih luas, partikel dapat meliputi berbagai macam bentuk, mulai dari bentuk yang sederhana sampai bentuk yang rumit dan kompleks (Buanawati dkk, 2017)

b. Karbon Monoksida

Kementerian Lingkungan Hidup 2013 dalam (Buanawati dkk, 2017) menjelaskan Karbon monoksida atau CO adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau maupun berasa yang timbul akibat pembakaran tidak sempurna bahan bakar yang mengandung karbon. Gas ini tergolong kategori mudah terbakar dan beracun. Sumber CO terbagi dua, yaitu sumber alami dan sumber antropogenik. Secara alami CO dihasilkan dari aktivitas gunung berapi dan juga kebakaran hutan. Sementara CO juga dihasilkan sebagai produk sampingan aktivitas manusia, diantaranya kendaraan bermotor (lebih dari 75%). Emisi CO umumnya meningkat saat terjadi kemacetan di jalan. Selain itu CO juga dihasilkan dari transportasi lain seperti pesawat terbang dan kereta api, proses pembakaran bahan bakar, pembakaran kayu, pembakaran sampah serta aktivitas industri.

c. Sulfur Oksida (SO_x)

Ada dua macam gas belerang oksida (SO_x), yaitu SO_2 dan SO_3 . Gas SO_2 berbau tajam dan tidak mudah terbakar, sedangkan gas SO_3 sangat reaktif. Konsentrasi SO_2 di udara mulai terdeteksi oleh indera penciuman manusia ketika konsentrasinya berkisar antara 0,3 – 1 ppm. Gas hasil pembakaran umumnya mengandung lebih banyak SO_2 dari pada SO_3 . Pencemaran SO_x di udara terutama berasal dari pemakaian batu bara pada kegiatan industri, transportasi dan lain sebagainya (Buanawati dkk, 2017).

d. Nitrogen Oksida (NO_x)

NO_x (Nitrogen Oksida) adalah kelompok gas yang terdapat di atmosfer yang terdiri dari gas nitrit oksida (NO) dan nitrogen dioksida (NO₂). Walaupun bentuk nitrogen oksida lainnya ada, tetapi kedua gas ini yang paling banyak ditemui sebagai polutan udara. Nitrit oksida merupakan gas yang tidak berwarna dan tidak berbau, sebaliknya nitrogen dioksida mempunyai warna coklat kemerahan dan berbau tajam (Buanawati dkk, 2017).

2.6 Penentuan Jumlah Populasi dan Sampel Penelitian

2.6.1 Populasi

Menurut Lestari (2014) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi merupakan keseluruhan subjek yang akan diteliti dengan karakteristik yang dapat dikatakan sama sehingga dapat digeneralisasikan hasil penelitian yang dilakukan terhadap populasi tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kendaraan bermotor PC dan MC pribadi pada tahun 2019 yang berada di dalam Kota Banda Aceh.

2.6.2 Sampel

Menurut Lestari (2014) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, dan agar hasil kesimpulan penelitian dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi maka sampel yang diambil harus benar-benar representative (mewakili).

Hajar (1996) dalam Alwi (2015) mengemukakan secara statistika dinyatakan bahwa ukuran sampel yang semakin besar diharapkan akan memberikan hasil yang semakin baik. Dengan sampel yang besar, mean dan standar deviasi yang diperoleh mempunyai probabilitas yang tinggi untuk menyerupai mean dan standar deviasi populasi. Hal ini karena jumlah sampel ada

kaitannya dengan pengujian hipotesis statistika. Meskipun sampel yang besar akan semakin baik, sampel yang kecil bila dipilih secara acak dapat mencerminkan pula populasi dengan akurat.

2.7 Rumus Slovin

Rumus Slovin merupakan salah satu rumus yang umum digunakan dalam bidang statistik, khususnya saat penghitungan data dalam bentuk survey dengan populasi yang relatif besar. Sesuai dengan namanya, metode perhitungan sampel ini diperkenalkan oleh Slovin di tahun 1960. Secara umum rumus Slovin dapat ditulis sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)/presisi, umumnya digunakan 1%, 5% dan 10%.

Penentuan jumlah sampel minimum yang diperlukan dengan memperhatikan jumlah total populasi sampel dan batas toleransi kesalahan.

2.8 *International Vehicle Emission (IVE) Model*

Menurut Sudirman (2014), *The International Vehicle Emissions (IVE)* adalah model komputer yang dirancang untuk memprediksi emisi dari kendaraan bermotor. Model memperkirakan polutan udara lokal, emisi gas rumah kaca, dan polutan beracun. Lebih lanjut (Miwa dkk, 2015) menyatakan model IVE telah terbukti sangat efektif dalam menyediakan perkiraan yang lebih baik dari emisi sumber bergerak di daerah perkotaan dan memungkinkan analisis yang efektif dari pilihan kebijakan lokal. Seperti dilansir ISSRC (2008), banyak kota di negara

berkembang telah menerapkan model IVE diantaranya Mexico City (Mexico), Pune (India), Nairobi (Kenya), Shanghai dan Beijing (China).

Model ini dimaksudkan untuk membantu kota- kota dan daerah dalam mengembangkan perkiraan emisi untuk :

1. Fokus strategi pengendalian dan perencanaan transportasi yang paling efektif.
2. Memprediksi bagaimana strategi yang berbeda akan mempengaruhi emisi lokal suatu daerah, dan
3. Mengukur kemajuan dalam mengurangi emisi dari waktu ke waktu.

Dari uraian diatas maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis besaran emisi kendaraan sepeda motor di Kota Banda Aceh dengan menggunakan aplikasi The *International Vehicle Emission* (IVE) model.

Pada Tabel 2.1 menunjukan beberapa polutan dan gas yang dapat dianalisa dengan menggunakan Model IVE adalah:

Tabel 2.1 Gas *pollutant* yang dianalisis dengan model IVE

Jenis Gas Polutan	Zat Pencemar yang dihasilkan	Gas penyebab pemanasan global
CO (karbon monoksida)	Pb	CO ₂
VOC (<i>volatile organic compound</i>)	1,3 Butadiene	N ₂ O
VOC evap (<i>volatile organic compound evaporation</i>)	Acetaldehydes	CH ₄
NO _x (nitrogen oksida)	Formaldehydes	
SO _x (Sulfur dioksida)	NH ₃	
PM (<i>particulate matter</i>)	Benzene	

Sumber: Buanawati dkk (2017)

2.9 *Vehicle specific power* (VSP)

Konsep *Vehicle Specific Power* (VSP) adalah formula yang digunakan dalam evaluasi emisi kendaraan. Ide ini pertama kali dikembangkan oleh JL Jiménez Palacios di *Massachusetts Institute of Technology* pada tahun 1998. Secara informal, konsep ini adalah jumlah dari beban akibat *drag aerodinamis*, percepatan, *rolling resistance*, dari pendakian jalan, semua dibagi oleh massa kendaraan. Secara

konvensional, konsep ini dikonversi dalam kilowatt per ton, yaitu daya sesaat kendaraan dibagi dengan massa. *Vehicle Specific Power* (VSP) yang dikombinasikan dengan dinamometer dan *remote-sensing* pengukuran, dapat digunakan untuk menentukan emisi kendaraan (Buanawati dkk, 2017).

Jimenez merumuskan *Vehicle Specific Power* (VSP) kendaraan sebagai berikut:

$$VSP=v[1.1a+9.81(\text{atan}(\sin(\text{grade}))) + 0.132] + 0.000302v^3 \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

v = Kecepatan kendaraan (m/s)

Grade jalan ($h_t=0 - h_t=-1$)

a = Akselerasi Kendaraan (m/s^2)

h = Altitude jalan (m)

9,81 = Koefisien gravitasi (m/s^2)

0,132 = Koefisien rolling resistance

0,000302 = Koefisien Tarik

2.10 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan biasa digunakan untuk mencari persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan atau membandingkan penelitian yang satunya dengan yang lainnya. Penelitian yang relevan sebelumnya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

No	Nama dan judul penelitian	Metode	Hasil penelitian
1	Tirta Tri Buanawati, Haryono Setiyo Huboyo, Budi Prasetyo Samadikun. “Estimasi Emisi Pencemar Udara Konvensional (Sox, Nox, Co, Dan Pm) Kendaraan Pribadi	Metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan <i>interview</i> dan pengisian kuesioner kepada pengguna kendaraan pribadi. Data yang	Emisi udara konvensional SO _x , NO _x , CO dan PM pada motor pribadi di Kota Semarang ketika <i>start up</i> maupun <i>running</i>

No	Nama dan judul penelitian	Metode	Hasil penelitian
	Berdasarkan Metode International Vehicle Emission (IVE) Di Beberapa Ruas Jalan Kota Semarang”. Tahun 2017.	telah terkumpul diolah dengan menggunakan Metode <i>International Vehicle Emission</i> (IVE)	lebih besar dibandingkan dengan emisi yang dihasilkan pada mobil pribadi. Kemudian parameter emisi udara konvensional yang dihasilkan oleh mobil dan motor pribadi paling besar adalah CO.
2	Chu Tien Dung, Tomio Miwa, Hitomi Sato, Takayuki Morikawa. “Analisis Karakteristik Kendaraan Mobil dan Motor Penumpang serta Kondisi Mengemudi di Negara Berkembang: Studi Kasus di Kota Ho Chi Minh, Vietnam”. Tahun 2015.	Metode survei kuesioner, video dan GPS di Kota HCMC, untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk model IVE.	Moda transportasi memiliki ciri khas PC dan MC muda dengan volume mesin sedang dan penggunaan rendah. Analisis video menunjukkan bahwa lalu lintas di jalan terdiri dari 89% MC, 6% PC, dan 5% untuk moda lainnya. Diketahui juga bahwa <i>engine start</i> dan <i>soak time</i> yang lama biasanya terjadi selama jam sibuk (6:00 s/d 8:00 dan 16:00 s/d 18:00).
3	Faradillah Sudirman. “Analisis Besaran Emisi Kendaraan Sepeda Motor	Analisis dilakukan terhadap jumlah emisi dari beberapa ruas jalan arteri	Jumlah emisi CO (karbon monoksida) dan NOx (nitrogen oksida) terbesar yang terdapat

No	Nama dan judul penelitian	Metode	Hasil penelitian
	Dengan Menggunakan Program Ivm Pada Ruas Jalan Arteri Di Kota Makassar”. Tahun 2014	di Kota Makassar dengan parameter penelitian adalah CO (karbon monoksida) dan NOx (nitrogen oksida) dari sepeda motor berbahan bakar bensin dan dalam keadaan bergerak (<i>running</i>).	di Jalan Perintis Kemerdekaan Makassar. Dan yang berasal dari motor karburator bermesin 4 tak berteknologi tinggi tipe knalpot dan jarak tempuh dibawah 25,000 mil adalah 26,62944 gram dan 1,41834 gram.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab ini menjelaskan tentang metode untuk melakukan penelitian yang berlokasi di Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh. Adapun metode yang dijelaskan pada Bab ini meliputi tujuan operasional, objek dan lokasi penelitian, sumber data, proses pengambilan data (data primer dan sekunder), penentuan jumlah sampel dalam penelitian, metode pengolahan data, dan metode analisis data. Adapun tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk bagan alir. Bagan alir dalam penelitian ini dapat di lihat pada lampiran Gambar A.3.1 Halaman 40.

3.1 Tujuan Operasional

Berdasarkan Judul Penelitian “Analisis Karakteristik dan Kondisi Mengemudi Kendaraan Pribadi, Terhadap Estimasi Emisi Berdasarkan Metode *International Vehicle Emission* di Kota Banda Aceh”, terdapat beberapa tujuan operasional.

1. Menganalisis data primer dan data sekunder yang berkaitan dengan jenis sistem pemasok bahan bakar, teknologi kontrol emisi pada kendaraan, jenis bahan bakar, umur kendaraan dan jarak tempuh per umur kendaraan (*vehicle kilometer travelled*), distribusi *start up* (perhari) dan rata-rata waktu yang digunakan saat berkendara mulai dari menghidupkan sampai mematikan kendaraan yang mempengaruhi besaran emisi kendaraan.
2. Perhitungan *vehicle specific power* (VSP) dan Estimasi emisi pencemar udara konvensional (SO_x, Partikulat *Matter*, CO, dan NO_x) kendaraan pribadi dengan menggunakan metode *International Vehicle Emission*.

3.2 Objek dan Lokasi Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah kendaraan bermotor dengan jenis sepeda motor pribadi dan mobil pribadi yang beraktivitas di jalanan Kota Banda Aceh. Untuk lebih jelasnya lokasi penelitian dapat di lihat pada lampiran Gambar A.3.2-A.3.3 halaman 41-42.

3.3 Sumber Data

Data merupakan suatu bentuk kumpulan informasi yang diperoleh dari hasil suatu pengamatan baik berupa lisan, maupun tulisan yang bermanfaat dalam hal menunjang penulisan tugas akhir. Dalam hal ini terdapat dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder

3.4 Proses Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data ini mencakup pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder yang dapat dijelaskan pada penjelasan berikut :

3.4.1 Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumbernya. Data primer yang digunakan dalam penelitian adalah data kuesioner. Adapun kuesioner yang ingin disebarakan meliputi analisis karakteristik dan kondisi mengemudi kendaraan pribadi. Proses pengisian kuesioner oleh responden dapat di lihat pada lampiran Gambar A.3.4 halaman 43. Adapun langkah-langkah dalam pengumpulan data kuesioner ini adalah sebagai berikut ;

1. Menyiapkan seperangkat pertanyaan untuk ditujukan kepada responden.
2. Menanyakan kesediaan responden untuk mengisi kuesioner.

3. Mendampingi responden jika sudah bersedia untuk mengisi kuesioner.

3.4.2 Data sekunder

Proses pengumpulan data sekunder berupa data jumlah kendaraan bermotor pribadi tipe sedan, jeep, minibus dan microbus yang sering menjadi pilihan masyarakat sebagai kendaraan pribadi di Kota Banda Aceh pada tahun 2019, peta Provinsi Aceh dan peta Kota Banda Aceh. Untuk lebih jelasnya data jumlah kendaraan bermotor di Kota Banda Aceh tahun 2018 dan 2019 dapat di lihat pada Lampiran Tabel B.3.1 halaman 50 dan jumlah populasi kendaran PC dan MC dalam penelitian ini dapat di lihat pada Lampiran Tabel B.3.2 halaman 50.

3.5 Penentuan Jumlah Sampel dalam Penelitian

Jumlah populasi kendaraan pribadi dalam penelitian ini ditentukan dengan merujuk pada data sekunder jumlah kendaraan PC (mobil pribadi) dan MC (sepeda motor) di Kota Banda Aceh pada tahun 2019 yang diambil dari situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Banda Aceh. Jumlah populasi kendaraan pribadi PC dan MC pada tahun 2019 adalah 259.809.

Dikarenakan jumlah populasi yang cukup besar dan data yang hendak dikumpulkan dalam bentuk survei, maka penentuan jumlah sampel penelitian ini menggunakan rumus Slovin, dengan batas toleransi kesalahan 7% agar sampel yang diambil dapat mewakili jumlah populasi yang cukup besar. Adapun perumusannya adalah sebagai berikut:

Rumus Slovin:

$$n = \frac{259.809}{1 + (259.809 \times (7\%)^2)}$$

n = 203 (Jumlah Sampel)

Setelah dilakukan perumusan, maka jumlah sampel yang ditetapkan adalah 203 sampel. Sampel tersebut dibagi dalam dua kelompok jenis kendaraan PC sebanyak 20% (40 unit) dan MC 80% (163 unit). Penetapan sampel ini

mempertimbangkan batas ketelitian yang dapat mempengaruhi kesalahan pengambilan sampel populasi.

3.6 Metode Pengolahan Data

Data sampel demografis responden dan karakteristik kendaraan serta kondisi mengemudi yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh responden akan diolah dengan menggunakan Microsoft Excel 2013. Selanjutnya data mengenai karakteristik kendaraan dan kondisi mengemudi akan dianalisis menggunakan aplikasi *International Vehicle Emission* (IVE) untuk menentukan besaran emisi kendaraan pribadi PC dan MC di Kota Banda Aceh.

3.6.1 Analisis karakteristik demografis responden

Karakteristik demografi responden sebagai pengguna kendaraan pribadi PC dan MC adalah ciri yang menggambarkan perbedaan responden. Analisis dilakukan guna untuk mengetahui jenis kelamin responden, pilihan kendaraan pribadi, usia, tingkat pendidikan terakhir, pekerjaan, serta penghasilan/pendapatan keluarga responden.

3.6.2 Mengklasifikasikan kendaraan pribadi PC dan MC sesuai karakteristik dan kondisi mengemudi

Kendaraan akan diklasifikasikan sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Karakteristik yang dimaksud meliputi jenis sistem pemasok bahan bakar (karburator dan injeksi), teknologi kontrol emisi pada kendaraan (katalis dan resirkulasi gas buang), jenis bahan bakar (premium, pertalite, pertamax, dan solar), umur kendaraan dan jarak tempuh/umur kendaraan (*vehicle kilometer travelled*), distribusi *start up* (perhari) dan rata-rata waktu yang digunakan saat berkendara mulai dari menghidupkan sampai mematikan kendaraan.

3.6.3 Perhitungan *vehicle specific power* (VSP) dan besaran emisi gas konvensional dari kendaraan pribadi per hari

Secara informal, konsep ini adalah jumlah dari beban akibat *drag aerodinamis*, percepatan, *rolling resistance*, dari pendakian jalan, semua dibagi oleh massa kendaraan. Secara konvensional, konsep ini dikonversi dalam kilowatt per ton, yaitu daya sesaat kendaraan dibagi dengan massa. Perhitungan mengikuti sesuai dengan rumus yang sudah dijelaskan pada Bab II.

Dalam *IVE Model Users Manual Version 2.0.2*, efek yang paling mendominasi adalah saat mesin kendaraan mengalami kondisi diantara *soak time* (kondisi mesin kendaraan mati) hingga mesin mengalami engine start (kondisi mesin mulai dinyalakan). Keberadaan gas polutan di udara yang dihasilkan dari kegiatan transportasi sangat dipengaruhi oleh bentuk atau kebiasaan berkendara dari pengguna jasa lalu lintas dan kecepatan lalu lintas tersebut. Dalam penelitian ini parameter yang akan diukur adalah Karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), Sulfur dioksida (SO_x) dan partikulat *matter* (PM) (Buanawati dkk, 2017).

3.7 Metode Analisis Data

Melalui data primer yang didapatkan melalui pengisian kuesioner oleh responden sebagai pengguna kendaraan pribadi, didapatkan komposisi karakteristik kendaraan bermotor di Kota Banda Aceh berdasarkan ukuran mesin, dan umur kendaraan. Dari hasil tersebut kemudian didapatkan kategori kendaraan untuk dianalisis dalam aplikasi *International Vehicle Emission Model* (IVEM).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

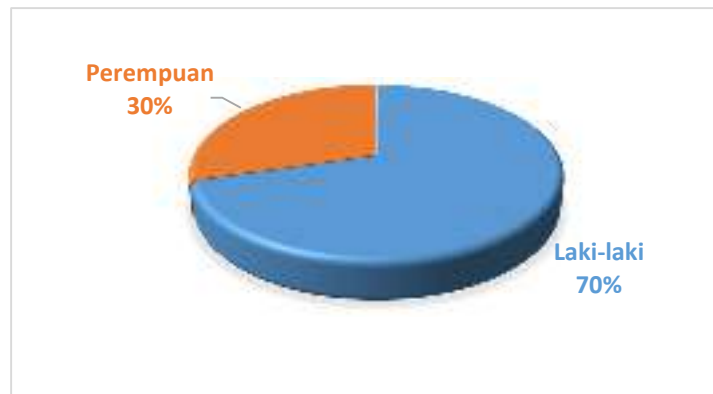
Bab ini berisi penjelasan mengenai hasil penelitian dan pembahasan dimulai dari karakteristik demografis responden, mengklasifikasikan kendaraan pribadi PC (mobil pribadi) dan MC (sepeda motor) berdasarkan jenis sistem pemasok bahan bakar, mengklasifikasikan kendaraan pribadi berdasarkan jenis teknologi kontrol emisi, karakteristik kendaraan pribadi berdasarkan jenis bahan bakar, karakteristik kendaraan pribadi berdasarkan distribusi umur dan jarak tempuh per umur kendaraan (*vehicle kilometer travelled*), distribusi *start up* (perhari) dan rata-rata waktu yang digunakan saat berkendara (*start-stop*), Perhitungan *Vehicle Specific Power* dan hasil perhitungan emisi gas konvensional yang telah dilakukan pengujian menggunakan aplikasi *International Vehicle Emission* (IVE) sebelumnya. Parameter yang diukur adalah karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO_x) dan partikulat *matter* (PM).

4.1 Analisis Karakteristik Demografis Responden

Data dari penelitian ini diperoleh dari penyebaran kuesioner pada responden sebagai pengguna kendaraan pribadi PC dan MC secara acak di dalam Kota Banda Aceh sebanyak 203 sampel yang terdiri dari 40 unit kendaraan PC dan 163 unit kendaraan MC. Pada subbab ini akan memaparkan karakteristik demografis responden dalam penelitian meliputi karakter jenis kelamin responden, pilihan kendaraan pribadi, usia, tingkat pendidikan terakhir, pekerjaan, serta penghasilan/pendapatan. Data dari kuesioner selanjutnya di tabulasikan dan diolah menggunakan Microsoft Excel 2013.

4.1.1 Data persentase jenis kelamin responden

Untuk karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin responden dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut di bawah ini :

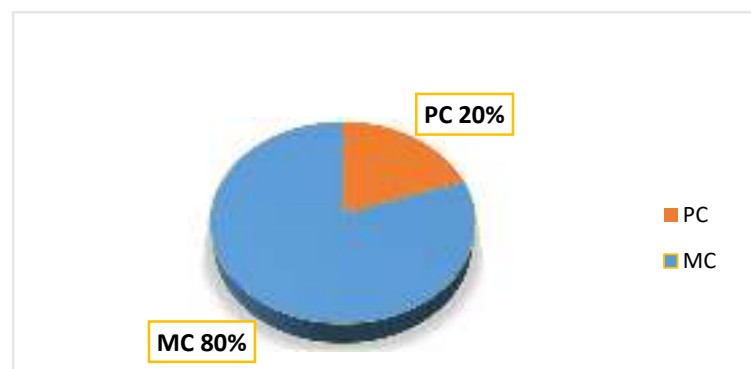


Gambar 4.1 Persentase jenis kelamin responden

Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa jenis kelamin responden, responden yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 30%, sedangkan responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 70%. Berdasarkan output di atas diketahui bahwa jenis kelamin responden yang paling dominan pada penelitian ini adalah laki-laki sebesar 70%. Alasan persentase laki-laki 70% lebih besar daripada perempuan karena pengguna kendaraan pribadi dominan laki-laki.

4.1.2 Data persentase penggunaan kendaraan pribadi responden

Untuk karakteristik responden berdasarkan pilihan penggunaan kendaraan pribadi sehari-hari dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut di bawah ini :

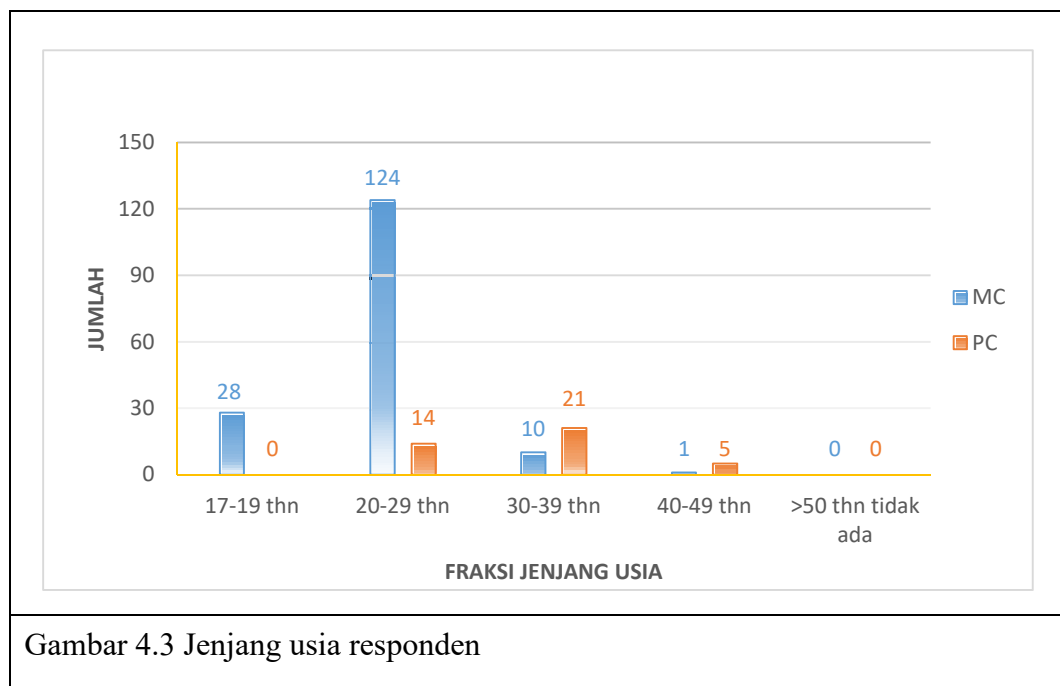


Gambar 4.2 Persentase penggunaan kendaraan pribadi responden

Dari Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa, responden yang memilih PC sebagai kendaraan pribadi sehari-hari sebesar 20%, sedangkan yang memilih MC sebagai kendaraan pribadinya sebesar 80% dari total responden. Berdasarkan output di atas diketahui bahwa pemilihan kendaraan pribadi sehari-hari responden yang paling dominan pada penelitian ini adalah kendaraan MC sebesar 80%. Alasan jumlah persentase kendaraan tipe MC mencapai 80% karena faktor ekonomi di Kota Banda Aceh masih terbilang rendah.

4.1.3 Data jenjang usia responden

Untuk karakteristik responden berdasarkan usia dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini :

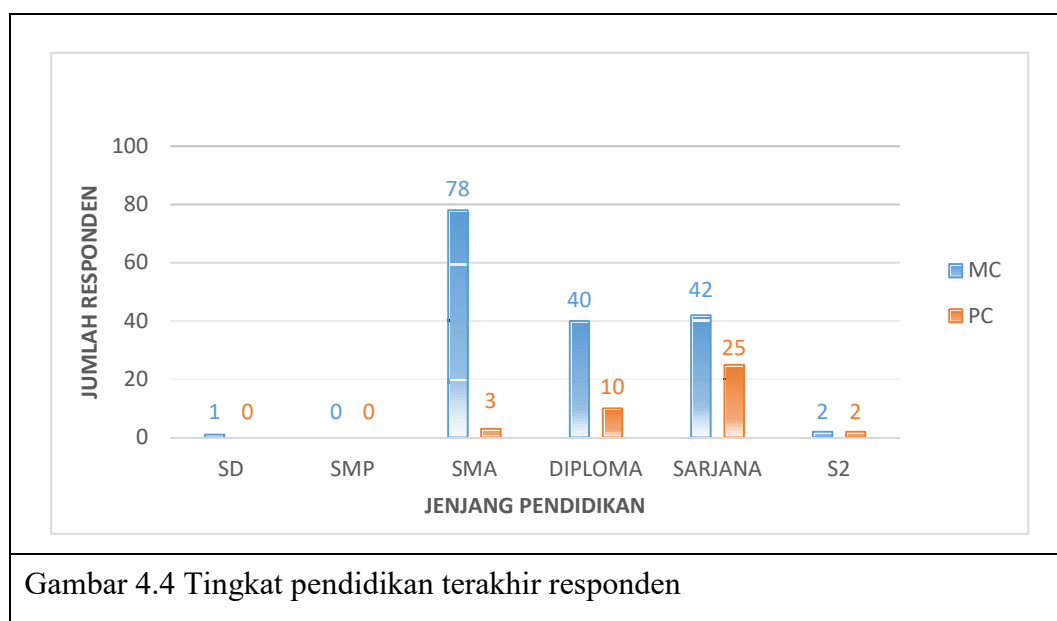


Dari Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa pada usia responden, responden dengan jenjang usia antara 17-19 tahun untuk pengguna kendaraan MC berjumlah 28 orang, sedangkan untuk pengguna kendaraan PC tidak ada dan responden yang berusia antara 20-29 tahun untuk pengguna kendaraan MC berjumlah 124 orang, untuk PC 14 orang dan responden yang berusia antara 30-39 tahun untuk pengguna kendaraan MC berjumlah 10 orang, untuk PC 21 orang, untuk responden yang

berusia antara 40-49 tahun untuk pengguna kendaraan MC berjumlah 1 orang, untuk PC 5 orang, sedangkan untuk usia 50-59 tahun dan >60 tahun tidak ada dari total responden. Berdasarkan output di atas diketahui bahwa jenjang usia dari 203 responden yang paling dominan pada penelitian ini berada diantara usia 20-29 tahun berjumlah 124 orang untuk pengguna kendaraan MC nya dan pengguna kendaraan PC yang paling dominan berada diantara usia 30-39 tahun berjumlah 21 orang. Alasan usia pengguna kendaraan pribadi paling banyak berada pada jenjang usia 20-29 tahun karena responden dominan berkerja atau berkegiatan sebagai mahasiswa.

4.1.4 Data pendidikan terakhir responden

Untuk karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan terakhir dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut ini :

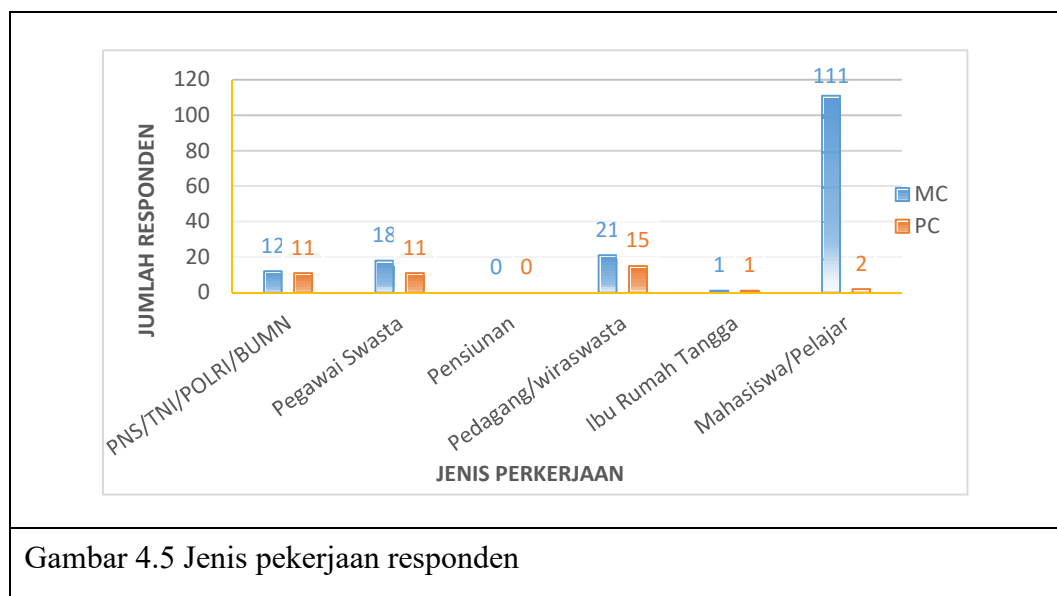


Dari Gambar 4.4 dapat dilihat tingkat pendidikan terakhir responden, responden yang memilih tingkat pendidikan terakhir SD yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 1 orang, sedangkan untuk pengguna kendaraan PC tidak ada dan responden dengan pendidikan terakhir SMP yang menggunakan kendaraan MC dan PC tidak ada dari total keseluruhan responden dan responden dengan

pendidikan terakhir SMA yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 78 orang, untuk PC 3 orang, dan untuk responden dengan pendidikan terakhir Diploma yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 40 orang, sedangkan untuk PC 10 orang, untuk responden dengan pendidikan terakhir Sarjana yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 42 orang, untuk PC 25 orang, untuk responden dengan pendidikan terakhir S2 yang menggunakan kendaraan MC atau PC masing-masing berjumlah 2 orang. Berdasarkan output di atas diketahui bahwa tingkat pendidikan terakhir dari 203 responden yang paling dominan pada penelitian ini berada pada jenjang pendidikan terakhir SMA yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 78 orang dan untuk pengguna kendaraan PC terbanyak pada jenjang Sarjana berjumlah 25 orang. Alasan pengguna kendaraan pribadi terbanyak pada jenjang pendidikan terakhir SMA karena mayoritas warga Kota Banda Aceh adalah pendatang dari luar daerah yang berkegiatan sebagai mahasiswa/pelajar.

4.1.5 Data pekerjaan responden

Untuk karakteristik responden berdasarkan pekerjaan dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini :

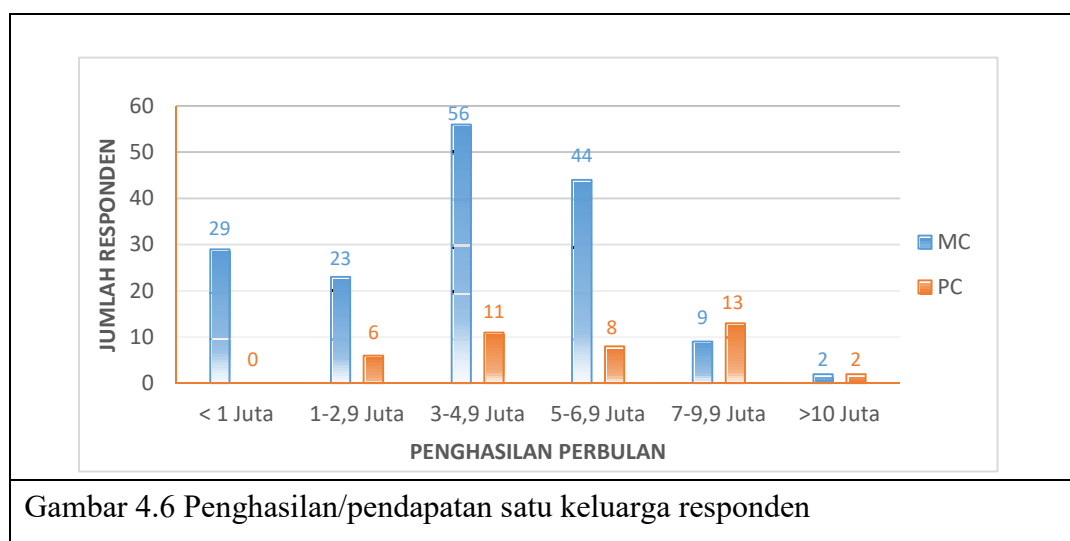


Dari Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa pada pekerjaan responden, responden dengan jenis pekerjaan Mahasiswa/Pelajar yang menggunakan kendaraan MC

berjumlah 111 orang, sedangkan untuk pengguna kendaraan PC berjumlah 2 orang dari total keseluruhan responden dan responden dengan pekerjaan Ibu Rumah Tangga yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 1 orang dan PC 1 orang juga dan responden dengan pekerjaan Pedagang/Wiraswasta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 21 orang dan PC 15 orang, untuk responden dengan pekerjaan Pegawai swasta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 18 orang, untuk PC 11 orang, untuk responden dengan pekerjaan PNS/TNI/POLRI/BUMN yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 12 orang, untuk PC 11 orang dari dan untuk responden dengan pekerjaan Pensiunan yang menggunakan kendaraan MC atau PC berjumlah 0 orang. Berdasarkan output di atas diketahui bahwa jenis pekerjaan responden yang paling dominan pada penelitian ini berada pada jenis pekerjaan Mahasiswa/Pelajar sebagai pengguna kendaraan MC berjumlah 111 orang dan untuk pengguna kendaraan PC tertinggi terdapat pada jenis pekerjaan Pedagang/wiraswasta berjumlah 15 orang. Alasan 111 pengguna kendaraan pribadi bekerja/berkegiatan sebagai Mahasiswa/pelajar karena Kota Banda Aceh sebagai Kota pendidikan bagi masyarakat dalam Kota maupun luar Kota yang hendak melanjutkan pendidikan perguruan tinggi.

4.1.6 Data penghasilan satu keluarga responden

Untuk karakteristik responden berdasarkan penghasilan/pendapatan perbulan satu keluarga dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini :



Dari Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa pada penghasilan satu keluarga responden, responden dengan penghasilan <1 juta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 29 orang, sedangkan untuk pengguna kendaraan PC tidak ada dan responden dengan penghasilan 1-2,9 juta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 23 orang dan dari pengguna PC 6 orang dan responden dengan penghasilan 3-4,9 juta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 56 orang, sedangkan untuk PC 11 orang dan untuk responden dengan penghasilan 5-6,9 juta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 44 orang, sedangkan untuk PC 8 orang dari total responden, untuk responden dengan penghasilan 7-9,9 juta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 9 orang dan untuk PC 13 orang, untuk responden dengan penghasilan >10 juta yang menggunakan kendaraan MC berjumlah 2 orang dan untuk PC 2 orang dari total responden. Berdasarkan output di atas diketahui bahwa penghasilan bersih dalam satu keluarga dari 203 responden yang paling dominan pada penelitian ini berada pada penghasilan 3-4,9 juta untuk pengguna kendaraan MC berjumlah 56 orang, sedangkan untuk pengguna kendaraan PC terbanyak berada pada penghasilan 7-9,9 juta berjumlah 13 orang. Alasan 56 responden memilih Penghasilan/pendapatan perbulan 3-4,9 juta karena ekonomi keluarga responden rata-rata tergolong menengah keatas.

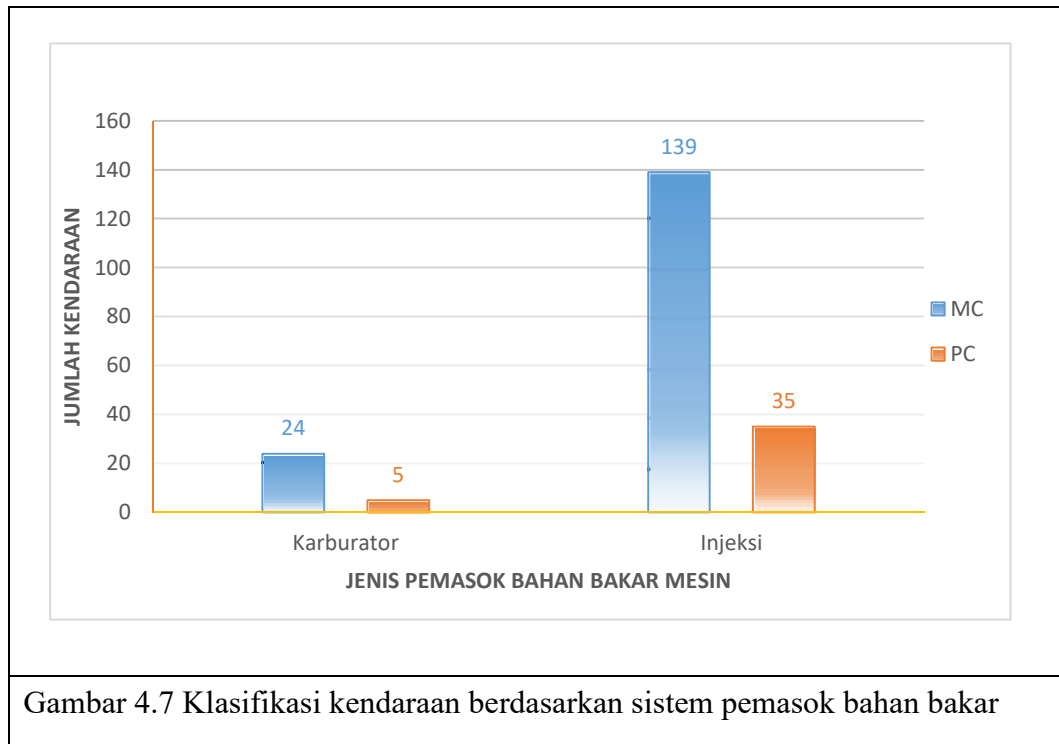
4.2 Mengklasifikasikan Kendaraan Pribadi PC dan MC Berdasarkan Karakteristik

Pada subbab ini akan memaparkan data output dari hasil analisis klasifikasi karakteristik kendaraan dalam penelitian ini. Data sampel di tabulasikan dan diolah menggunakan Microsoft Excel 2013.

4.2.1 Klasifikasi kendaraan pribadi berdasarkan jenis sistem pemasok bahan Bakar

Sistem pemasok bahan bakar pada kendaraan pribadi digolongkan menjadi mesin Karburator dan Injeksi. Data dari klasifikasi kendaraan pribadi PC dan MC

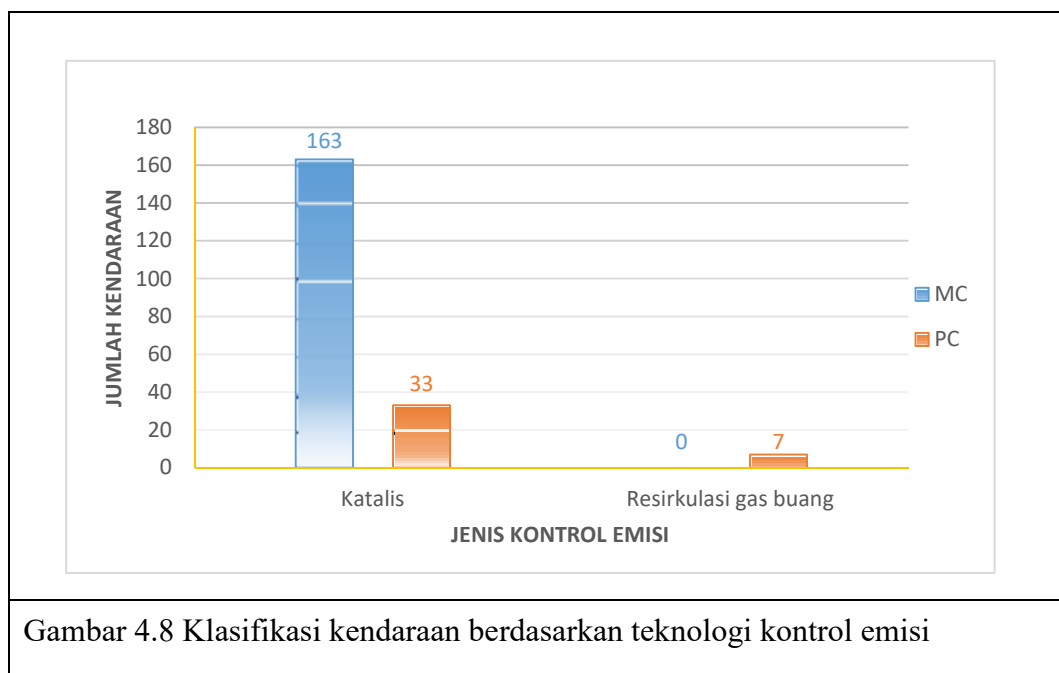
berdasarkan sistem pemasok bahan bakar di Kota Banda Aceh dapat di lihat pada Gambar 4.7 di bawah ini :



Dari Gambar 4.7 di atas dapat dilihat perbandingan jumlah PC dan MC dari sistem pemasok bahan bakar kendaraan yang digunakan oleh responden di Kota Banda Aceh, kendaraan MC yang berjenis mesin karburator berjumlah 24 unit dan injeksi 139 unit. Untuk kendaraan PC yang digunakan oleh responden dengan jenis pemasok bahan bakar karburator berjumlah 5 unit dan injeksi 35 unit. Berdasarkan output tersebut, dapat diketahui bahwa sistem pemasok bahan bakar kendaraan MC dan PC di Kota Banda Aceh dominan berjenis injeksi untuk kendaraan MC berjumlah 139 unit, dan PC 35 unit dari total sampel. Banyaknya kendaraan bermotor berjenis pemasok bahan bakar injeksi menunjukkan bahwa kendaraan di Kota Banda Aceh dominan pengeluaran tahun muda karena teknologi injeksi masih tergolong muda di Indonesia, dengan banyaknya kendaraan bermotor tipe pribadi dengan jenis pemasok bahan bakar injeksi maka semakin mengurangi jumlah emisi dari sumber bergerak (kendaraan bermotor tipe pribadi) di Kota Banda Aceh.

4.2.2 Klasifikasi kendaraan pribadi berdasarkan jenis teknologi kontrol emisi

Jenis teknologi kontrol emisi pada kendaraan pribadi terbagi menjadi dua golongan, yaitu Katalis dan Resirkulasi gas buang. Data perbandingan jumlah kendaraan PC dan MC di Kota Banda Aceh berdasarkan teknologi kontrol emisi yang digunakan dapat di lihat pada Gambar 4.8 di bawah ini .:

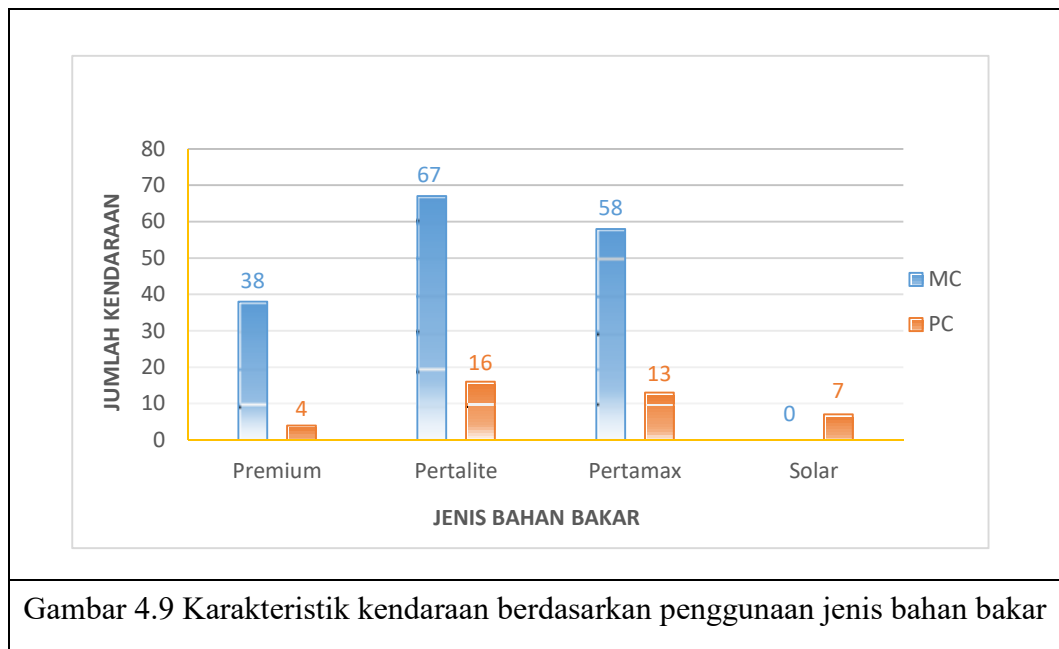


Gambar 4.8 Klasifikasi kendaraan berdasarkan teknologi kontrol emisi

Dari Gambar 4.8 di atas dapat dilihat perbandingan jumlah kendaraan MC dan PC di Kota Banda Aceh berdasarkan teknologi kontrol emisinya, pada kendaraan MC yang menggunakan katalis sebagai teknologi kontrol emisi berjumlah 163 unit dan resirkulasi gas buang berjumlah 0 unit. Untuk kendaraan PC yang menggunakan katalis sebagai teknologi kontrol emisi berjumlah 33 unit dan resirkulasi gas buang 7 unit dari total sampel. Berdasarkan output tersebut, dapat diketahui bahwa teknologi kontrol emisi kendaraan MC dan PC di Kota Banda Aceh dominan berjenis katalis untuk kendaraan MC berjumlah 163 unit, dan PC 33 unit dari total sampel. Semakin banyaknya kendaraan bermotor tipe pribadi berjenis kontrol emisi katalis maka semakin mengurangi jumlah emisi dari sumber bergerak (kendaraan bermotor) di Kota Banda Aceh.

4.2.3 Karakteristik kendaraan pribadi berdasarkan jenis bahan bakar

Pemilihan jenis bahan bakar minyak yang digunakan pada kendaraan pribadi di Kota Banda Aceh didapatkan melalui data kuesioner, dengan kategori bahan bakar premium, pertalite, pertamax, dan solar. Data jumlah kendaraan dengan pemilihan jenis penggunaan bahan bakarnya dapat di lihat pada Gambar 4.9 di bawah ini :

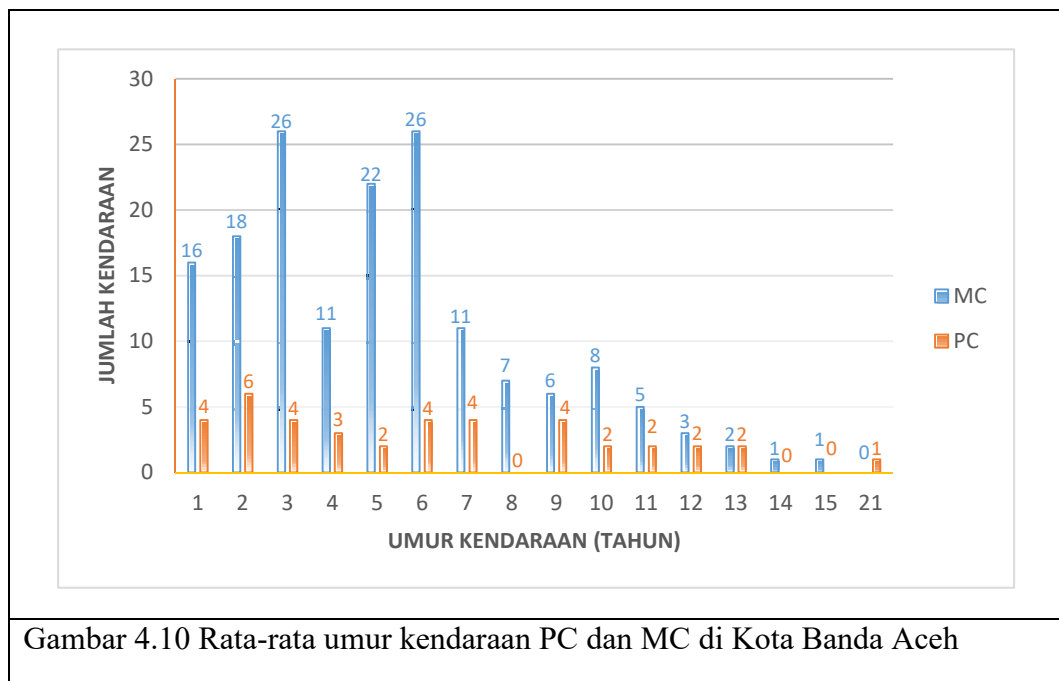


Dari Gambar 4.9 di atas dapat di lihat perbandingan jumlah kendaraan MC dan PC di Kota Banda Aceh berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan. Kendaraan MC yang menggunakan bahan bakar jenis premium berjumlah 38 unit, pertalite 67 unit, pertamax 58 unit, dan solar 0 unit. Untuk kendaraan PC yang menggunakan bahan bakar jenis premium berjumlah 4 unit, pertalite 16 unit, pertamax 13 unit, dan solar 7 unit. Berdasarkan output tersebut, dapat diketahui bahwa jenis bahan bakar yang digunakan kendaraan MC dan PC di Kota Banda Aceh dominan berjenis pertalite untuk kendaraan MC berjumlah 67 unit, dan PC 16 unit dari total sampel. Banyaknya pengguna jenis bahan bakar pertalite ataupun pertamax di Kota Banda Aceh menunjukkan semakin sadarnya masyarakat selaku pengguna kendaraan bermotor akan jenis bahan bakar yang baik untuk kendaraannya. Dengan tingginya pilihan penggunaan bahan bakar jenis pertalite

dan pertamax ini juga menyebabkan emisi yang dihasilkan dari sumber bergerak (kendaraan pribadi) semakin sedikit.

4.2.4 Karakteristik Kendaraan Pribadi Berdasarkan Distribusi Umur dan Jarak Tempuh per umur kendaraan (*Vehicle Kilometer Travelled*)

Umur kendaraan diperoleh dari hasil pengisian data kuesioner. Umur kendaraan ini diperlukan untuk mengetahui nilai VKT (*Vehicle Kilometer Travelled*) pada kendaraan PC dan MC. Untuk lebih jelasnya nilai VKT kendaraan pribadi MC dan PC dapat di lihat pada lampiran Tabel B.4.1 halaman 51-57 dan Tabel B.4.2 halaman 58-59. Pada Gambar 4.10 di bawah ini menunjukkan rata-rata umur PC dan MC di Kota Banda Aceh.



Dari Gambar 4.10 di atas dapat di lihat rata-rata umur kendaraan PC dan MC di Kota Banda Aceh. Kendaraan yang berumur 1 tahun terdapat MC berjumlah 16 unit dan kendaraan PC berjumlah 4 unit. Kendaraan yang berumur 2 tahun, MC berjumlah 18 unit dan PC 6 unit. Kendaraan yang berumur 3 tahun, MC berjumlah 26 unit dan PC 4 unit. Kendaraan yang berumur 4 tahun, MC nya berjumlah 11 unit

dan PC 3 unit. Kendaraan yang berumur 5 tahun, MC nya berjumlah 22 unit dan PC 2 unit. Kendaraan yang berumur 6 tahun, MC nya berjumlah 26 unit dan PC 4 unit. Kendaraan yang berumur 7 tahun, MC nya berjumlah 11 unit dan PC 4 unit dan kendaraan yang berumur 8 tahun hanya ada MC berjumlah 7 unit dan kendaraan yang berumur 9 tahun, MC nya 6 unit dan PC 4 unit dan kendaraan yang berumur 10 tahun, MC nya berjumlah 8 unit dan PC 2 unit dan kendaraan yang berumur 11 tahun, MC 5 unit dan PC nya 2 unit dan kendaraan yang berumur 12 tahun, MC nya berjumlah 3 unit dan PC 2 unit dan kendaraan yang berumur 13 tahun, MC dan PC masing-masing 2 unit dan pada kendaraan yang berumur 14 tahun hanya terdapat 1 unit kendaraan berjenis MC dan pada kendaraan yang berumur 15 tahun hanya terdapat 1 kendaraan berjenis MC dan yang berumur 21 tahun hanya terdapat 1 kendaraan berjenis PC. Berdasarkan data output tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata umur kendaraan di Kota Banda Aceh jenis MC terbanyak berada pada dua golongan umur yaitu umur 3 tahun dan 6 tahun dengan jumlah masing-masing 26 unit kendaraan dan untuk kendaraan jenis PC terbanyak berada pada umur 3 tahun dengan jumlah 6 unit dari total sampel. Dengan banyaknya kendaraan bermotor tipe pribadi (PC dan MC) yang baru berumur 3 tahun dan 6 tahun yang sudah pasti dengan mengungkap teknologi terbaharukan yang mengakibatkan emisi yang dihasilkan kendaraan juga pasti lebih kecil jika dibandingkan dengan kendaraan berumur tua (>10 tahun).

4.2.5 Distribusi *start up* dan rata-rata waktu yang digunakan saat berkendara (*start-stop*)

Berdasarkan data hasil dari kuesioner dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan PC sebanyak 40 unit dengan jumlah *start up* kendaraan jenis PC 1x/hari sebanyak 0%, 2 kali/hari 17%, 3 kali/hari 25%, 4 kali/hari 18%, 5 kali/hari 25%, dan 6 kali/hari atau lebih berjumlah 15%. Kemudian untuk kendaraan MC sebanyak 163 unit dengan jumlah *start up* 1x/hari sebanyak 4%, 2 kali/hari 4%, 3 kali/hari 13%, 4 kali/hari 13%, 5 kali/hari 39%, dan 6 kali/hari atau lebih berjumlah 27%.

Tabel 4.1 Distribusi rata-rata waktu penggunaan kendaraan PC dan MC per hari

Waktu	Persentase (%)	
	PC (n=40 unit)	MC (n=163 unit)
10min	0 (0%)	6 (4%)
15min	0 (0%)	17 (10%)
20 menit	4 (10%)	22 (14%)
30 menit	10 (25%)	27 (17%)
45 menit	3 (7%)	15 (9%)
1 jam	4 (10%)	33 (20%)
1,5 jam	12 (30%)	28 (17%)
2 jam	7 (18%)	15 (9%)

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat distribusi rata-rata waktu penggunaan kendaraan dalam satu hari, untuk kendaraan PC dengan waktu penggunaan dalam satu hari selama 10 dan 15 menit berjumlah 0%, penggunaan 20 menit berjumlah 6 unit (10%), penggunaan 30 menit berjumlah 10 unit (25%), penggunaan 45 menit berjumlah 3 unit (7%), penggunaan 1 jam berjumlah 4 unit (10%), penggunaan 1,5 jam berjumlah 12 unit (30%), dan penggunaan 2 jam berjumlah 7 unit (18%). Sedangkan untuk kendaraan jenis MC dengan waktu penggunaan dalam satu hari selama 10 menit berjumlah 6 unit (4%), penggunaan 15 menit berjumlah 17 unit (10%), penggunaan 20 menit berjumlah 22 unit (14%), penggunaan 30 menit berjumlah 27 (17%), penggunaan 45 menit berjumlah 15 (9%), penggunaan 1 jam berjumlah 33 (20%), penggunaan 1,5 jam berjumlah 28 unit (17%), dan penggunaan 2 jam berjumlah 15 unit (9%). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa dari 40 unit kendaraan PC, waktu penggunaan kendaraan 1,5 jam dalam satu hari paling banyak dipilih berjumlah 12 unit kendaraan dengan persentase 30% dan dari 163 unit kendaraan MC waktu penggunaan kendaraan 1 jam dalam satu hari paling banyak dipilih berjumlah 33 unit kendaraan dengan persentase 20% dari total sampel. Semakin lama menghidupkan kendaraan semakin banyak juga emisi yang akan dihasilkan.

4.3 Hasil Perhitungan *Vehicle Specific Power* (VSP)

Diketahui : $v = 10$ (m/s)

$a = 0,5$ (m/s²)

grade = 0%

9,81 = Koefisien gravitasi (m/s²)

0,132 = Koefisien rolling resistance

0,000302 = Koefisien Tarik

Ditanya : VSP (kW/ton)

Jawab :

$$\text{VSP (kW/ton)} = v[1.1a + 9.81 (\text{atan}(\sin(\text{grade}))) + 0.132] + 0.000302v^3$$

$$\text{VSP (kW/ton)} = 10[1.1 \times 0,5 + 0.132] + 0.000302 \times 1000$$

$$\text{VSP (kW/ton)} = 10[0,682] + 0.000302 \times 1000$$

$$\text{VSP (kW/ton)} = 10[0,682] + 0,302$$

$$\text{VSP (kW/ton)} = 6,82 + 0,302$$

$$\text{VSP (kW/ton)} = 7,1220$$

4.4 Hasil Perhitungan Emisi Gas Konvensional

Dalam perhitungan emisi ini, parameter yang telah diukur adalah Karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), Sulfur Dioksida (SO_x) dan partikulat (PM). Perhitungan dilakukan dengan dasar data dari kuesioner yang menjelaskan tentang karakteristik dan kondisi mengemudi dari kendaraan pribadi PC dan MC. Hasil perhitungan beban emisi ini hanya untuk beban emisi dari kendaraan pribadi PC dan MC di Kota Banda Aceh dalam satu hari dengan jumlah distribusi *start up* PC dan MC 5x/hari dan lama waktu yang digunakan saat berkendara untuk PC 1,5 jam perhari dan MC 1 jam perhari. Untuk lebih jelasnya, proses pengolahan data menggunakan *International Vehicle Emission* dapat di lihat pada lampiran Gambar A.4.1-A.4.3 halaman 44-46, dan lampiran Gambar A.4.4-A.4.6 halaman 47-49.

Estimasi emisi kendaraan pribadi PC dan MC di Kota Banda Aceh dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Estimasi emisi SO_x, NO_x, CO dan PM pada kendaraan pribadi PC dan MC total dalam satu hari

Jenis Kendaraan	Emisi Kendaraan/hari			
	SO _x (g)	NO _x (g)	CO (g)	PM (g)
PC	1,19	256,46	4051,69	14,42
MC	0,09	70,33	1316,18	7,91

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil perhitungan jumlah emisi SO_x, NO_x, CO dan PM pada kendaraan pribadi PC dan MC dalam satu hari, maka diperoleh hasil bahwa emisi pada kendaraan PC sebesar CO_x 1,19 gram, NO_x 256,46 gram, CO 4051,69 gram, dan PM 14,42 gram. Sedangkan emisi pada kendaraan MC sebesar CO_x 0,09 gram, NO_x 70,33 gram, CO 1316,18 gram, dan PM 7,91. Hasil estimasi emisi ini adalah nilai total dari emisi *start up day* ditambah *running day*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini di uraikan tentang kesimpulan dan saran hasil penelitian tentang Analisis Karakteristik dan Kondisi Mengemudi Kendaraan Pribadi Terhadap Estimasi Emisi Berdasarkan Metode *International Vehicle Emission* di Kota Banda Aceh.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari kuesioner mengenai data karakteristik sosial ekonomi responden, dapat disimpulkan sebagai berikut :

Responden dalam penelitian ini mayoritas adalah laki-laki sebanyak 70%, jenis kendaraan pribadi tipe MC sebanyak 80%, jenjang usia 20-29 tahun sebanyak 124 orang, tingkat pendidikan terakhir SMA berjumlah 78 orang, berkerja/berkegiatan sebagai mahasiswa/pelajar sebanyak 111 orang, dan berpendapatan 3-4,9 juta sebanyak 56 orang.

2. Berdasarkan hasil dari kuesioner mengenai data perilaku perjalanan, dan karakteristik dari kendaraan pribadi PC atau MC responden dapat disimpulkan sebagai berikut :

Karakteristik kendaraan pribadi PC dan MC di Kota Banda Aceh menggunakan sistem pemasok bahan bakar berjenis Injeksi, teknologi kontrol emisi kendaraan menggunakan Katalis, bahan bakar kendaraan menggunakan pertalite, distribusi umur kendaraan PC dominan berumur 2 tahun sedangkan kendaraan MC dominan berumur 3 tahun dan 6 tahun, dan rata-rata jumlah *start up* kendaraan pribadi PC 3x/hari dan 5x/hari sama-sama memiliki persentase 25% dan kendaraan MC 5x/hari dengan persentase 39%.

3. Berdasarkan hasil dari perhitungan *Vehicle Specific Power* (VSP) dan perhitungan emisi model *International Vehicle Emission Model* (IVE) dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a. Hasil perhitungan *Vehicle Specific Power* (VSP) dari kendaraan PC dan MC di Kota Banda Aceh adalah $VSP = 7,1220 \text{ kW/ton}$
 - b. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan model *International Vehicle Emission Model* (IVE) maka dapat di estimasikan hasil emisi udara konvensional SO_x, NO_x, CO dan PM pada kendaraan pribadi PC (40 unit) di Kota Banda Aceh baik ketika *start up* maupun *running* lebih besar dibandingkan dengan emisi yang dihasilkan pada kendaraan MC (163 unit). Kemudian parameter emisi udara konvensional yang dihasilkan oleh kendaraan PC dan MC paling besar adalah CO. Karbon monoksida (CO) adalah emisi gas beracun dari hasil pembakaran bensin tak sempurna dari senyawa karbon yang terjadi pada mesin pembakaran dalam. Gas karbon monoksida dari kendaraan terkandung dalam asap yang dikeluarkan melalui knalpot.
4. Penelitian karakteristik kendaraan dan kondisi mengemudi dari kendaraan pribadi perlu dilakukan sebagai kajian ilmiah dan masukan bagi pemerintah daerah dalam membuat kebijakan regulasi kendaraan pribadi.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada studi ini, ada beberapa hal yang dapat disarankan, yaitu :

1. Penelitian perlu dikembangkan kembali untuk perhitungan beban emisi kendaraan pribadi PC dan MC di suatu jalan tertentu terlebih dahulu agar mendapatkan data yang lebih akurat.
2. Untuk memperoleh data yang lebih lengkap dan akurat sebaiknya waktu untuk pengamatan kendaraan ditentukan siklus jam nya.
3. Untuk perhitungan emisi dengan penggunaan metode aplikasi *International Vehicle Emission* kedepannya disarankan agar mempelajari lebih mendalam lagi

bagaimana cara menjalankannya agar data yang di input juga sesuai dengan yang diserap dari kuesioner.

4. Perlu penggunaan alat khusus seperti *VOCE* dalam menentukan distribusi *start up* pada kendaraan pribadi dan tidak hanya terbatas dari hasil kuesioner saja sehingga perhitungan emisi kendaraan saat *start up* bisa lebih akurat lagi.
5. Untuk mendapatkan hasil perhitungan *Vehicle Specific Power* (VSP) yang lebih akurat diperlukan dilakukan pengujian secara langsung terhadap kendaraan, bukan hanya menggunakan data kuesioner
6. Perlu ketelitian dalam menentukan klasifikasi karakteristik jenis kendaraan dan penentuan kondisi mengemudi kendaraan untuk mengurangi *human error* yang mungkin saja dapat terjadi.

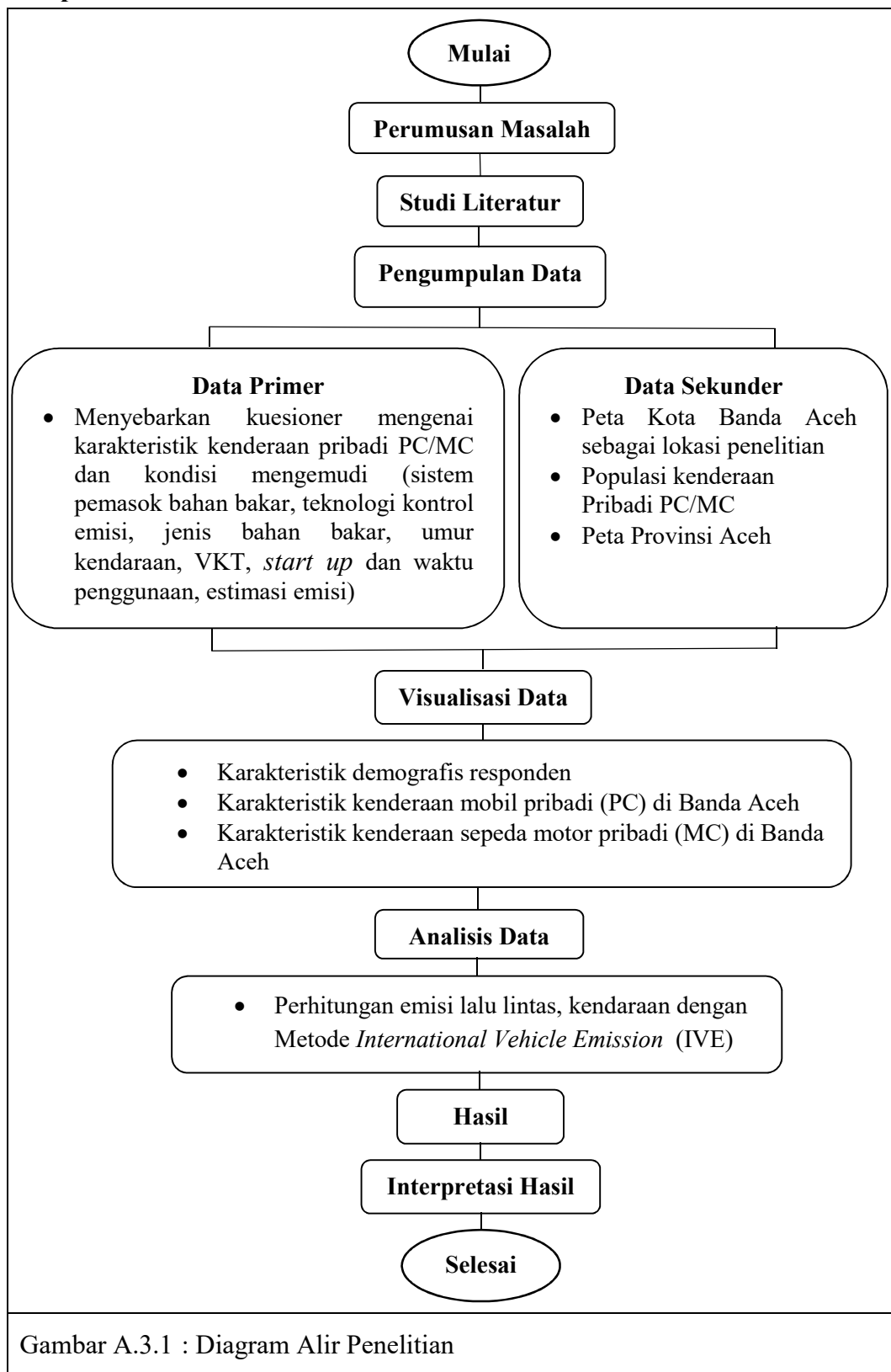
BAB VI

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I. K., Kusuma, I. G. B. W. dan Adnyana, I. W. B. 2015. *Pemanfaatan Resirkulator Gas Buang Mesin Sepeda Motor Empat Langkah*, Program Magister Teknik Mesin Universitas Udayana.
- Alwi, I. 2015. *Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika Dan Analisis Butir*.
- Buanawati, T. T., Huboyo, H. S. dan Samadikun, B. P. 2017. *Estimasi Emisi Pencemar Udara Konvensional (SO_x, NO_x, CO, Dan Partikulat) Kendaraan Pribadi Berdasarkan Metode International Vehicle Emission (IVE) Di Beberapa Ruas Jalan Kota Semarang*, Jurnal Teknik Lingkungan.
- Irawan, B., Purwanto dan Hadiyanto. 2013. *Karakterisasi Katalis Tembaga Pada Catalytic Converter Untuk Mengurangi Emisi Gas Carbon Monoksida Motor Bensin*, Program Doktor Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Jalaluddin, 2013. *Analisis Karakteristik Emisi Gas Buang Pada Sarana Transportasi Roda Dua Kota Banda Aceh*, Jurnal Teknik Mesin Unsyiah.
- Kuat Prabowo, S. M. K. dan DR. Burhan Muslim, S. M. K. 2018. *Penyehatan Udara* 2018 ed. Diedit oleh A. M. Nursuci Leo Saputri dan A. N. Aisyah.
- Lalenoh, R. H., Sendow, T. K. dan Jansen, F. 2015. *Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode Mkji 1997 Dan Pkji 2014*, Jurnal Sipil Statik.
- Lestari, R. A. 2014. *Pengaruh Kepemimpinan Partisipatif Dan Komitmen Organisasi Terhadap Efektifitas Implementasi Rencana Strategik Pada Madrasah Aliyah Di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat*, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Marunsenge, G. S., Timboeleng, J. A. dan Elisabeth, L. 2015. *Pengaruh Hambatan Samping terhadap Kinerja pada Ruas Jalan Panjaitan (Kelenteng Ban Hing Kiong*, Jurnal Sipil Statik.
- Miwa, T., Sato, H. dan Morikawa, T. 2015. *Analysis on Characteristics of Passenger Car and Motorcycle Fleets and Their Driving Conditions in Developing Country: A Case Study in Ho Chi Minh City, Vietnam*. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies.
- Ruslan, R., Sugiarto, S., Anggraini, R., & Saleh, S. M. 2020. *Forecasting Private Vehicle Ownership and It Effect to Public Transportation Planning in Banda Aceh, Indonesia*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.

- Santoso, B. 2016. *Kaji Eksperimen Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Sistem Injeksi Dan Karburator Dengan Variabel Bobot Pengendara*, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudirman, F. 2014. *Analisis Besaran Emisi Kendaraan Sepeda Motor Dengan Menggunakan Program Ivm Pada Ruas Jalan Arteri Di Kota Makassar*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Undang-undang NO.55 Tahun 2012 tentang Kenderaan*. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.

Lampiran A



Lampiran A



Lampiran A



Gambar : A.3.3 Peta Kota Banda Aceh

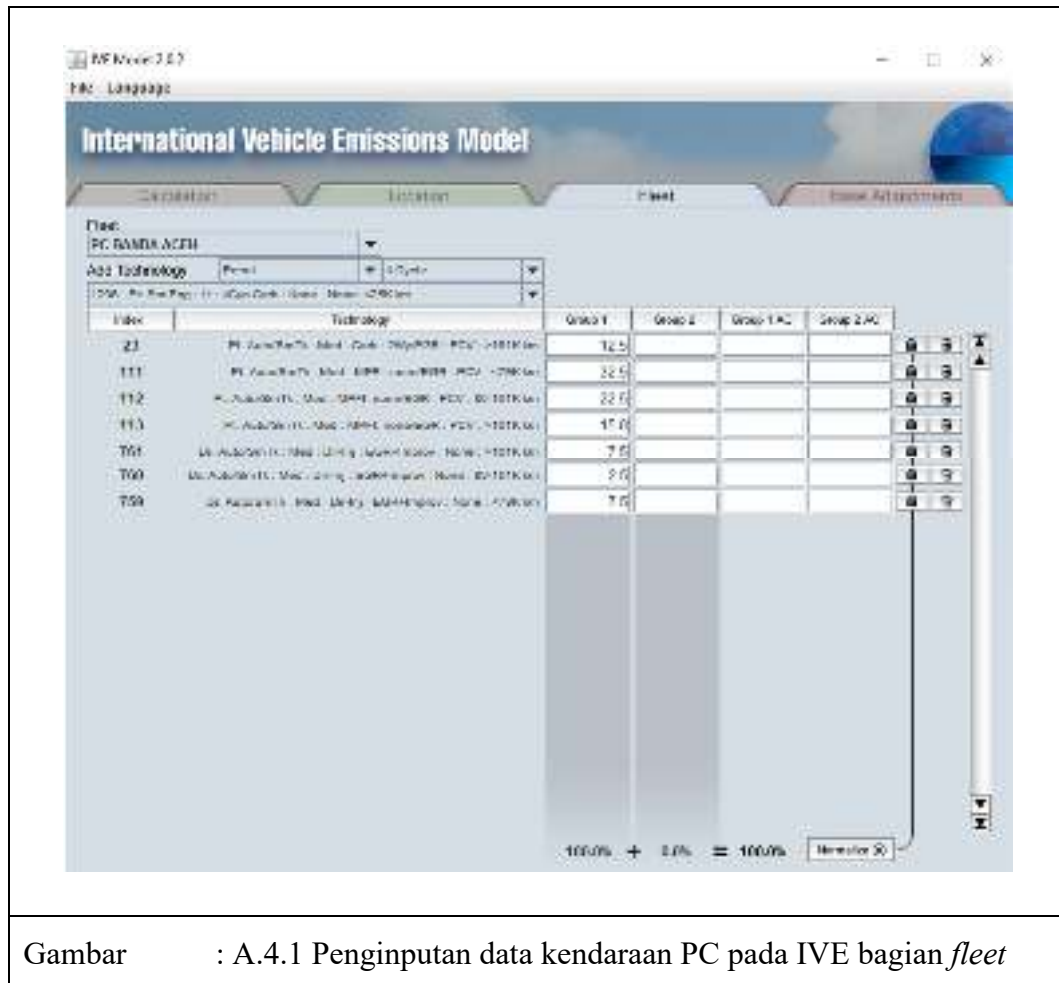
Sumber : www.google.co.id (2021)

Lampiran A



Gambar A.3.4 Pengisian kuesioner oleh responden

Lampiran A



Gambar : A.4.1 Penginputan data kendaraan PC pada IVE bagian *fleet*

International Vehicle Emissions Model

Location **Fuel** **Emission Adjustments**

Location: PC RAMDA ACER
 Day: 14, Month: January, Year: 2022
 Day of the week: Friday, Altitude: 0.0 meters
 Road Grade: 6000

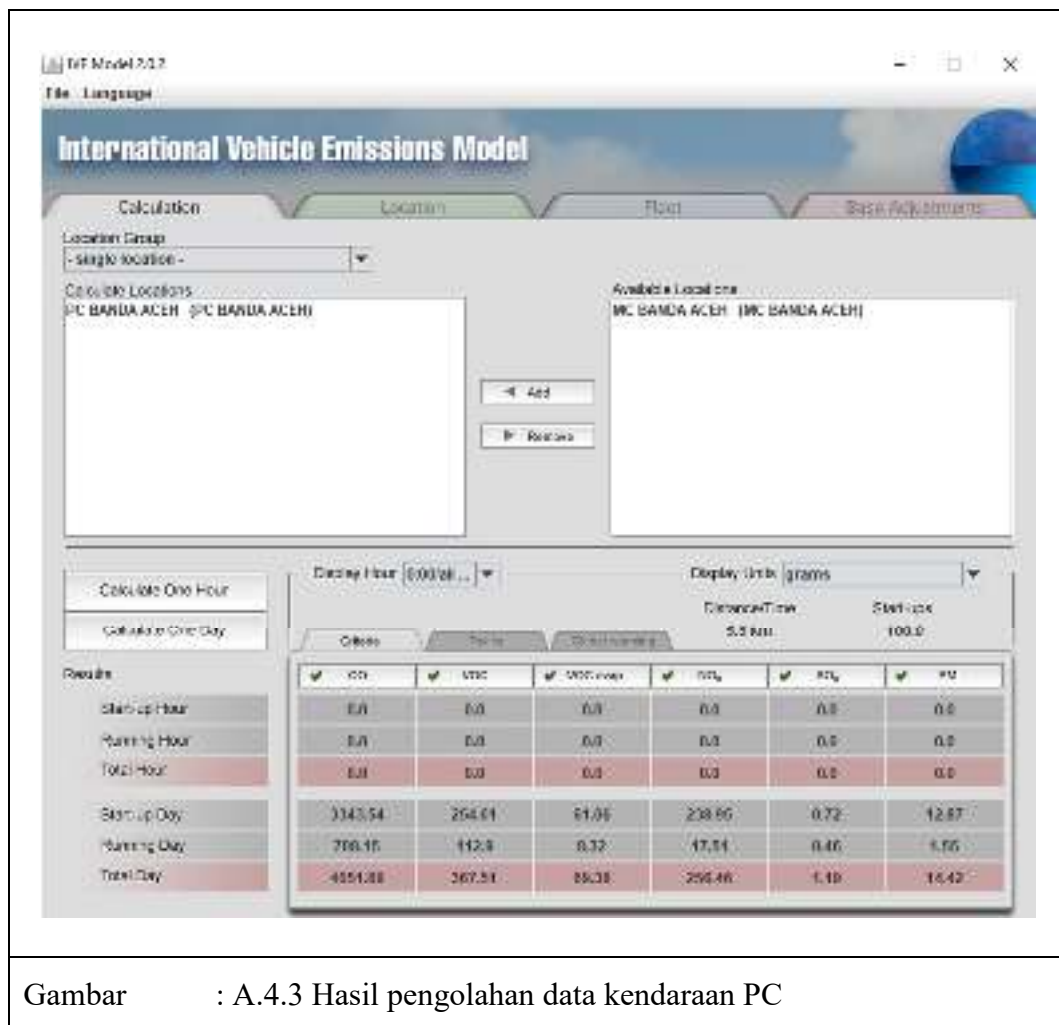
Fuel Characteristic: Moderate/Premixed
 Fuel Type: Moderate (300ppm)
 Fuel Grade: Moderate (500ppm)
 Fuel Density: Moderate (500ppm)

Emission Factor: 100.0
 Emission Factor: 100.0
 Emission Factor: 100.0

Emission Factors

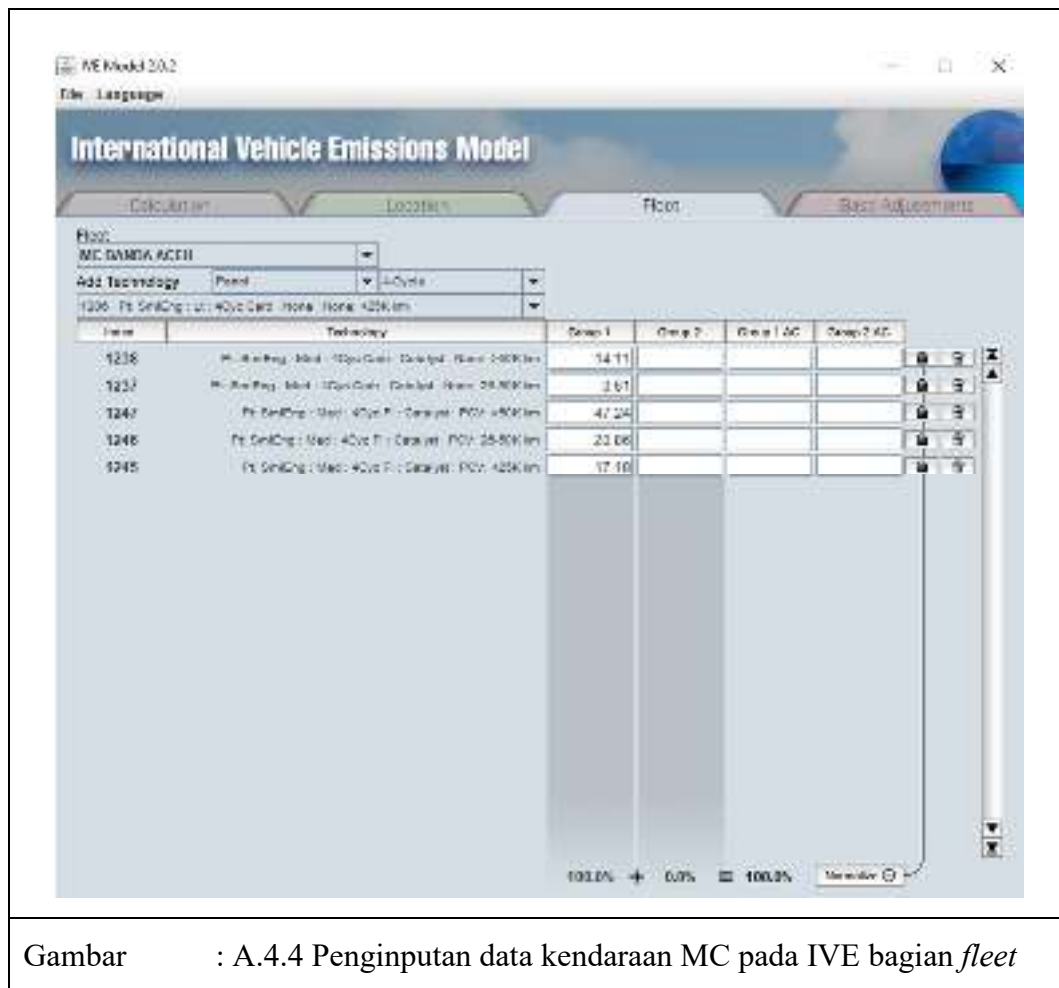
Variable	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6	Variable 7	Variable 8	Variable 9	Variable 10
Variable 1	Variable 11	Variable 12	Variable 13	Variable 14	Variable 15	Variable 16	Variable 17	Variable 18	Variable 19	Variable 20
Variable 2	Variable 21	Variable 22	Variable 23	Variable 24	Variable 25	Variable 26	Variable 27	Variable 28	Variable 29	Variable 30
Variable 3	Variable 31	Variable 32	Variable 33	Variable 34	Variable 35	Variable 36	Variable 37	Variable 38	Variable 39	Variable 40
Variable 4	Variable 41	Variable 42	Variable 43	Variable 44	Variable 45	Variable 46	Variable 47	Variable 48	Variable 49	Variable 50
Variable 5	Variable 51	Variable 52	Variable 53	Variable 54	Variable 55	Variable 56	Variable 57	Variable 58	Variable 59	Variable 60
Variable 6	Variable 61	Variable 62	Variable 63	Variable 64	Variable 65	Variable 66	Variable 67	Variable 68	Variable 69	Variable 70
Variable 7	Variable 71	Variable 72	Variable 73	Variable 74	Variable 75	Variable 76	Variable 77	Variable 78	Variable 79	Variable 80
Variable 8	Variable 81	Variable 82	Variable 83	Variable 84	Variable 85	Variable 86	Variable 87	Variable 88	Variable 89	Variable 90
Variable 9	Variable 91	Variable 92	Variable 93	Variable 94	Variable 95	Variable 96	Variable 97	Variable 98	Variable 99	Variable 100
Variable 10	Variable 101	Variable 102	Variable 103	Variable 104	Variable 105	Variable 106	Variable 107	Variable 108	Variable 109	Variable 110
Variable 11	Variable 111	Variable 112	Variable 113	Variable 114	Variable 115	Variable 116	Variable 117	Variable 118	Variable 119	Variable 120
Variable 12	Variable 121	Variable 122	Variable 123	Variable 124	Variable 125	Variable 126	Variable 127	Variable 128	Variable 129	Variable 130
Variable 13	Variable 131	Variable 132	Variable 133	Variable 134	Variable 135	Variable 136	Variable 137	Variable 138	Variable 139	Variable 140
Variable 14	Variable 141	Variable 142	Variable 143	Variable 144	Variable 145	Variable 146	Variable 147	Variable 148	Variable 149	Variable 150
Variable 15	Variable 151	Variable 152	Variable 153	Variable 154	Variable 155	Variable 156	Variable 157	Variable 158	Variable 159	Variable 160
Variable 16	Variable 161	Variable 162	Variable 163	Variable 164	Variable 165	Variable 166	Variable 167	Variable 168	Variable 169	Variable 170
Variable 17	Variable 171	Variable 172	Variable 173	Variable 174	Variable 175	Variable 176	Variable 177	Variable 178	Variable 179	Variable 180
Variable 18	Variable 181	Variable 182	Variable 183	Variable 184	Variable 185	Variable 186	Variable 187	Variable 188	Variable 189	Variable 190
Variable 19	Variable 191	Variable 192	Variable 193	Variable 194	Variable 195	Variable 196	Variable 197	Variable 198	Variable 199	Variable 200
Variable 20	Variable 201	Variable 202	Variable 203	Variable 204	Variable 205	Variable 206	Variable 207	Variable 208	Variable 209	Variable 210
Variable 21	Variable 211	Variable 212	Variable 213	Variable 214	Variable 215	Variable 216	Variable 217	Variable 218	Variable 219	Variable 220
Variable 22	Variable 221	Variable 222	Variable 223	Variable 224	Variable 225	Variable 226	Variable 227	Variable 228	Variable 229	Variable 230
Variable 23	Variable 231	Variable 232	Variable 233	Variable 234	Variable 235	Variable 236	Variable 237	Variable 238	Variable 239	Variable 240
Variable 24	Variable 241	Variable 242	Variable 243	Variable 244	Variable 245	Variable 246	Variable 247	Variable 248	Variable 249	Variable 250
Variable 25	Variable 251	Variable 252	Variable 253	Variable 254	Variable 255	Variable 256	Variable 257	Variable 258	Variable 259	Variable 260
Variable 26	Variable 261	Variable 262	Variable 263	Variable 264	Variable 265	Variable 266	Variable 267	Variable 268	Variable 269	Variable 270
Variable 27	Variable 271	Variable 272	Variable 273	Variable 274	Variable 275	Variable 276	Variable 277	Variable 278	Variable 279	Variable 280
Variable 28	Variable 281	Variable 282	Variable 283	Variable 284	Variable 285	Variable 286	Variable 287	Variable 288	Variable 289	Variable 290
Variable 29	Variable 291	Variable 292	Variable 293	Variable 294	Variable 295	Variable 296	Variable 297</			

Gambar : A.4.2 Penginputan data kendaraan PC bagian *location*

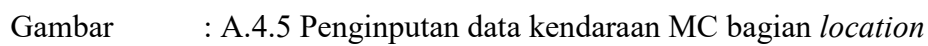


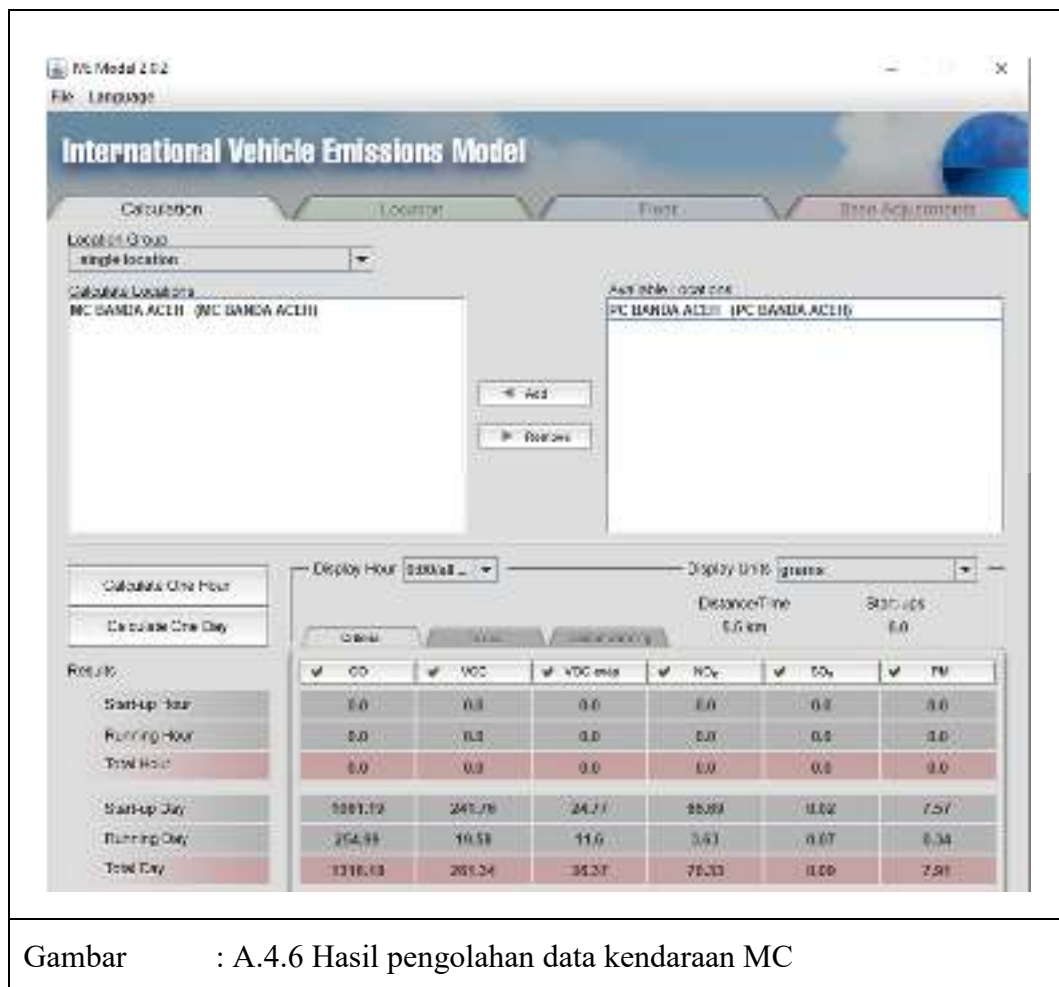
Gambar : A.4.3 Hasil pengolahan data kendaraan PC

Lampiran A



Gambar : A.4.4 Penginputan data kendaraan MC pada IVE bagian *fleet*





Gambar : A.4.6 Hasil pengolahan data kendaraan MC

Lampiran B

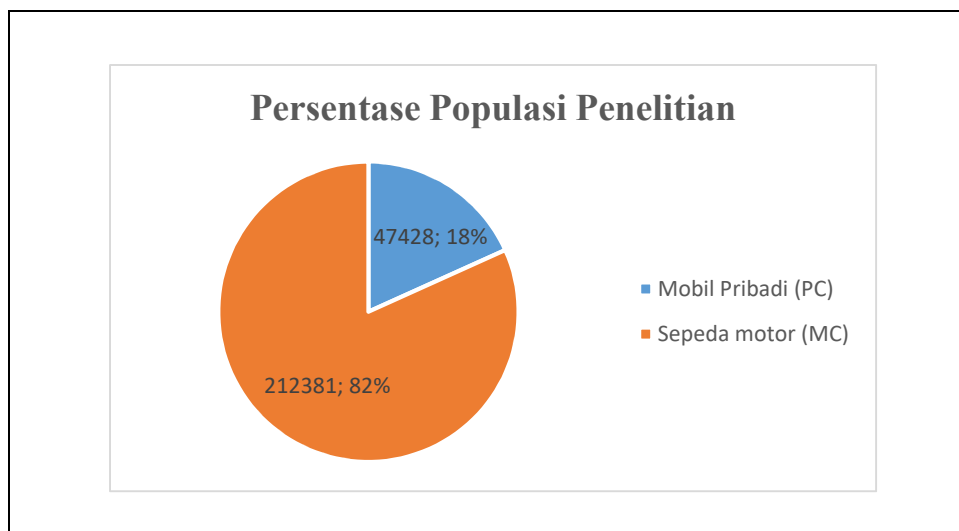
Tabel B.3.1 Jumlah kendaraan bermotor di Kota Banda Aceh tahun 2018 dan 2019

No	Jenis Kendaraan	Jumlah	
		2018	2019
1	Sedan dan jeep	11083	11225
2	Minibus dan microbus	38835	36203
3	Bus, pick up dan truk	14217	14613
4	Alat berat dan ransus	1214	1217
5	Sepeda motor	204327	212381

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun (2021)

Tabel B.3.2 Jumlah Populasi Kendaraan Mobil pribadi (PC) dan Sepeda motor (MC) Tahun 2019

No	Jenis Kendaraan	Jumlah		
		2019	Populasi PC dan MC	Populasi Penelitian
1	Sedan dan Jeep (PC)	11225	47428	259809
2	Minibus dan Microbus (PC)	36203		
3	Sepeda motor (MC)	212381	212381	



Lampiran B

Tabel B.4.1 Tabulasi Data Kuesioner Untuk Kendaraan MC 163 Unit

NO	Usia respond en 17 ke atas	Pengguna kendaraa n pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan terakhir	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
1	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Yamaha Nmax 2018	23.000	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
2	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Baiturrahman	Yamaha mio, 2012	53.563	9	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	3x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
3	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Luengbata	Baiturrahman	Yamaha Vixion, 2014	97.000	6	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
4	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Meuraxa	Honda vario, 2008	120.000	12	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	6x/hari	1 jam	1	Tidak	1	Ya
5	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Jaya baru	Baiturrahman	Yamaha vixion, 2015	100.000	6	101-150	Pertamax	Karburator	Euro III	Katalis	1x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
6	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda Beat 2018	251.066	3	101-150	Premium	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
7	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda Beat 2020	7000	1	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	15 menit	1	Ya	2	Ya
8	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	Honda Vario,2018	25.000	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1 jam	2	Tidak	1	Ya
9	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda Beat 2018	78.000	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
10	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	Honda supra x 125 2013	200.000	8	101-150	Pertalite	Karburator	Euro III	Katalis	5x/hari	2 jam	1	Tidak	1	Ya
11	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Luengbata	Luengbata	Honda scoopy 2015	100.000	6	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1 jam	1	Ya	1	Ya
12	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Kuta alam	Kuta alam	honda Scoopy 2015	37.284	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
13	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Luengbata	Syiah kuala	Honda Beat,2020	12.000	1	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	2x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
14	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Luengbata	Jaya baru	Honda scoopy, 2019	7.500	1	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	1,5 jam	0	Tidak	2	Ya
15	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Pedagog/ Wiraswasta	1-2,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	yamaha Mio j 2012	505.778	8	101-150	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	2x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Tidak
16	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda Scoopy, 2017	35.890	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	2 jam	0	Ya	4	Ya
17	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagog/ Wiraswasta	1-2,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	honda Scoopy, 2015	466.738	6	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	45 menit	1	Ya	1	Ya
18	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Meuraxa	Syiah kuala	honda vario 2017	110.000	4	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	1	Tidak	3	Ya
19	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda scoopy tahun 2019	18.000	2	101-150	Premium	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	3	Ya
20	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Pedagog/ Wiraswasta	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda Beat, 2016	65.763	5	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	2x/hari	30 menit	0	Ya	1	Ya
21	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Jaya baru	Syiah kuala	Honda Beat, 2014	700.000	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1 jam	1	Tidak	3	Ya
22	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Kuta alam	Kuta alam	vario, 2015	502.000	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
23	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Pegawai swasta	1-2,9 juta	Syiah kuala	Baiturrahman	Honda beat 2014	550.334	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
24	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Baiturrahman	Vario Techno 125, 2015	100.455	6	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	2	Ya
25	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Yamaha X ride, 2014	499.028	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	2x/hari	2 jam	1	Tidak	3	Ya

NO	Usia responden 17 ke atas	Pengguna kend pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah hidup mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
26	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Ulee kareng	Lueng bata	Vario 2015	523.754	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1,5 jam	1	Tidak	4	Ya
27	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Kuta alam	Kuta alam	Honda Beat,2015	250.000	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1 jam	1	Tidak	2	Ya
28	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda beat,2017	10.000	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1 jam	1	Ya	1	Tidak
29	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	1-2,9 juta	Ulee kareng	Ulee kareng	Honda vario 2011	490.230	8	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	6x/hari	1 jam	1	Tidak	1	Tidak
30	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SD	Pegawai swasta	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Beat,2016	100.000	5	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	1x/hari	1,5 jam	3	Ya	1	Ya
31	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda supra x 125	120.000	10	101-150	Pertalite	Karburator	Euro III	Katalis	5x/hari	1,5 jam	1	Tidak	1	Ya
32	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Banda raya	Honda Beat, 2015	100.000	6	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
33	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Ulee kareng	Baiturrahman	Honda Beat, 2011	500.000	10	101-150	Pertamax	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
34	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Baiturrahman	Syiah kuala	Scoopy 2019	15.000	2	101-150	Premium	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
35	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda 2017	50.000	4	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
36	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Ulee kareng	Kuta alam	Beat 2019	6000	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	1x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
37	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Lueng bata	Scoopy 2016	100.000	5	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
38	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Ulee kareng	Lueng bata	Beat 2015	17.000	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	15 menit	1	Tidak	1	Ya
39	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	<1 juta	Lueng bata	Lueng bata	Honda vario 2014	256.167	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	1x/hari	2 jam	0	Ya	1	Ya
40	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Baiturrahman	Scoopy 2018	25,632	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	30 menit	3	Ya	1	Ya
41	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	S2	Pedagang/Wiraswasta	1-2,9 juta	Baiturrahman	Baiturrahman	Honda beat 2011	500.000	10	101-150	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	6x/hari	45 menit	7	Ya	1	Ya
42	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Scoopy tahun 2020	11.850	1	101-150	Premium	Injeksi	Euro IV	Katalis	2x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
43	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda beat,2016	150.000	5	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	1,5 jam	0	Ya	1	Ya
44	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Pedagang/Wiraswasta	1-2,9 juta	Baiturrahman	Kuta alam	Mio M3, 2016	58.000	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1,5 jam	1	Ya	2	Ya
45	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda Supra x 125 tahun 2014	200.000	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
46	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Ulee kareng	Baiturrahman	Beat,2015	135.000	6	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
47	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Meuraxa	Honda beat 2015	102.890	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
48	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Banda raya	Banda raya	Honda beat 2018	105.340	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	45 menit	1	Ya	1	Ya
49	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	7-9,9 juta	Jaya baru	Jaya baru	Honda CBR150, 2015	50.000	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	2	Ya	1	Ya
50	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	<1 juta	Kuta alam	Syiah kuala	yamaha mio 2019	280.000	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	1 jam	1	Ya	2	Ya

NO	Usia respond en 17 ke atas	Pengguna kend pribadi ?	Jenis kendara an	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidik an	Pekerjaan	Pengh asilan perbul an	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjala nan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasit as mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontr ol emisi	Jumla h meng hidup kan mesin	Berapa lama menghi dupkan kendara an	Jumla h kepe milik an PC	Memi liki sim A	Jumla h kepem ilikan MC	Memili ki sim C
51	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Ulee kareng	Baiturrahman	N max, 2020 Yamaha	16.700	1	151-300	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	1,5 jam	0	Ya	0	Ya
52	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Kuta alam	Syiah kuala	Honda Beat 2017	388.690	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
53	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Kuta raja	Honda crf,2020	5000	1	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	30 menit	1	Ya	3	Ya
54	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Scoopy 2020	4.000	1	101-150	Premium	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
55	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	Honda vario 2018	27.427	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
56	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Meuraxa	Lueng bata	honda scoopy 2016	63.893	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
57	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	7-9,9 juta	Baiturrahman	Lueng bata	Honda beat 2014	85.821	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	6x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
58	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Baiturrahman	Lueng bata	honda scoopy 2018	34.627	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
59	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda vario techno 2011	125.374	10	101-150	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	6x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
60	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	7-9,9 juta	Kuta alam	Syiah kuala	Honda vario techno 2011	122.312	10	101-150	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
61	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	7-9,9 juta	Kuta alam	Syiah kuala	Honda beat 2014	84.732	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
62	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda scoopy 2018	43.073	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
63	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	nonda supra x 125 PGM-FI 2009	143.392	10	101-150	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
64	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Lueng bata	Yamaha Nmax 2015	68.714	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
65	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	7-9,9 juta	Kuta alam	Lueng bata	Honda beat 2014	71.871	7	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
66	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	7-9,9 juta	Kuta raja	Lueng bata	Yamaha Nmax 2015	69.213	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
67	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Ulee kareng	honda beat 2017	34.332	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
68	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	kawasaki D-Tracker 2016	70.168	5	101-150	Pertamax	Karburator	Euro III	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
69	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	honda beat 2016	71.220	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
70	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	yamaha mio 2012	101.702	7	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
71	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda beat 2017	51.391	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
72	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Lueng bata	honda vario 2018	30.203	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
73	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda beat 2014	71.913	7	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
74	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda vario 2018	45.212	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
75	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda CB 150 R, 2016	53.116	5	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
76	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Lueng bata	Lueng bata	honda vario 125 2017	64.227	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya

NO	Usia responden 17 ke atas	Pengguna kend pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
77	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	SMA	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Kuta alam	Kuta raja	yamaha vega R 2006	220.882	14	101-150	Pertalite	Karburator	Euro I	Katalis	6x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
78	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	SMA	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	3-4,9 juta	Baiturrahman	Kuta raja	yamaha mio M3 2016	186.938	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	0	Ya	1	Ya
79	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Luengbata	Ulee kareng	honda scoopy 2018	36.038	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
80	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Kuta alam	Luengbata	honda beat 2016	72.338	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	3x/hari	2 jam	0	Ya	1	Ya
81	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	3-4,9 juta	Meuraxa	Syiahkuala	honda vario 2018	40.121	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	1,5 jam	0	Ya	1	Ya
82	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Baiturrahman	Syiahkuala	honda beat 2016	118.893	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
83	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	1-2,9 juta	Jaya baru	Ulee kareng	honda beat 2019	31.375	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
84	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Luengbata	Meuraxa	yamaha xeon 2010	412.831	11	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
85	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiahkuala	Luengbata	honda supra 2010	207.811	11	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	4x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
86	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	1-2,9 juta	Baiturrahman	Meuraxa	honda vario 2019	26.089	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
87	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Kuta alam	Syiahkuala	yamaha mio soul 2010	329.491	11	101-150	Pertalite	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
88	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Luengbata	Luengbata	yamaha vixion 2014	185.143	7	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
89	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Diploma	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Ulee kareng	Kuta alam	yamaha jupiter mx 135 2009	217.739	12	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	6x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
90	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Meuraxa	Syiahkuala	honda vixion 2015	82.202	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
91	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	3-4,9 juta	Luengbata	Syiahkuala	yamaha mio soul GT 2015	63.036	6	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
92	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Luengbata	Luengbata	honda scoopy 2018	33.319	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	20 menit	0	Ya	1	Ya
93	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Bandaraya	Bandaraya	vario techno 2015	114.222	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Ya	1	Ya
94	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Syiahkuala	Syiahkuala	suzuki shogun 2009	769.000	12	101-150	Pertalite	Karburator	Euro II	Katalis	2x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
95	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Kuta alam	Luengbata	yamaha vixion 2015	154.000	6	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	30 menit	0	Ya	1	Ya
96	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Bandaraya	Baiturrahman	yamaha Nmax 2018	30.322	3	101-150	Premium	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	15 menit	0	Ya	1	Ya
97	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiahkuala	Baiturrahman	yamaha vixion 2015	94.320	6	101-150	Premium	Karburator	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
98	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Baiturrahman	Kuta alam	honda Beat 2017	111.086	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	45 menit	1	Ya	1	Ya
99	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	3-4,9 juta	Syiahkuala	Baiturrahman	honda scoopy 2018	98.247	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya

NO	Usia respond en 17 ke atas	Pengguna kend pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
100	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	Honda crf,2020	88.188	1	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
101	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	1-2,9 juta	Jaya baru	Kuta alam	yamaha fino 2018	43.831	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
102	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	kawasaki D-Tracker 2016	50.000	5	101-150	Premium	Karburator	Euro III	Katalis	2x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
103	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda vario 2008	390.000	13	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	1x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
104	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	<1 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda supra x 125, 2011	150.000	10	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	6x/hari	15 menit	1	Ya	1	Ya
105	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda Scoopy 2013	157.000	8	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	1x/hari	10 menit	0	Tidak	1	Ya
106	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Ulee kareng	honda beat 2011	147.000	10	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	6x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
107	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	<1 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	honda CBR 150, 2015	78.220	6	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	10 menit	0	Tidak	1	Ya
108	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Kuta alam	Ulee kareng	honda N Max 2020	14.920	1	151-300	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Ya	1	Ya
109	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Lueng bata	Lueng bata	honda vario 125 2017	70,102	4	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
110	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Meuraxa	Lueng bata	honda beat 2019	36.000	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
111	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Banda raya	Kuta alam	Honda crf,2020	23.000	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Ya	1	Ya
112	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Banda raya	Lueng bata	Honda crf,2020	25.000	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
113	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	honda vario 2018	43.021	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
114	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Syiah kuala	Lueng bata	honda beat 2013	107.000	9	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	10 menit	0	Tidak	1	Ya
115	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/P OLRI/BUM N	3-4,9 juta	Banda raya	Banda raya	Honda CB 150 R, 2016	70.718	5	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	10 menit	0	Tidak	1	Ya
116	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Diploma	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Baiturrah man	Baiturrahman	Honda CB 150 R, 2015	71.294	6	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
117	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	40-49	Sarjana	PNS/TNI/P OLRI/BUM N	5-6,9 juta	Kuta alam	Meuraxa	honda CB 150 R 2016	60.920	5	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	15 menit	0	Ya	1	Ya
118	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	>10 juta	Baiturrah man	Syiah kuala	honda scoopy 2019	30.000	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
119	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda beat 2018	30.100	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	15 menit	0	Tidak	2	Ya
120	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	3-4,9 juta	Kuta alam	Lueng bata	honda vario 2016	47.200	5	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
121	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Pegawai swasta	5-6,9 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	honda vario 2016	40.000	5	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
122	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	7-9,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Honda crf,2020	11.500	1	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
123	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Jaya baru	Ulee kareng	honda scoopy 2018	30.000	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	1 jam	0	Tidak	2	Ya
124	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/ Pelajar	>10 juta	Kuta raja	Syiah kuala	vespa matic 2021	2.000	1	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	1x/hari	20 menit	1	Ya	1	Ya

NO	Usia responden 17 ke atas	Pengguna kend pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
125	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	5-6,9 juta	Baiturrahman	Syiah kuala	honda supra X 125 2017	40.000	4	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	20 menit	0	Tidak	3	Ya
126	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Meuraxa	Baiturrahman	honda beat 2012	200.000	9	101-150	Pertalite	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
127	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda scoopy 2019	30.101	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
128	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Ibu rumah tangga	3-4,9 juta	Ulee kareng	Ulee kareng	honda beat 2016	55.200	5	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	10 menit	0	Tidak	1	Ya
129	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	Yamaha XSR 155 2020	10.000	1	151-300	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	20 menit	0	Ya	1	Ya
130	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	honda scoopy 2020	10.000	1	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
131	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	honda vario 2019	14.143	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
132	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	yamaha NMAX 2019	37.000	2	151-300	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	30 menit	0	Tidak	2	Ya
133	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	yamaha NMAX 2020	9.725	1	151-300	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
134	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	7-9,9 juta	Baiturrahman	Ulee kareng	honda CBR 250 2018	20.000	3	151-300	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	20 menit	1	Ya	1	Ya
135	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Diploma	Pegawai swasta	5-6,9 juta	Banda raya	Meuraxa	honda scoopy 2018	32.000	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
136	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	SMA	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Meuraxa	Lueng bata	honda scoopy 2019	17.000	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	15 menit	0	Tidak	1	Ya
137	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Baiturrahman	Syiah kuala	honda beat street 2019	35.000	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
138	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	yamaha NMAX 2018	35.000	3	151-300	Pertamax	Injeksi	Euro II	Katalis	4x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
139	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Lueng bata	Ulee kareng	honda beat 2012	80.000	8	101-150	Pertalite	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	3	Ya
140	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Ulee kareng	Kuta alam	honda scoopy 2019	20.000	2	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
141	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	honda beat street 2020	19.000	1	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
142	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	30-39	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Ulee kareng	Syiah kuala	honda vario 2019	30.000	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	15 menit	1	Ya	3	Ya
143	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	yamaha aerox 2021	8.000	1	151-300	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
144	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	1-2,9 juta	Kuta raja	Syiah kuala	honda supra x 125 2010	108.000	11	101-150	Pertalite	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
145	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Lueng bata	Syiah kuala	yamaha vixion 2016	33.000	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	20 menit	0	Tidak	1	Ya
146	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	17-19	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Banda raya	Lueng bata	yamaha vixion 2016	20.772	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	0	Tidak	1	Ya
147	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Lueng bata	yamaha soul gt 2012	71.845	9	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro II	Katalis	6x/hari	10 menit	0	Tidak	1	Ya
148	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda scoopy 2015	40.000	6	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1,5 jam	0	Ya	2	Ya
149	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	honda beat 2012	60.000	9	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	15 menit	0	Ya	1	Ya

NO	Usia responden 17 ke atas	Pengguna kendaraan pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
150	Ya	Ya	Sepeda Motor	Perempuan	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Luengbata	Ulee kareng	honda beat 2015	59.000	6	101-150	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	15 menit	0	Ya	1	Ya
151	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Kuta alam	Baiturrahman	yamaha vixion 2015	78.210	6	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
152	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Meuraxa	Luengbata	honda vario, 2018	100.376	3	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
153	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiahkuala	Bandaraya	honda beat 2013	301,237	8	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
154	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiahkuala	Luengbata	yamaha mio 2016	96.321	5	101-150	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
155	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Kuta alam	Ulee kareng	honda scoopy 2018	75.002	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
156	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	3-4,9 juta	Baiturrahman	Luengbata	honda beat 2019	44.227	2	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
157	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Kuta alam	Syiahkuala	yamaha fino 2016	100.133	5	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
158	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	SMA	Pedagang/Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiahkuala	Luengbata	honda supra x 125 2006	456.000	15	101-150	Premium	Karburator	Euro I	Katalis	4x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya
159	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Luengbata	Syiahkuala	yamaha vixion 2012	211.526	9	101-150	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
160	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	5-6,9 juta	Syiahkuala	Kutaraja	honda vario 2018	50,271	3	101-150	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	45 menit	0	Tidak	1	Ya
161	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Luengbata	Luengbata	yamaha scorpio 2010	188.332	11	101-150	Pertamax	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	2 jam	0	Tidak	1	Ya
162	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	7-9,9 juta	Meuraxa	Ulee kareng	honda revo fit 2013	202.198	8	101-150	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	1,5 jam	0	Tidak	1	Ya
163	Ya	Ya	Sepeda Motor	Laki-laki	20-29	S2	Mahasiswa/Pelajar	5-6,9 juta	Bandaraya	Baiturrahman	yamaha vega R 2008	203,071	13	101-150	Pertamax	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	1 jam	0	Tidak	1	Ya

Lampiran B

Tabel B.4.2 Tabulasi Data Kuesioner Untuk Kendaraan PC 40 Unit

NO	Usia responden 17 ke atas	Pengguna kendaraan pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan terakhir	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
1	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	30-39	Diploma	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Kuta alam	Syiah kuala	Suzuki Ertiga 2014	123.522	7	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
2	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	S2	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	7-9,9 juta	Baiturrahman	Baiturrahman	Daihatsu Grand Max 2011	300.324	10	301-1500	Pertamax	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	1,5 jam	2	Ya	2	Ya
3	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	>10 juta	Baiturrahman	Luengbata	Toyota Fortuner 2012	467.853	9	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro II	Resirkulasi gas buang	5x/hari	2 jam	1	Ya	2	Ya
4	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	7-9,9 juta	Luengbata	Syiah kuala	toyota innova, 2009	203.879	12	1501- <3000	Premium	Injeksi	Euro II	Katalis	4x/hari	2 jam	1	Ya	1	Ya
5	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	5-6,9 juta	Bandaraya	Kutaraja	honda jazz, 2014	157.331	7	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
6	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	7-9,9 juta	Baiturrahman	Uleekareng	Toyota Fortuner 2012	381.231	9	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro II	Resirkulasi gas buang	3x/hari	1,5 jam	1	Ya	2	Ya
7	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pegawai swasta	7-9,9 juta	Syiah kuala	Meuraxa	toyota fortuner 2016	144.179	5	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro III	Resirkulasi gas buang	4x/hari	1,5 jam	1	Ya	2	Ya
8	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	5-6,9 juta	Baiturrahman	Kuta alam	Mitsubishi Xpander, 2017	156.098	4	301-1500	Pertamax	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
9	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Diploma	Pedagang/ Wiraswasta	7-9,9 juta	Kuta alam	Syiah kuala	Toyota Innova 2020	38.890	1	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	6x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
10	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Diploma	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Luengbata	Uleekareng	Daihatsu sigra, 2019	15.009	2	301-1500	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	2x/hari	1,5 jam	1	Ya	0	Tidak
11	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	40-49	SMA	Pedagang/ Wiraswasta	1-2,9 juta	Kuta alam	Baiturrahman	toyota avanza 2012	225.760	9	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	2 jam	1	Ya	2	Ya
12	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Diploma	Pegawai swasta	1-2,9 juta	Baiturrahman	Luengbata	Daihatsu Grand Max 2017	202.050	4	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	4x/hari	1,5 jam	1	Ya	0	Ya
13	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Bandaraya	Syiah kuala	Honda brio,2015	128.000	6	301-1500	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	8	1	Ya	0	Ya
14	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Diploma	Pedagang/ Wiraswasta	1-2,9 juta	Kuta alam	Uleekareng	Apv Suzuki 2008	250.063	13	301-1500	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	6x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
15	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	7-9,9 juta	Syiah kuala	Uleekareng	honda jazz 2009	377.097	12	1501- <3000	Pertalite	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	45 menit	1	Ya	0	Ya
16	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	30-39	Diploma	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Bandaraya	Syiah kuala	Daihatsu Xenia 2010	288.109	11	301-1500	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	5x/hari	1,5 jam	1	Ya	2	Ya
17	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	40-49	Diploma	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	3-4,9 juta	Kutaraja	Luengbata	toyota avanza 2012	380.000	9	301-1500	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	6x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
18	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	40-49	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	3-4,9 juta	Kuta alam	Meuraxa	toyota innova 2010	420.000	11	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro II	Resirkulasi gas buang	3x/hari	1,5 jam	1	Ya	3	Ya
19	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	3-4,9 juta	Bandaraya	Syiah kuala	honda civic 2019	51.308	2	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	2x/hari	45 menit	1	Ya	2	Ya
20	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	30-39	Sarjana	PNS/TNI/ POLRI/BUMN	7-9,9 juta	Meuraxa	Kuta alam	toyota Rush 2020	67.032	1	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	30 menit	2	Ya	3	Ya
21	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Kuta alam	Uleekareng	suzuki XL-7, 2019	78.208	2	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	30 menit	1	Ya	3	Ya
22	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	30-39	Sarjana	Ibu rumah tangga	1-2,9 juta	Bandaraya	Luengbata	toyota avanza 2014	103.984	7	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	1 jam	1	Ya	1	Ya

NO	Usia responden 17 ke atas	Pengguna kendaraan pribadi ?	Jenis kendaraan	Jenis kelamin	Usia (per tahun)	Pendidikan terakhir	Pekerjaan	Penghasilan perbulan	Kec. Tempat tinggal	Kec. Tujuan perjalanan	Merek Kendaraan	VKT	Umur kend. (per tahun)	Kapasitas mesin (cc)	Jenis bahan bakar	Sistem pemasok bahan bakar	Standar emisi	Kontrol emisi	Jumlah menghidupkan mesin	Berapa lama menghidupkan kendaraan	Jumlah kepemilikan PC	Memiliki sim A	Jumlah kepemilikan MC	Memiliki sim C
23	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	30-39	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Kuta alam	Ulee kareng	Kia Picanto, 2011	107.109	10	301-1500	Pertalite	Injeksi	Euro II	Katalis	3x/hari	1 jam	1	Ya	1	Ya
24	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pegawai swasta	3-4,9 juta	Lueng bata	Kuta alam	honda City, 2014	99.087	7	301-1500	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	1 jam	1	Ya	2	Ya
25	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	3-4,9 juta	Kuta alam	Kuta raja	honda brio 2016	104,256	5	301-1500	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	6x/hari	2 jam	1	Ya	1	Ya
26	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/OLRI/BUMN	5-6,9 juta	Syiah kuala	Syiah kuala	toyota avanza 2019	78.112	2	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
27	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/OLRI/BUMN	5-6,9 juta	Syiah kuala	Baiturrahman	suzuki vitara 2000	454.690	21	1501- <3000	Pertalite	Karburator	Tidak ada	Katalis	5x/hari	2 jam	1	Ya	3	Ya
28	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pegawai swasta	5-6,9 juta	Baiturrahman	Kuta raja	Honda brio,2015	100.000	6	301-1500	Premium	Injeksi	Euro III	Katalis	4x/hari	20 menit	2	Ya	3	Ya
29	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	5-6,9 juta	Kuta alam	Syiah kuala	Honda jazz 2015	360.000	6	301-1500	Pertalite	Karburator	Euro III	Katalis	5x/hari	30 menit	1	Ya	1	Ya
30	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Diploma	Mahasiswa/ Pelajar	1-2,9 juta	Jaya baru	Kuta alam	Toyota yaris, 2007	220.000	13	301-1500	Premium	Karburator	Euro II	Katalis	5x/hari	45 menit	1	Ya	1	Ya
31	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	PNS/TNI/OLRI/BUMN	5-6,9 juta	Baiturrahman	Syiah kuala	toyota avanza 2015	45.000	6	1501- <3000	Pertalite	Injeksi	Euro III	Katalis	3x/hari	20 menit	1	Ya	2	Ya
32	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	40-49	S2	PNS/TNI/OLRI/BUMN	7-9,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	toyota inova 2019	20.000	2	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro IV	Resirkulasi gas buang	3x/hari	20 menit	2	Ya	3	Ya
33	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	40-49	Sarjana	PNS/TNI/OLRI/BUMN	5-6,9 juta	Banda raya	Lueng bata	honda brio 2020	15.000	1	301-1500	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	3x/hari	30 menit	1	Ya	0	Ya
34	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Sarjana	Pegawai swasta	7-9,9 juta	Jaya baru	Lueng bata	honda HRV 2018	13.413	3	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	2x/hari	20 menit	1	Ya	2	Ya
35	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	20-29	SMA	Pedagang/ Wiraswasta	7-9,9 juta	Kuta alam	Ulee kareng	toyota inova 2017	30.000	4	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro III	Resirkulasi gas buang	2x/hari	2 jam	1	Ya	2	Ya
36	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	>10 juta	Kuta alam	Syiah kuala	toyota fortuner 2018	20.000	3	1501- <3000	Solar	Injeksi	Euro III	Resirkulasi gas buang	2x/hari	30 menit	1	Ya	3	Ya
37	Ya	Ya	Mobil pribadi	Perempuan	30-39	Sarjana	PNS/TNI/OLRI/BUMN	7-9,9 juta	Syiah kuala	Kuta alam	honda brio 2018	26.600	3	301-1500	Pertamax	Injeksi	Euro III	Katalis	2x/hari	30 menit	2	Ya	1	Ya
38	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	SMA	Pedagang/ Wiraswasta	7-9,9 juta	Baiturrahman	Lueng bata	toyota Rush 2020	15.000	1	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	2x/hari	1,5 jam	1	Ya	1	Ya
39	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	20-29	Sarjana	Pedagang/ Wiraswasta	7-9,9 juta	Kuta alam	Syiah kuala	honda HRV 2018	20.000	3	1501- <3000	Pertamax	Injeksi	Euro IV	Katalis	4x/hari	1,5 jam	1	Ya	4	Ya
40	Ya	Ya	Mobil pribadi	Laki-laki	30-39	Diploma	Pedagang/ Wiraswasta	3-4,9 juta	Syiah kuala	Baiturrahman	suzuki ignis 2019	43.000	2	301-1500	Pertalite	Injeksi	Euro IV	Katalis	5x/hari	1 jam	1	Ya	0	Tidak

Lampiran C

Lampiran C.3.1 Formulir kuesioner

SURVEY KARAKTERISTIK KENDARAAN PRIBADI DI KOTA BANDA ACEH

Assalamualaikum wr. wb,

Tujuan dari penyebaran data kuisisioner ini adalah untuk pelaksanaan penelitian dalam rangka memenuhi syarat guna menyelesaikan pendidikan sarjana pada prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh. Kami mohon kepada Bapak/Ibu/rekan mahasiswa untuk mengisi kuesioner ini sebagai bahan masukan dan kelengkapan data dalam melakukan penelitian Tugas Akhir (TA). Atas partisipasi Bapak/Ibu/rekan mahasiswa dalam pengisian kuesioner ini, kami mengucapkan banyak terimakasih.

* Informasi, pertanyaan dan saran.

Nama : Mahdi Amin

NPM : 1903120081

Telp/WA : 085261443701

A. PEMILIHAN TARGET RESPONDEN

Q1. Apakah Anda sudah berumur 17 tahun?

(1) ☐ YA

(2) ☐ TIDAK

Q2. Apakah Anda menggunakan moda kendaraan pribadi (sepeda motor atau mobil pribadi)?

(1) ☐ YA

(2) ☐ TIDAK

Q3. Jenis kendaraan pribadi yang sering Anda gunakan ? *pilih salah satu

(1) ☐ Sepeda Motor

(2) ☐ Mobil Pribadi

Jika anda menjawab "ya" pada pertanyaan pertama dan kedua serta memilih salah satu dari jenis kendaraan pribadi yang sering anda gunakan pada pertanyaan ketiga maka anda dapat melanjutkan ke pertanyaan selanjutnya, jika "**tidak**" maka anda bukan target responden saya dan saya ucapkan terima kasih atas partisipasinya. Pilihan kendaraan pribadi yang sering anda gunakan menjadi acuan pertanyaan berikutnya.

B. KARAKTERISTIK SOSIOL EKONOMI RESPONDEN

Q4. Jenis Kelamin Anda.

(1) ☐ Laki-laki

(2) ☐ Perempuan

Q5. Umur Anda?

(1) ☐ 17-19 tahun

(4) ☐ 40-49 tahun

(2) ☐ 20-29 tahun

(5) ☐ 50-59 tahun

(3) ☐ 30-39 tahun

(6) ☐ > 60 tahun

Q6. Tingkat Pendidikan Terakhir Anda.

(1) ☐ SD

(4) ☐ DIPLOMA

(2) ☐ SMP

(5) ☐ SARJANA

(3) ☐ SMA

(6) ☐ S2

Q7. Pekerjaan Anda.

(1) ☐ PNS/TNI/POLRI/BUMN

(5) ☐ Ibu Rumah Tangga

(2) ☐ Pegawai Swasta

(6) ☐ Mahasiswa/Pelajar

(3) ☐ Pensiunan

(4) ☐ Pedagang/Wiraswasta

Q8. Berapa jumlah penghasilan/pendapatan bersih rata-rata keluarga Anda perbulan (termasuk penghasilan anggota keluarga lainnya jika telah bekerja).

(1) ☐ < 1 Juta

(4) ☐ 5 – 6,9 Juta

(2) ☐ 1 – 2,9 Juta

(5) ☐ 7 – 9,9 Juta

(3) ☐ 3 – 4,9 Juta

(6) ☐ > 10 Juta

C. PERILAKU PERJALANAN (TRAVEL BEHAVIOUR)

Q9. Kecamatan tempat tinggal Anda ?

(1) ☐ Baiturrahman

(6) ☐ Lueng Bata

(2) ☐ Banda Raya

(7) ☐ Meuraxa

(3) ☐ Jaya Baru

(8) ☐ Syiah Kuala

(4) ☐ Kuta Alam

(9) ☐ Ulee Kareng

(5) ☐ Kuta Raja

Q10. Kecamatan tempat tujuan perjalanan yang Anda pilih pada Q9 ?

(1) ☐ Baiturrahman

(6) ☐ Lueng Bata

(2) ☐ Banda Raya

(7) ☐ Meuraxa

(3) ☐ Jaya Baru

(8) ☐ Syiah Kuala

(4) ☐ Kuta Alam

(9) ☐ Ulee Kareng

(5) ☐ Kuta Raja

D.KARAKTERISTIK KENDARAAN SEPEDA MOTOR DAN MOBIL PRIBADI

Perhatikan jenis kendaraan pribadi yang sering anda gunakan pada pertanyaan Q3. Jika anda memilih sering menggunakan jenis kendaraan sepeda motor maka kuesioner berisi pertanyaan mengenai karakteristik kendaraan sepeda motor. Tetapi jika anda memilih sering menggunakan kendaraan mobil pribadi maka kuesioner berisi pertanyaan mengenai karakteristik kendaraan mobil pribadi.

Q11. Merek dan tahun model kendaraan sepeda motor/mobil Anda ?
(mis. Honda Beat,2015 ; Toyota Innova, 2018 dll)

Q12. Berapa panjang perjalanan kendaraan sepeda motor/mobil Anda
(pembacaan odometer pada kendaraan) ? (mis. 500.000 km)

Q13. Berapa umur kendaraan sepeda motor/mobil Anda ?
(mis. 5 tahun)

Q14. Berapa ukuran kapasitas mesin kendaraan sepeda motor/mobil Anda.

- | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------------|
| (1) <input type="text"/> | ≤ 50 cc | (5) <input type="text"/> | 301 – 1500 cc |
| (2) <input type="text"/> | 51 – 100 cc | (6) <input type="text"/> | 1501 – <3000 cc |
| (3) <input type="text"/> | 101 – 150cc | (7) <input type="text"/> | ≥ 3000 cc |
| (4) <input type="text"/> | 151 – 300 cc | | |

Q15. Apa jenis bahan bakar kendaraan sepeda motor/mobil Anda.

- | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|----------|
| (1) <input type="text"/> | Premium | (3) <input type="text"/> | Pertamax |
| (2) <input type="text"/> | Pertalite | (4) <input type="text"/> | Solar |

Q16. Apa sistem pemasok bahan bakar kendaraan sepeda motor/mobil Anda.

- | | |
|--------------------------|------------|
| (1) <input type="text"/> | Karburator |
| (2) <input type="text"/> | Injeksi |

Q17. Apa standar emisi kendaraan sepeda motor/mobil Anda.

Kendaraan tahun pembuatan 2007 kebawah, pilih standar emisi Euro I, 2007-2012 Euro II, 2013-2018 Euro III, dan 2019-sekarang Euro IV.

- | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|----------|
| (1) <input type="text"/> | Tidak ada | (4) <input type="text"/> | Euro III |
| (2) <input type="text"/> | Euro I | (5) <input type="text"/> | Euro IV |
| (3) <input type="text"/> | Euro II | (6) <input type="text"/> | Lainnya |

Q18. Apa teknologi kontrol emisi kendaraan sepeda motor/mobil Anda.

- Pilih Katalis, jika sebelumnya anda memilih Sepeda Motor pada pertanyaan **Q3**, dan pada pertanyaan **Q17** memilih teknologi kontrol emisi Euro II, Euro III, atau Euro IV.
- Pilih Katalis, jika anda memilih Mobil Pribadi pada pertanyaan **Q3**, dan jenis bahan bakarnya bensin (premium, pertalite, pertamax)
- Pilih Resirkulasi gas buang jika pilihan anda sebelumnya tidak ada yang sesuai dengan keterangan diatas.

- (1) Katalis
(2) Resirkulasi Gas Buang

Q19. Seberapa sering anda menghidupkan mesin kendaraan sepeda motor/mobil Anda per hari.

- (1) 1 kali/hari
(2) 2 kali/hari
(3) 3 kali/hari
(4) 4 kali/hari
(5) 5 kali/hari
(6) 6 kali/hari atau lebih

Q20. Waktu rata-rata yang Anda gunakan sebagai pengendara kendaraan dari mulai menyalakan (*start*) hingga mematikan (*stop*) kendaraan sepeda motor/mobil Anda per hari? (selama berapa jam, mis. 0,5 jam, 1 jam dll).

- (1) 10 menit
(2) 15 menit
(3) 20 menit
(4) 30 menit
(5) 45 menit
(6) 1 jam
(7) 1,5 jam
(8) 2 jam

E. KEPEMILIKAN KENDARAAN PRIBADI

Q20. Jumlah kepemilikan mobil pribadi? (...) unit

Q21. Apakah Anda mempunyai SIM A (Surat Izin Mengemudi).

- (1) YA (2) TIDAK

Q22. Jumlah kepemilikan sepeda motor? (...) unit

Q23. Apakah Anda mempunyai SIM C (Surat Izin Mengemudi).

- (1) YA (2) TIDAK



**PROGRAM SARJANA STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

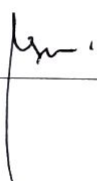
Alamat : JL. Muhammadiyah No.91 Bathoh Lueng Bata, Banda Aceh
Telepon: (0651) 29921

KARTU KENDALI KEGIATAN TUGAS AKHIR

Nama : Mahdi Amin
Nim : 1903120081
Pembimbing : Ruslan, ST, MT.
Judul : Analisis Karakteristik dan Kondisi Mengemudi Kendaraan Pribadi, Terhadap Estimasi Emisi Berdasarkan Metode *International Vehicle Emission* di Kota Banda Aceh

NO	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	TANDA TANGAN PEMBIMBING
	26/12-2021	perbaiki kembali bagian bab I dan bab II perkuat dan perjelas problem dan tujuan penelitian pada Bab I	ls
	30/12-2021	Musulkan kondisi emisi dan jumlah populasi kendaraan pribadi pada 10 tahun terakhir. Dan jabarkan dalam bentuk grafik. - Hasil perhitungan emisi di bab I harus di jelaskan secara komprehensif.	ls
	6/1-2022	Bab III harus di jelaskan lebih lengkap.	ls

NO	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	TANDA TANGAN PEMBIMBING
		- pada Brb IV, jelaskan parameter Brb ^{hasil} survey dan bentuk kuesioner. dan bentuk grafik.	
	20/1/2022	- grafik sub bab 4.24 masih belum jelas	fs
	27 Januari	- cek kembali apakah benar perhitungan gas emisi dalam uluran per hari? - Daftar Referensi & tambas lagi.	fs
	3 Feb 2022	- cek kembali penulisan yg keliru dan istilah-istilah asing. gunakan google doc. - perkuat kesimpulan dan saran sesuai dengan problem/tujuan penelitian. - perhatikan urutan nomor buku skripsi. harus berurutan	fs
	8 Feb 2022	- Jelaskan manfaat atau kontribusi penelitian kepada siapa?	fs

NO	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	TANDA TANGAN PEMBIMBING
	10 Feb 2021	Perhitungan estimasi emisi karb. harus dihitung kembali. Supaya hasilnya lebih akurat. Jabarkan hasil VSP sebelum bab hasil dan pembahasan Bab (IV). Sajikan VSP dll. Pertajam Penjelasan hasil Survey Karakteristik Responden dan Respondent. Lampiran harap dirapikan kembali. Bagan alir mohon dirapikan kembali. Penomoran gambar dan tabel agar diperhatikan kembali. Hasil estimasi emisi dalam Sajian apa? harus dijelaskan	
	10 Feb 2022	Buku penelitian sudah boleh di ajukan untuk diseminarkan.	

BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir Tahun Ajaran 2022.

Hari / Tanggal : Minggu / 27 February 2022
Tempat : Zoom Meeting
Nama Mahasiswa : Mahdi Amin
NIM : 1903120081
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Proposal : Analisis Karakteristik dan Kondisi Mengemudi
Kendaraan Pribadi Terhadap Estimasi Emisi
Berdasarkan Metode *International Vehicle Emission*
di Kota Banda Aceh

Dengan hasil Sidang Tugas Akhir :

1. Sidang cukup satu kali
- ② Sidang satu kali dengan perbaikan

Mengetahui dan menilai :

1. Dosen Pembimbing :

Ruslan, ST, MT

TTD :

2. Dosen Penguji I

Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng

TTD :

3. Dosen Penguji II

Ir. Munawir, ST, MT, IPM, ASEAN Eng

TTD :

Mengetahui,
Pimpinan Sidang

Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng
NIDN : 1327108201

RESUME PEMBAHASAN SIDANG TUGAS AKHIR

Penguji I: **Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng**

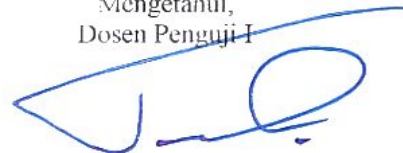
No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Abstrak terlalu mendekati bab I	Telah diperbaiki dan bisa di lihat pada halaman (vi) Abstrak.
2.	Hasil di abstrak jangan nominal saja, jelaskan informatiknya	Telah diperbaiki dan disesuaikan lihat pada halaman Abstrak.
3.	Bab I terlalu banyak sitasi	Telah diperbaiki dan disesuaikan, bisa di lihat pada halaman 1-3
4.	Penulisan sumber kalau peneliti 2 orang pakai (dan), jika lebih dari 2 orang memakai (dkk)	Telah diperbaiki dan disesuaikan, bisa di lihat pada Bab I dan Bab II
5.	Lampirkan data asli BPS jumlah populasi kendaraan di Banda Aceh yang menjadi acuan	Telah ditambahkan pada lampiran Tabel B.3.1 dan B.3.2 pada halaman 49
6.	Buat penjelasan apa itu PC dan MC di awal bab IV	Telah diperbaiki dan ditambahkan keterangan tentang makna kata PC dan MC pada halaman pertama di Bab IV.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ruslan, ST, MT

Mengetahui,
Dosen Penguji I



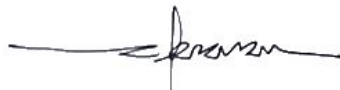
**Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM,
ASEAN Eng**
NIDN: 1327108201

RESUME PEMBAHASAN SIDANG TUGAS AKHIR

Penguji II: **Ir. Munawir, ST, MT, IPM, ASEAN Eng**

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Lihat secara detail aturan penulisan pada buku panduan	Telah diperbaiki dan disesuaikan mengikuti buku panduan
2.	Cek kembali lembar Pengesahan megikuti arahan dari Prodi	Telah diperbaiki dan disesuaikan mengikuti format terbaru dari Prodi, bisa di lihat pada halaman ii
3.	Bagian penulisan tabel halaman 11, disesuaikan tahun dalam kurung	Telah diperbaiki dan disesuaikan dapat di lihat pada halaman 11
4.	Halaman 13 tabel ke 2 tulis s/d	Telah diperbaiki dan disesuaikan dapat di lihat pada halaman 13
5.	Halaman 14 penulisan titik pada jumlah gram diganti koma	Telah diperbaiki dan disesuaikan dapat di lihat pada halaman 14
6.	Bab III, tunjukan data asli BPS yang menjadi dasar penentuan jumlah sampel penelitian	Telah ditambahkan pada lampiran Tabel B.3.1 dan B.3.2 pada halaman 49
7.	Bab IV, halaman 22 diperbaiki jumlah dalam grafiknya lebih detail	Telah diperbaiki dapat dilihat pada halaman 22 Gambar 4.3 Jenjang usia responden
8.	Kesimpulan dibuat lebih ringkas	Telah perbaiki dan disesuaikan dapat di lihat pada Bab V halaman 34
9.	Tata urutan lampiran di cek kembali sesuai panduan atau di contoh tugas akhir sebelumnya	Telah disesuaikan dengan mrngikuti penelitian Tugas akhir sebelumnya
10.	Abstrak harus ada sedikit hasil secara umum	Telah perbaiki dan disesuaikan dapat di lihat pada halaman (vi) Abstrak
11.	Lata belakang terlalu panjang	Telah perbaiki dan disesuaikan dapat di lihat pada halaman 1-3 Bab I
12.	Tanda koma di tengah judul di cek kembali	Telah perbaiki dan disesuaikan.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ruslan, ST, MT

Mengetahui,
Dosen Penguji 2

Ir. Munawir, ST, MT, IPM, ASEAN Eng
NIDN. 0129068303