

**ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN
ANGKUTAN BARANG MELALUI RUAS JALAN CIBITUNG
CILINCING DENGAN METODE PCI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam mencapai gelar
Sarjana Teknik Sipil Program Pendidikan Strata Satu(S1)**



Oleh:

ZAKY SAIFUL UMAM

41187011190047

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA**

2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN BARANG MELALUI RUAS JALAN CIBITUNG CILINCING DENGAN METODE PCI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Zaky Saiful Umam

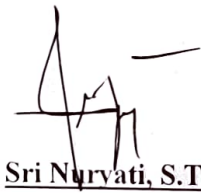
41187011190047

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 29 Juli 2026

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Sri Nurvati, S.T.,MT.

Dosen Pembimbing II



Elma Yulius, S.T.,M.Eng.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar S-1 Progran Studi Teknik dan Sains Terapan.



Bekasi, 29 Juli 2026

Eko Darma, S.T.,M.T.

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

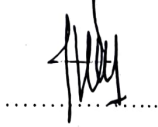
Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN BARANG MELALUI RUAS JALAN CIBITUNG CILINCING DENGAN METODE PCI

Nama : Zaky Saiful Umam
NPM : 41187011190047
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Dan Sains Terapan

Bekasi, 29 Juli 2026

TIM PENGUJI

Nama	Tanda tangan
Penguji I : <u>Eko Darma, S.T.,M.T.</u>	
Penguji II : <u>Fajar Prihesnanto, S.T.,M.T.</u>	
Penguji III : <u>Ninik Paryati, S.T.,M.T.</u>	

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zaky Saiful Umam

NPM : 41187011190047

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Dan Sains Terapan

Email : zakisaipul2@gmail.com

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian saya yang berjudul “**ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN BARANG MELALUI RUAS JALAN CIBITUNG CILINCING DENGAN METODE PCI**” bebas dari plagiarisme. Rujukan yang dipergunakan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 29 Juli 2026



Zaky Saiful Umam

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkuran Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung - Cilincing Dengan Metode PCI”. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Indonesia

Dalam proses penyusunan proposal skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaiannya tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan Bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Yopi, S.S.i., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Indonesia.
2. Bapak Eko Darma, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Indonesia.
3. Ibu Sri Nuryati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing sampai skripsi ini selesai.
4. Ibu Elma Yulius, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Indonesia yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi.
7. Keluarga yang selalu memberikan dukungan skripsi ini dapat selesai dengan baik.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2019 serta kerabat yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

9. Seluruh pihak dan instansi yang telah berkontribusi dalam membantu penyelesaian proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penulisan di masa mendatang. Semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bekasi, 29 Juli 2026

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a horizontal line extending to the right.

Zaky Saiful Umam

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Zaky Saiful Umam

NPM : 41187011190047

Dosen Pembimbing : Sri Nuryati, S.T., M.T.

Judul Skripsi : Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan
Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung Cilincing Metode
PCI

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	30-4-2026	Bab I: - Rumusan masalah - batasan masalah - penulisan sistematika penulisan laporan Bab II: - semua tabel diberi no Tabel dan sumber nya - tambahkan Metode PCI dan persamaannya/ rumus2nya - Tambahkan VOT dan rumusnya Bab III: - perbaiki pengumpulan dan sumber data - tuliskan semua data primer dan sekunder - perbaiki tahap penelitian, sesuai urutan bagan alir - perbaiki flowchart - lanjutkan ke bab Iv	
2	15 Juli 2026	- Latar belakang lebih ringkas, maks 1,5 halaman	

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Zaky Saiful Umam
 NPM : 41187011190047
 Dosen Pembimbing : Sri Nuryati, S.T., M.T.
 Judul Skripsi : Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan
 Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung Cilincing Metode
 PCI

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
		- batasan masalah, jarak pengamatan berpaka km?, diperjelas batasan utk survei apa saja yang disurvei - bab 2: semua rumus diberi nomor rumus - BOK biaya tetap dan tidak tetap cantumkan - bab 3: metodologi tdk perlu panjang lebar - data primer sebutkan - data sekunder sebutkan - bab 3 tdk ada persamaan - flowchart di cek kembali sesuai yg dianalisis - bab IV - masukkan semua data penelitian - setelah data selesai diinput baru tahap analisis - untuk BOK nya menggunakan pers. PCI tapi tdk muncul diperhitungan - BOK PCI menggunakan jalan Tol bukan jalan Arteri	

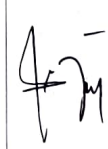
LEMBAR ASISTENSI

Nama : Zaky Saiful Umam

NPM : 41187011190047

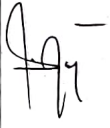
Dosen Pembimbing : Sri Nuryati, S.T., M.T.

Judul Skripsi : Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan
Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung Cilincing Metode
PCI

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
		- hasil hitungan BOK, harusnya sesuaikan dgn persamaan PCI spt pada Bab 2 - setiap Tabel harus ada sumbernya, hasil survei ya survei , hasil hitungan ya hasil analisis, tahun - cek kembali bab IV sampai perhitungan - jika sdh sesuai lanjut kesimpulan dan saran.	
3	16 Juli 2026	- Latar belakang lebih ringkas, maks 1,5 halaman - lengkapi semua lampiran - cek per halaman - setiap perhitungan harus ditambahkan pembahasan - sebelum Tabel tambakan narasi penjelasan. - perbaiki kesimpulan: sesuaikan dgn rumusan masalah - buat abstrak, maks 200 kata	

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Zaky Saiful Umam
NPM : 41187011190047
Dosen Pembimbing : Sri Nuryati, S.T., M.T.
Judul Skripsi : Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan
Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung Cilincing Metode
PCI

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
4	17 Juli 2026	- Buat Jurnal Maksimum 20 halaman - Lengkapi Lampiran - Cek Semua tulisan untuk istilah asing cetak miring	
5	20 Juli 2026	- Lengkapi Form Hasil Survei wawancara - Lengkapi semua lampiran termasuk SK pembimbing - Buat PPT - ACC Sidang Seminar Hasil	
6	28 Juli 2026	Acc Sidang Skripsi	

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Zaky Saiful Umam

NPM : 41187011190047

Dosen Pembimbing : Elma Yulius, S.T., M.Eng.

Judul Skripsi : Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan
Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung Cilincing Metode
PCI

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	1 Juli 2026	- Perbaiki tata tulis -> Baca buku panduan penulisan - Tujuan Penelitian dan rumusan masalah harus sinkron -> perbaiki	
2	6 Juli 2026	- BAB III -> Sub bab Data Sekunder dikelompokkan parameter BOK biaya tetap dan tidak tetap -> Sesuaikan dengan Flow Chart	
3	10 Juli 2026	- Perbaiki saran -> Cek Kembali - Buat Abstrak	
4	20 Juli 2026	- Siapkan PPT - ACC Sidang Seminar Hasil	
	23 / 7 '26	- ACC sidang	

ABSTRAK

Dengan meningkatnya aktivitas distribusi nasional pertumbuhan sektor ekonomi, perdagangan, serta ekspansi kawasan ekonomi telah mendorong meningkatnya kebutuhan akan system transportasi yang efisien. Dengan total biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan oleh pengguna dengan moda tertentu yang dipengaruhi oleh kecepatan kendaraan, semakin rendah kecepatan maka biaya operasional semakin tinggi dan demikian sebaliknya.

Penelitian ini bertujuan menganalisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) truk trailer 5 sumbu (Golongan V) yang melewati ruas jalan Cibitung – Cilincing sepanjang 45,3 menggunakan metode *Pacific Consultants International* (PCI). Pengumpulan data dilakukan melalui survei kendaraan, kecepatan, waktu tempuh, serta wawancara pengemudi untuk memperoleh parameter biaya operasional kendaraan. Hasil survei menunjukkan kecepatan rata-rata kendaraan sebesar 17,5 km/jam dengan waktu tempuh 5,2 Jam per ritase (90,6 km).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode PCI, didapat nilai BOK sebesar Rp 11.152.094,56 per 1000 km. Total biaya per ritase adalah Rp1.871.530,45 dengan kapasitas muatan standar aman seberat 28 ton, diperoleh tarif biaya sebesar Rp 66.840,37 per ton atau Rp 737,75 per ton-km. Tingginya biaya operasional ini dipengaruhi oleh fluktuasi kecepatan akibat hambatan samping serta kondisi jalan yang padat, sehingga kendaraan angkutan barang sering mengalami kondisi *stop and go traffic*.

Kata Kunci : Angkutan Barang, Biaya Operasional Kendaraan (BOK), Metode PCI

ABSTRACT

With the rise of national distribution activities, economic sector growth, trade, and the expansion of industrial economic zones have driven an increasing demand for efficient transportation systems. The total Vehicle Operating Cost (VOC) incurred by users of a specific transport mode is significantly influenced by travel speed; lower speeds result in higher operating costs, and vice versa.

This research aims to analyze the Vehicle Operating Cost (VOC) of 5-axle trailer trucks (Class V) traversing the 45.3 km Cibitung–Cilincing road corridor utilizing the Pacific Consultants International (PCI) method. Data collection was conducted through vehicle counts, speed measurements, travel time observations, and driver interviews to acquire primary vehicle operating cost parameters. The survey results indicate an average vehicle speed of 17.5 km/h, with a travel time of 5.2 hours per round trip (90.6 km).

Based on the analysis using the PCI method, the calculated VOC is Rp 11,152,094.56 per 1,000 km. The total cost per round trip is Rp 1,871,530.45. Under a standard safe load capacity of 28 tons, this yields a transport tariff of Rp 66,840.37 per ton, or Rp 737.75 per ton-km. These high operating costs are heavily driven by speed fluctuations caused by side friction and congested road conditions, which frequently subject freight vehicles to stop-and-go traffic.

Keywords: Freight Transportation, Vehicle Operating Costs (VOC), PCI Method

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR ASISTENSI.....	vii
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1. Transportasi Jalan di Indonesia.....	7
2.2.2. Karakteristik Jalan Arteri Cibitung–Cilincing	9
2.2.3. Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	12
2.2.4. Karakteristik Kendaraan Angkutan Barang.....	14
2.2.5. Metode <i>Pacific Consultants International</i> (PCI).....	16
2.2.6. <i>Value of time</i> (VOT)	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Metodologi Penelitian.....	24
3.2 Lokasi Penelitian.....	24

3.3	Pengumpulan Data	25
3.3.1.	Data Primer	25
3.3.2.	Data Sekunder	26
3.4	Tahap Analisis	26
3.5	Tahap Penelitian.....	27
3.6	Alur Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Gambaran Umum.....	29
4.2	Data Penelitian	29
4.2.1	Data Jenis Kendaraan.....	30
4.2.2	Data Jarak Tempuh dan Waktu Tempuh.....	32
4.2.3	Data Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Barang.....	33
4.3	Hasil Perhitungan BOK kendaraan Angkutan Barang.....	35
4.4	Analisis Biaya Operasional Kendaraan Metode PCI	37
4.5	Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Per Ritase	41
4.6	Pembahasan.....	42
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2. 2 Komponen Biaya Operasional Kendaraan Jalan non Tol	17
Tabel 2. 3 Rata – Rata Faktor Pengali Untuk Awak Kendaraan/km	22
Tabel 2. 4 Nilai Waktu Per Jenis Kendaraan	23
Tabel 4. 1 Spesifikasi Angkutan Barang.....	30
Tabel 4. 2 Waktu Tempuh Rute Cibitung – Cilincing Pada Siang Hari Pukul 10:00 – 16:00 WIB	33
Tabel 4. 3 Waktu Tempuh Rute Cilincing - Cibitung pada malam hari pukul 21:00 – 02:00 WIB	33
Tabel 4. 4 Data Biaya Tidak Tetap Operasional Kendaraan Angkutan Barang	34
Tabel 4. 5 Data Biaya Tetap Operasional Kendaraan Angkutan Barang.....	35
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Biaya Tidak Tetap Kendaraan Angkutan Barang ...	35
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Biaya Tetap Kendaraan Angkutan Barang.....	37
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Perhitungan BOK Metode PCI.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Rute Cibitung - Cilincing Via Arteri.....	24
Gambar 3. 2 Bagan Alir (<i>Flowchart</i>).....	28
Gambar 4. 1 Angkutan Angkutan Barang.....	30

LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi	50
Lampiran 2 Kuisioner Pengguna Kendaraan Angkutan Barang	51

LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing Skripsi



UNIVERSITAS ISLAM "45" FAKULTAS TEKNIK

Jl. Cut Meutia No.83 Bekasi 17113
Telp. (021) 88344436, 8801027, 8802015, 8808851 Ext. 124 Fax (021) 8801192

SURAT KEPUTUSAN

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNISMA BEKASI
— NOMOR : K 0185/UNISMA FT/KD/XII/2025

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING PENULISAN SKRIPSI
PADA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL (SI) FAKULTAS TEKNIK UNISMA BEKASI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNISMA BEKASI

Menimbang

- Bahwa pada akhir masa pendidikan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unisma Bekasi diwajibkan membuat skripsi.
- Dalam pelaksanaan penulisan skripsi tersebut, mahasiswa perlu didampingi Dosen Pembimbing.
- Untuk kelancaran maksud tersebut perlu ditetapkan Dosen Pembimbing.

Mengingat

- Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional.
- Peraturan Pemerintah RI No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
- SK Rektor UNISMA Nomor 060.A/SK/UNISMA/RT/VI/2012 tentang Pemberlakuan Statuta UNISMA.
- SK Rektor UNISMA nomor 194.A/SK/UNISMA/RT/VII/2009 tentang Kurikulum.

Memperhatikan

- Pedoman Penyusunan Skripsi di Lingkungan Fakultas Teknik.
- Hasil Rekomendasi Ketua Program Studi Tanggal 21 Mei 2026

MEMUTUSKAN

Pertama

Sri Nuryati, ST., M.T.
Elma Yulius, ST., M.Eng.

sebagai Pembimbing I
Sebagai Pembimbing II

Sebagai pembimbing skripsi dari mahasiswa

Nama : Zaky Saiful Umam
NPM : 41187011190047

Judul skripsi :
"Analisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Barang Melalui Ruas Jalan Cibitung Cilincing Dengan Metode PCI"

Kedua

Penyusunan skripsi maksimal 2 semester, bila dalam kurun waktu tersebut belum selesai, maka yang bersangkutan diwajibkan melapor pada Ketua Program Studi.

Ketiga

Pembayaran bimbingan skripsi berlaku sampai dengan akhir semester Genap TA. 2026/2027, bila dalam kurun waktu tersebut belum selesai, maka mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan membayar bimbingan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Keempat

Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila terdapat kekeliruan di dalam Surat Keputusan ini akan diadakan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bekasi
Pada Tanggal : 18 Desember 2025
Dekan,



Yopi Handoyo, S.Si., M.T.

Tembusan Yth :

- Dosen Pembimbing
- Mahasiswa Yth

Lampiran 2 Kuisioner Pengguna Kendaraan Angkutan Barang



KUISIONER PENGGUNA KENDARAAN ANGKUTAN BARANG UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Jl. Cut Mutia No.83, Margahayu, kec. Bekasi timur, Kota
Bekasi, Jawa Barat 17113

Penyusunan Skripsi yang berjudul " **ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN BARANG MELALUI RUAS JALAN CIBITUNG CILINCING DENGAN METODE PCI**". Survey ini bertujuan untuk menganalisis biaya operasional kendaraan angkutan barang dengan metode PCI dengan rute Cibitung - Cilincing.

Terima kasih atas partisipasi anda.

1. Jenis Kelamin
 - ☐ Laki Laki
 - ☐ Perempuan
2. Usia
 - ☐ < 20 Tahun
 - ☐ 20 – 25 Tahun
 - ☐ 26 – 35 Tahun
 - ☐ 36 – 45 Tahun
 - ☐ 46 – 55 Tahun
 - ☐ >55 Tahun
3. Pendapatan (hari) ?
 - ☐ < Rp. 500.000
 - ☐ Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000
 - ☐ Rp. 1.500.000 – Rp. 2.000.000
 - ☐ Rp. 2.000.000 – Rp. 2.500.000
 - ☐ Rp. 2.500.000 – Rp. 3.000.000
 - ☐ >Rp. 3.000.000

Lanjutan Lampiran 2

4. Pajak Kendaraan (1 Tahun) ?

5. Perkiraan konsumsi bahan bakar (Hari) ?

- ☐ <Rp. 100.000
- ☐ Rp. 100.000 - Rp. 150.000
- ☐ Rp. 150.000 - Rp.200.000
- ☐ Rp. 2000.000 - Rp. 250.000
- ☐ Rp. 250.000 - Rp. 300.000
- ☐ >Rp. 3000.000

6. Bahan bakar yang di gunakan

- ☐ Pertamina
- ☐ Pertamina Turbo
- ☐ Peralite
- ☐ Pertamina Dex
- ☐ Dexlite
- ☐ Bio Solar

7. Jenis/merk oli mesin yang digunakan?

8. Jenis/merk minyak rem yang digunakan?

9. Jenis/merk oli trasmisi yang digunakan?

10. Jenis/merk oli garden yang digunakan?

11. Jenis/merk minyak gemuk yang digunakan?

12. Jenis/merk ban depan yang digunakan?

13. Jenis/merk ban belakang yang digunakan?

14. Jenis/merk aki yang digunakan?

15. Jenis/merk saringan udara yang digunakan?

16. Jenis/merk saringan oli yang digunakan?

17. Jenis/merk kampas rem yang digunakan?

18. Jenis/merk kampas rem yang digunakan?

19. Jenis/merk pelat kopling yang digunakan?