

TUGAS AKHIR

**INVESTIGASI PEMBOROSAN BAHAN BAKAR
AKIBAT KEMACETAN MENGGUNAKAN ANALISIS
CITRA GOOGLE MAP
(STUDI KASUS PADA SIMPANG ARMADA TOWN
SQUARE MALL MAGELANG)**



Oleh:

Bagas Arief Prasetyo	15.0503.0033
Dwi Ahmad Rizani	15.0503.0023

**PROGRAM STUDI MESIN OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018**

TUGAS AKHIR

INVESTIGASI PEMBOROSAN BAHAN BAKAR AKIBAT KEMACETAN MENGGUNAKAN ANALISIS CITRA GOOGLE MAP (STUDI KASUS PADA SIMPANG ARMADA TOWN SQUARE MALL MAGELANG)

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi Teknik Otomotif Jenjang Diploma 3 (D-3) Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang**



Oleh:

Bagas Arief Prasetyo 15.0503.0033

Dwi Ahmad Rizani 15.0503.0023

**PROGRAM STUDI MESIN OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018**

HALAMAN PENEGASAN

Tugas Akhir/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar,

1. Nama : Bagas Arief Prasetyo

NPM : 15.0503.0033

2. Nama : Dwi Ahmad Rizani

NPM : 15.0503.0023

Magelang, 26 Juni 2018



Bagas Arief Prasetyo
NPM : 15.0503.0033



Dwi Ahmad Rizani
NPM : 15.0503.0023

PERNYATAAN KEASLIAN/PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagas Arief Prasetyo

NPM : 15.0503.0033

Nama : Dwi Ahmad Rizani

NPM : 15.0503.0023

Judul Tugas Akhir : “Investigasi Pemborosan Bahan Bakar Akibat Kemacetan Menggunakan Analisis Citra Google Map (Studi Kasus Pada Simpang Armada Town Square Mall Magelang)”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Magelang. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Magelang, 26 Juni 2018

Yang menyatakan



Bagas Arief Prasetyo
NPM : 15.0503.0033



Dwi Ahmad Rizani
NPM : 15.0503.0023

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

INVESTIGASI PEMBOROSAN BAHAN BAKAR AKIBAT KEMACETAN MENGUNAKAN ANALISIS CITRA GOOGLE MAP (STUDI KASUS PADA SIMPANG ARMADA TOWN SQUARE MALL MAGELANG)

dipersiapkan dan disusun oleh

Bagas Arief Prasetyo
NPM. 15.0503.0033

Dwi Ahmad Rizani
NPM. 15.0503.0023

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 8 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



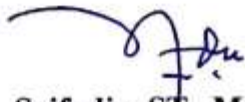
Dr. Muji Setiyo ST, MT.
NIDN. 0627038302

Pembimbing II



Drs. Noto Widodo, M.Pd
NIDN. 0001115105

Penguji I



Saifudin, ST., M.Eng
NIDN. 0615067401

Penguji II




Bagiyo Condco Purnomo, ST., M.Eng
NIDN. 0617017605

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya
Pada Tanggal 8 Agustus 2018

Dekan




Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
NIK. 987408139

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat nikmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada :

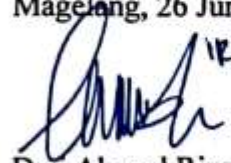
1. Dr. Muji Setiyo ST, MT. selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan tugas akhir ini;
2. Drs. Noto Widodo, M.Pd selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan tugas akhir ini;
3. Beberapa pihak yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan;
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral. Dan,
5. Para sahabat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Tugas Akhir/Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Magelang, 26 Juni 2018



Bagas Arief Praseto
NPM : 15.0503.0033



Dwi Ahmad Rizani
NPM : 15.0503.0023

DAFTAR ISI

Halaman Kulit Muka.....	i
Halaman Judul.....	ii
HALAMAN PENEGASAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN/PLAGIAT	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Kegiatan.....	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Review Pustaka.....	4
B. Landasan Teori.....	6
C. Kerangka Pemikiran.....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	9
A. Jenis Penelitian.....	9
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
C. Alat dan Bahan.....	9
D. Tahapan Penelitian.....	10
E. Pengumpulan Data	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	14
A. KESIMPULAN.....	14
B. SARAN.....	14

DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis tahun 1987-2012 (Badan Pusat Statistik, 2014).....	1
Gambar 1. 2 Kepadatan di simpang Armada Town Square Mall Magelang	2
Gambar 2. 1 Kerangka Konsep Pemikiran.....	8
Gambar 3. 1 Peta Alur (Roadmap) Penelitian.....	10
Gambar 3. 2 Skema Perhitungan Jenis Kendaraan	11
Gambar 4. 1 Lama lampu hijau menyala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Lama lampu merah menyala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Rata-rata kendaraan dalam zona sampling	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Grafik konsumsi bahan bakar aktual	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Jumlah konsumsi bahan bakar sehari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Estimasi kerugian dalam satu hari.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Estimasi kerugian dalam satu tahun	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan bahan	9
Tabel 3.2 Pengambilan data panjang kemacetan	11
Tabel 3.3 Pengambilan data sampling	12
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan citra google map.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Rata-rata Panjang kemacetan aktual dari jam 07.00 – 21.00 WIB	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil pengambilan sampling kendaraan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Konsumsi bahan bakar kendaraan saat idling	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Jumlah konsumsi bahan bakar dalam zona sampling	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Estimasi nilai kerugian menurut bahan bakar yang digunakan....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pengamatan citra *google map* 18 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 Pengamatan citra *google map* 19 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3 Pengamatan citra *google map* 20 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Pengamatan citra *google map* 21 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 Pengamatan citra *google map* 22 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6 Pengamatan citra *google map* 23 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7 Pengamatan citra *google map* 24 Juli 2018..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8 Perhitungan kerugian ekonomi menurut jenis bahan bakar..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9 Perhitungan kerugian ekonomi dengan skenario jenis bahan bakar.
.....**Error! Bookmark not defined.**

INTISARI

INVESTIGASI PEMBOROSAN BAHAN BAKAR AKIBAT KEMACETAN MENGGUNAKAN ANALISIS CITRA GOOGLE MAP (STUDI KASUS PADA SIMPANG ARMADA TOWN SQUARE MALL MAGELANG)

Oleh : Bagas Arief Prasetyo, Dwi Ahmad Rizani
Pembimbing : 1. Dr. Muji Setiyo ST, MT.
2. Drs. Noto Widodo, M.Pd

Magelang memiliki tingkat kemacetan yang cukup padat pada beberapa ruas jalan terutama yang menuju pusat kota dan beberapa kota lainnya seperti arah Semarang, hal ini terjadi karena kapasitas jalan yang kurang untuk menampung kepadatan kendaraan. Salah satu persimpangan yang terjadi kemacetan cukup padat adalah simpang Armada Town Square Mall Magelang yang kian hari semakin padat, Oleh karena itu penelitian ini di usulkan untuk mencoba menganalisis pemborosan bahan bakar akibat kemacetan dengan menggunakan citra google map. Dalam penelitian ini metode yang digunakan dengan melihat panjang kemacetan pada google map, kemudian menghitung jumlah dan jenis kendaraan yang terjebak dalam kemacetan di simpang Armada Town Square. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terjadinya pembakaran bahan bakar secara sia-sia, hal ini menunjukkan terjadi kerugian ekonomi pada kemacetan yang terjadi di simpang Armada Town Square Mall Magelang.

Kata kunci: *Kemacetan, Kerugian Ekonomi, Google map*

ABSTRACT

INVESTIGATION OF FUEL WASTE DUE THE TRAFFIC JAM USING GOOGLE MAP IMAGE ANALYSIS (A CASE STUDY IN CROSSROAD OF ARMADA TOWN SQUARE MALL MAGELANG)

By : Bagas Arief Prasetyo, Dwi Ahmad Rizani
Supervisor : 1. Dr. Muji Setiyo ST, MT.
2. Drs. Noto Widodo, M.Pd

Magelang has a quite high traffic jam level on some roads, especially those that go to the center of the city and several other cities like Semarang. It is due to the lack capacity of the road to encounter the vehicle density. One of the crossroads that have a high level of traffic jam is Armada Town Square Mall Magelang crossroad. This study aims to analysis the waste of fuel due to the traffic jam by using google map image. The method used in this study was by looking at the traffic queue on google map, and then counting the amount and type of vehicles trapped in the traffic jam. The result showed that there is a waste of fuel that causes economic loss in the crossroad of Armada Town Square Mall Magelang.

Keywords: *traffic jam, economic loss, Google map*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kurangnya transportasi publik yang memadai, hal ini membuat perkembangan jumlah kendaraan pribadi semakin meningkat. Hal ini tidak diimbangi dengan pembangunan infrastruktur jalan yang membuat kemacetan di berbagai ruas jalan di Indonesia.

Meningkatkan jumlah kendaraan dengan jumlah kapasitas jalan yang tetap akan mengakibatkan terjadinya kemacetan yang menjadi masalah transportasi yang sering di alami pengguna jalan di Indonesia, kemacetan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti pemborosan bahan bakar yang terbuang sia-sia, polusi udara yang dapat menimbulkan masalah kesehatan, kerugian waktu dan kejenuhan pengguna jalan saat kemacetan.

Tahun	Mobil Penumpang	Bis	Truk	Sepeda Motor	Jumlah
1987	1 170 103	303 378	953 694	5 554 305	7 981 480
1988	1 073 106	385 731	892 651	5 419 531	7 771 019
1989	1 182 253	434 903	952 391	5 722 291	8 291 838
1990	1 313 210	468 550	1 024 296	6 082 966	8 889 022
1991	1 494 607	504 720	1 087 940	6 494 871	9 582 138
1992	1 590 750	539 943	1 126 262	6 941 000	10 197 955
1993	1 700 454	568 490	1 160 539	7 355 114	10 784 597
1994	1 890 340	651 608	1 251 986	8 134 903	11 928 837
1995	2 107 299	688 525	1 336 177	9 076 831	13 208 832
1996	2 409 088	595 419	1 434 783	10 090 805	14 530 095
1997	2 639 523	611 402	1 548 397	11 735 797	16 535 119
1998	2 769 375	626 680	1 586 721	12 628 991	17 611 767
1999*)	2 897 803	644 667	1 628 531	13 053 148	18 224 149
2000	3 038 913	666 280	1 707 134	13 563 017	18 975 344
2001	3 189 319	680 550	1 777 293	15 275 073	20 922 235
2002	3 403 433	714 222	1 865 398	17 002 130	22 985 183
2003	3 792 510	798 079	2 047 022	19 976 376	26 613 987
2004	4 231 901	933 251	2 315 781	23 061 021	30 541 954
2005	5 076 230	1 110 255	2 875 116	28 531 831	37 623 432
2006	6 035 291	1 350 047	3 398 956	32 528 758	43 313 052
2007	6 877 229	1 736 087	4 234 236	41 955 128	54 802 680
2008	7 489 852	2 059 187	4 452 343	47 683 681	61 685 063
2009	7 910 407	2 160 973	4 498 171	52 767 093	67 336 644
2010	8 891 041	2 250 109	4 687 789	61 078 188	76 907 127
2011	9 548 866	2 254 406	4 958 738	68 839 341	85 601 351
2012	10 432 259	2 273 821	5 286 061	76 381 183	94 373 324
2013	11 484 514	2 286 309	5 615 494	84 732 652	104 118 969

Sumber : Kantor Kepolisian Republik Indonesia
*) sejak 1999 tidak termasuk Timor-Timur

Gambar 1.1. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis tahun 1987-2012 (Badan Pusat Statistik, 2014)

Konsumsi BBM dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, hal ini terjadi akibat semakin meningkatnya pula kegiatan transportasi. Dari data Dirjen Perhubungan Darat disebutkan bahwa pada tahun 2004 konsumsi BBM terbesar di Indonesia terjadi pada sektor Transportasi Darat yaitu mencapai 29,235 ribu kiloliter atau 48 persen dari konsumsi BBM di Indonesia. Hal ini terjadi akibat meningkatnya jumlah kendaraan pribadi, sebesar 17,21 persen per tahun nya. Jika fenomena peningkatan konsumsi BBM ini terus berlangsung maka tidak mustahil akan terjadi krisis energi di negara Indonesia. (Wijayanto, 2009)

Magelang memiliki tingkat kemacetan yang cukup padat pada beberapa ruas jalan terutama yang menuju pusat kota dan beberapa kota lainnya seperti arah Semarang, hal ini terjadi karena kapasitas jalan yang kurang untuk menampung kepadatan kendaraan. Salah satu persimpangan yang terjadi kemacetan cukup padat adalah simpang Armada Town Square Mall Magelang yang kian hari semakin padat.

Kemacetan di simpang Armada Town Square Mall yang merupakan titik pertemuan kendaraan dari arah Purworejo, Magelang dan Yogyakarta yang banyak dilalui kendaraan-kendaraan besar seperti truk dan bus yang membuat ruang gerak dari pengguna jalan lainnya menjadi sangat terbatas terutama pada jam kritis.



Gambar 1.2. Kepadatan di simpang Armada Town Square Mall Magelang

B. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana hubungan antara citra google map pada kondisi kemacetan yang ada terhadap jumlah arus lalu lintas.
- b. Bagaimana nilai kerugian ekonomi akibat kemacetan lalu lintas.

C. Tujuan Kegiatan

- a. Mengetahui hubungan antara citra google map pada kondisi kemacetan yang ada terhadap jumlah kemacetan lalu lintas.
- b. Merumuskan estimasi nilai kerugian ekonomi akibat kemacetan lalu lintas.

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini mengaplikasi batasan masalah, agar penelitian lebih terarah dan sistematis sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Batasan yang digunakan yaitu:

1. Pengamatan dilakukan pada simpang simpang armada town square mall magelang lajur dari lajur Jogjakarta menuju Kota Magelang dan Semarang.
2. Pengamatan dilakukan pada kendaraan minimal roda 4 atau lebih.

E. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi bagi pihak-pihak yang terkait dalam penyusunan kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan transportasi, khususnya regulasi mengenai manajemen transportasi agar mencari alternatif solusi untuk meningkatkan kinerja simpang dan mengurangi biaya kemacetan yang terjadi pada simpang Armada Town Square Mall Magelang.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Pustaka

1. Kemacetan

Kemacetan adalah waktu yang terbuang pada perjalanan karena berkurangnya kecepatan dalam batas normal yang dinyatakan dalam satuan menit. Kemacetan tersebut biasanya ditimbulkan oleh perlambatan (berkurangnya kecepatan) karena terjadi peningkatan volume lalu-lintas yang melebihi kapasitas jalan. Kemacetan yang terjadi ini banyak disebabkan oleh jumlah kendaraan yang terlalu ramai, lebar jalan sempit yang tidak mampu menampung arus kendaraan, parkir mobil-mobil di pinggir jalan yang menggunakan badan jalan memperbesar hambatan lalin.

Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan dalam berlalu lintas, kemacetan dibagi menjadi dua jenis yaitu :

- a. Kemacetan karena kepadatan lalin tinggi Penundaan ini ditimbulkan oleh keterlambatan/macetnya kendaraan pada simpang jalan yang terlalu ramai kendaraan, lebar jalan yang kurang, parkir mobil di jalan-jalan sempit, dan sebagainya.
- b. Kemacetan karena pertemuan jalan Tundaan yang disebabkan oleh adanya pertemuan jalan/lokasi persimpangan. Semakin banyak pertemuan jalan akan semakin banyak pula kendaraan yang mengakses jalan utama. Sehingga resiko akan menimbulkan kemacetan.

Tundaan adalah waktu yang terbuang akibat adanya gangguan lalin yang berada diluar kemampuan pengemudi untuk mengontrolnya. (Wijayanto, 2009)

2. Dampak Kemacetan

Permasalahan kemacetan lalin akan menimbulkan kerugian yang besar bagi pengguna jalan baik waktu yang terbuang maupun kerugian BBM. Kemacetan lalin (*congestion*) lalin akan berdampak juga pada aspek sosial ekonomi masyarakat, khususnya pengguna jalan raya yang melakukan pergerakan ke suatu tempat. Dampak tersebut terjadi pada saat penambahan

lalin melebihi kapasitas jalan yang selanjutnya akan menurunkan kecepatan kendaraan. Penurunan kecepatan tersebut menunjukkan terjadinya penurunan tingkat pelayanan jalan (*level of service*), sehingga waktu tempuh perjalanan untuk jarak tertentu semakin lama dan pemborosan bahan bakar.

Penambahan waktu perjalanan akan menambah biaya perjalanan karena adanya peningkatan konsumsi bahan bakar. Konsumsi BBM berbanding lurus dengan jarak dan waktu tempuh kendaraan dalam beroperasi. Semakin jauh jarak dan lama waktu tempuh maka pemakaian BBM juga mengalami peningkatan. Dengan terjadinya kemacetan dan perlambatan kecepatan akan mempengaruhi pemakaian BBM, sehingga dengan banyaknya waktu perjalanan yang hilang dalam satu perjalanan akan mengakibatkan peningkatan konsumsi BBM yang dibutuhkan kendaraan. (Wijayanto, 2009)

3. Penelitian yang dilakukan oleh Imam Basuki dan Siswadi yang berjudul Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Yogyakarta menggunakan model perhitungan sebagai berikut.

Model Kaitan antara Kecepatan dengan Biaya Kemacetan (Imam & Siswadi, 2008):

Asumsi model:

- a. Perbedaan tingkat kecepatan kendaraan (lambat dan cepat),
- b. Kecepatan tiap kendaraan tidak dibuat berdasarkan tingkat (keadaan) lalu lintas,
- c. Tidak menggunakan satuan masa penumpang,
- d. Biaya kemacetan cenderung nol jika kecepatannya sama,
- e. Mempertimbangkan kendaraan yang bersifat stokastik,
- f. Kendaraan tidak dapat saling mendahului.

Rumusan model:

$$C = N[G A + (1 - \frac{A}{B})V']T \quad (3.1)$$

dimana:

C = Biaya Kemacetan (Rupiah),

N = Jumlah Kendaraan (Kendaraan),

G = Biaya Operasional Kendaraan (Rp/Kend.Km),

A = Kendaraan dengan Kecepatan eksisting (Km/Jam),

B = Kendaraan dengan Kecepatan Ideal (Km/Jam),

V' = Nilai Waktu Perjalanan Kendaraan Cepat (Rp/Kend.Jam),

T = Jumlah Waktu Antrian (Jam).

Model perhitungan diatas digunakan untuk menghitung kerugian yang diakibatkan karena tersendatnya kendaraan saat di jalan yang dibandingkan dengan jika kendaraan itu tidak mengalami ketersendaatan, perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Imam Basuki dan Siswadi ini adalah pada penelitian ini menghitung kisaran kerugian pada saat kendaraan tidak bergerak atau dalam artian berhenti akan tetapi *engine* pada kendaraan masih menyala dan membakar bahan bakar secara sia-sia.

B. Landasan Teori

1. Citra Google Map

Seiring perkembangan google map dan kecanggihan teknologi saat ini maka pada google map menawarkan fitur dimana penggunaannya dapat melihat kondisi kepadatan lalu lintas secara real time. Dengan fitur ini pengguna google map dapat melihat titik kemacetan di berbagai ruas jalan yang akan dilaluinya dengan menggunakan kode warna, Hijau yang berarti tidak ada kemacetan lalu lintas, Oranye lalu lintas agak padat dan Merah terjadi kemacetan lalu lintas. Semakin gelap warna merahnya, semakin lambat kecepatan lalu lintas di jalan tersebut.

2. Motor bakar

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses

pembakaran menjadi energi mekanik. Mesin yang bekerja dengan cara seperti ini disebut motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*). Adapun mesin kalor yang cara memperoleh energi dengan proses pembakaran di luar disebut motor pembakaran luar (*External Combustion Engine*). Motor pembakaran dalam adalah mesin yang memanfaatkan fluida kerja/gas panas hasil pembakaran, di mana antara medium yang memanfaatkan fluida kerja dengan fluida kerjanya tidak dipisahkan oleh dinding pemisah. Mesin-mesin konversi energi yang dapat diklasifikasikan ke dalam mesin jenis ini di antaranya adalah motor bensin, motor diesel, dan turbin gas siklus terbuka.

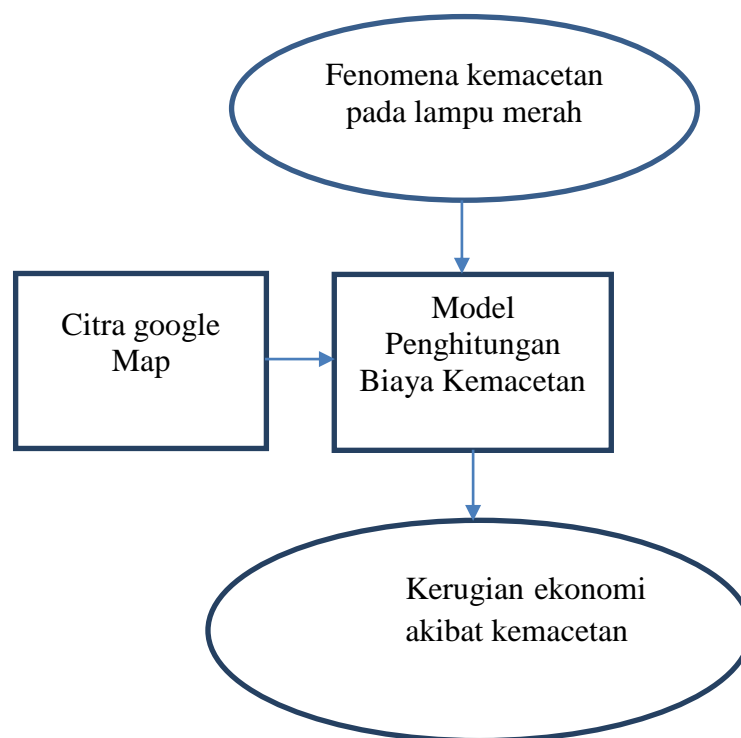
3. Kerugian yang diakibatkan kemacetan

Permasalahan transportasi merupakan suatu ciri yang menyertai pertumbuhan perkotaan dinegara berkembang termasuk Indonesia. Persoalan utama dalam masalah transportasi umumnya menyangkut kemacetan lalu lintas. Kemacetan menimbulkan kerugian besar bagi pengguna jalan raya. Betapa besar kerugian yang timbul akibat pemborosan bahan bakar, waktu, tenaga maupun rendahnya tingkat kenyamanan berlalu lintas dalam situasi kemacetan yang semakin rutin dan kian meluas di kota-kota besar.

Kerugian waktu yang diakibatkan karena ketertundaan suatu perjalanan, selain itu adalah terbuangnya bahan bakar yang terbakar sia-sia karena pengguna kendaraan cenderung untuk menyalakan *engine* padahal kondisi tidak memungkinkan untuk kendaraan bergerak sehingga memaksa kendaraan dalam kondisi *statis* sehingga *engine* masih melakukan pembakaran bahan bakar untuk menjaga *engine* menyala secara *idle* maka pembakaran yang terjadi itu merupakan pembuangan bahan bakar secara sia-sia karena energi gerak pada *engine* yang berasal dari hasil pembakaran bahan bakar tidak digunakan untuk menggerakkan kendaraan.

C. Kerangka Pemikiran

Dari review penelitian terdahulu atau data dan fakta yang ada, dibuat diagram kerangka pemikirannya disajikan pada gambar 2.1 berikut sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Konsep Pemikiran

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah model analisis kerugian akibat pemborosan bahan bakar dengan pengamatan pada citra google maps.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian dimulai pada bulan Mei dan berakhir pada bulan Agustus.
2. Pengamatan dilakukan pada simpang simpang armada town square mall magelang lajur dari lajur Jogjakarta menuju Kota Magelang dan Semarang.

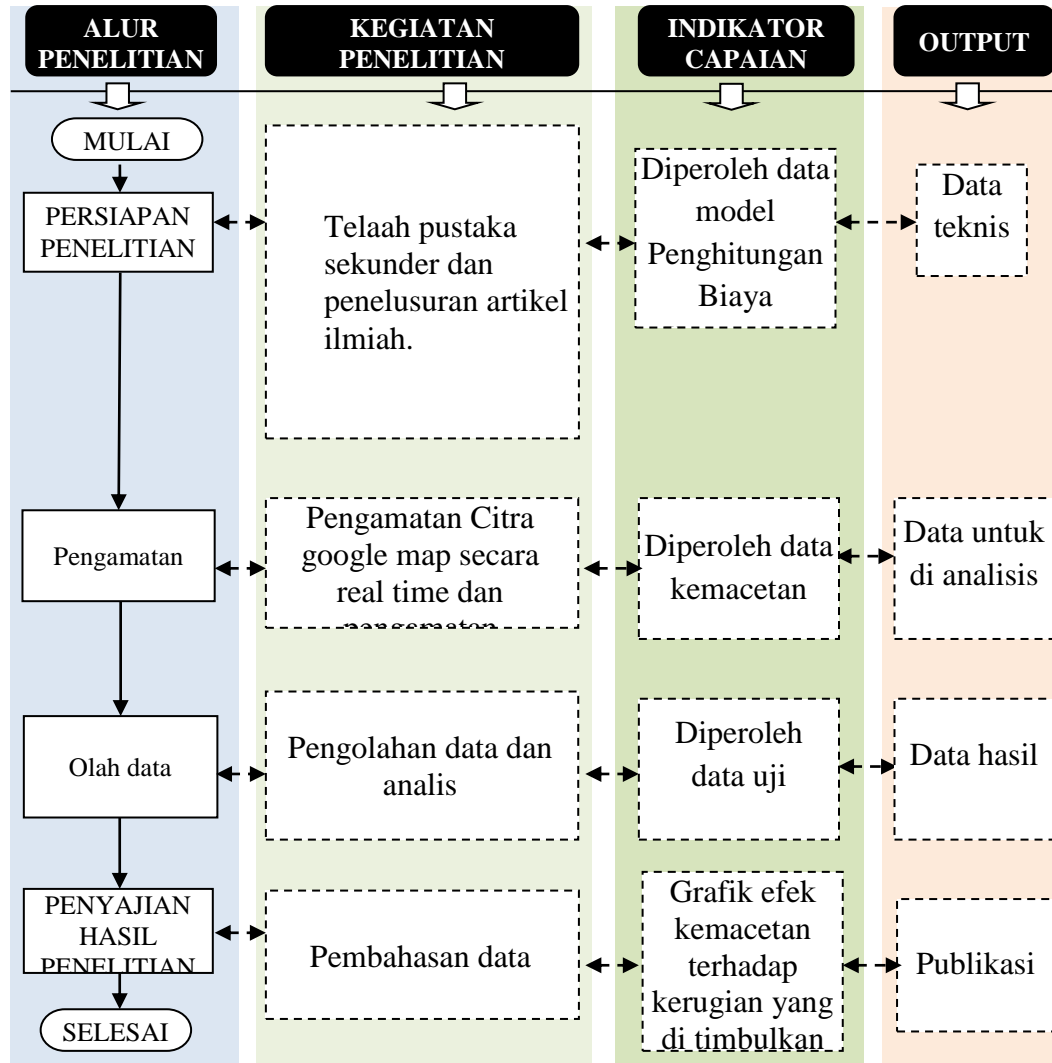
C. Alat dan Bahan

Tabel 3.1. Alat dan bahan

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Smart Phone	Media Uji
2.	Kamera	Media Uji
3.	Alat Penghitung Manual Mechanical (Counter)	Media Uji
4.	ATK	Media Uji
5.	Alat Pelindung Diri	Perlindungan diri

D. Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yang disajikan dalam gambar berikut.



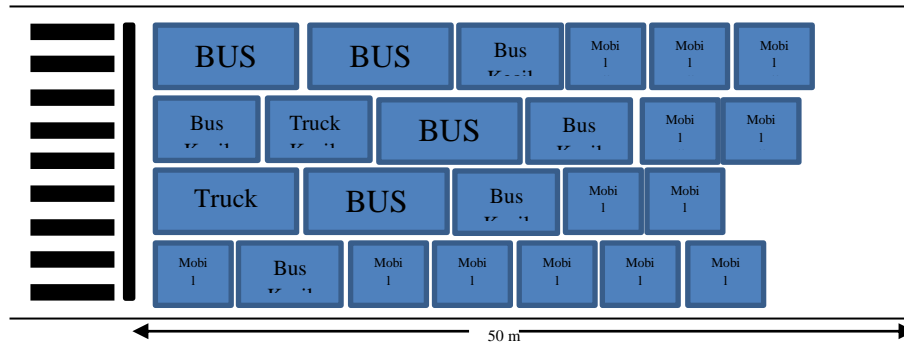
Gambar 3.1. Peta Alur (Roadmap) Penelitian

E. Pengumpulan Data

a. Pengamatan panjang kemacetan

Hasil pengamatan panjang kemacetan dilakukan dengan melihat panjang kemacetan pada google map secara *real time* pada setiap jam selama satu minggu yang dimulai dari pukul 07.00 WIB sampai 21.00 WIB. Setelah didapat hasil pengamatan kemudian dilakukan

- b. Pengambilan sampling kendaraan dilakukan dengan suvei lapangan dengan mengambil jarak 50 meter dari lampu lalu lintas kemudian dihitung kendaraan yang terjebak lampu merah dalam zona tersebut.



Gambar 3.2. Skema Perhitungan Jenis Kendaraan

Setelah di peroleh data, maka hasil akan di masukkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.3. Pengambilan data sampling

PENGAMBILAN SAMPLING KEMACETAN 50 M				
GOL I	GOL II	GOL III	GOL IV	GOL V

Keterangan

GOL I : Mobil mesin bensin

GOL II : Mobil mesin solar

GOL III : Truck kecil & bus kecil

GOL IV : Truck & bus 3/4

GOL V : Bus besar & truk besar

c. Rasio Macet/Lancar

Untuk menghitung rasio arus lalu lintas saat *dead lock* (baca berhenti) dan lancar maka akan dilakukan pengamatan waktu lampu lalu lintas menyala hijau dan merah. Pada saat lampu merah menyala merah maka diasumsikan semua kendaraan berhenti dengan menyalakan mesinnya sehingga dapat di simpulkan terjadi pembakaran bahan bakar yang sia-sia, dan ketika lampu menyala hijau maka diasumsikan semua kendaraan melaju dan disimpulkan bahwa tidak ada pembuangan bahan bakar sia-sia.

BAB V PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang sudah diuraikan maka penulis mencoba membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengamatan dari google map disimpulkan bahwa citra google map bisa digunakan untuk dasar mengukur panjang kemacetan pada kondisi sebenarnya dengan membandingkan dengan skala yang digunakan.
2. Dari hasil penelitian yang dilakukan nilai kerugian ekonomi akibat kemacetan lalu lintas sebesar 147,13 *liter* perhari *gasoline* dan 777,82 *liter* untuk bahan bakar solar.
3. Estimasi kerugian ekonomi akibat kemacetan lalu lintas dalam rupiah sangat bervariasi menurut jenis bahan bakar yang digunakan mengingat variasi bahan bakar sekarang beredar. Kerugian minimal dalam satu hari adalah Rp 4.950.000,- ketika menggunakan premium dan solar subsidi, sedangkan kerugian maksimum Rp 9.940.000,- ketika menggunakan pertamax turbo dan pertamina dex.

B. SARAN

Pengkajian dari penelitian ini mungkin masih dapat di kembangkan sebagai dasar penelitian untuk mengkaji kinerja simpang Armada Town Square secara menyeluruh sehingga didapat solusi penyelesaian untuk meningkatkan kinerja dari simpang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2014, Desember 5). *Badan Pusat Statistik*. Retrieved from [www.bps.go.id: https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/View/id/1413](https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/View/id/1413)
- energy efficiency & renewable energy. (2015, februari 23). *idle fuel consumption for selected gasoline and diesel vehicles*. retrieved from office of energy efficiency & renewable energy:
<https://www.energy.gov/eere/vehicles/fact-861-february-23-2015-idle-fuel-consumption-selected-gasoline-and-diesel-vehicles>
- google. (2017). *google*. Retrieved from support.google.com:
<https://support.google.com/map/answer/3092439?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=id>
- Imam, B., & Siswadi. (2008). Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil Volume 9 No. 1*, 71 - 80.
- PT Pertamina Persero 2018. (2018, juli 1). *Daftar Harga BBK Tmt 1 Juli 2018*. Retrieved from www.pertamina.com:
<https://www.pertamina.com/id/news-room/announcement/daftar-harga-bbk-tmt-1-juli-2018>
- Wijayanto, Y. (2009). *Analisis Kecepatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Brigjen Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang Dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)*. Semarang: eprints undip.

