

ANALISIS PILIHAN MODA TRANSPORTASI HAJI DENGAN MENGGUNAKAN MODEL LOGIT BINER

Fidel Miro dan Herry Zulman

ABSTRACT

The Government's idea to propose Calon Haji (Calhaj) transportation by sea is a good suggestion but needs to be well calculated. Sea transportation has specific and different characteristic than other transportation modes, such as air transportation. At the current economic condition, the availability of sea transportation has become a primary transportation choice, since it is cheaper than air transportation.

Using Binary Logit Model Approach, this article discusses the choice of transportation by Calon Haji using Binary Logit Model Approach

I. PENDAHULUAN

Pemerintah melalui Departemen Perhubungan pada musim haji tahun depan akan merencanakan menggunakan kembali moda transportasi laut (Kapal) untuk mengangkut Calon Haji (Calhaj) dari ASAL (Embarkasi) ke TUJUAN (Jeddah).

Kalau hal itu terlaksana, para Calhaj sebagai pengguna jasa angkutan haji menghadapi 2 (dua) alternatif pilihan moda transportasi, yaitu moda transportasi udara yang telah berlangsung selama ini dan moda transportasi laut.

Bagaimanapun juga, kedua alat angkut ini sudah pasti memiliki tingkat pelayanan relatif antara satu terhadap yang lainnya. Dalam arti kata para pengguna jasa kedua alat angkut mempunyai persepsi yang berbeda-beda antara sesamanya dalam memilih layanan yang diberikan oleh kedua moda transportasi ini. Moda transportasi laut memiliki kelemahan dan keunggulan dalam melayani konsumennya, begitu pula halnya dengan moda transportasi udara.

Permasalahan utama yang muncul dengan adanya rencana pemerintah ini di antaranya adalah :

- a. Penyedia jasa transportasi udara (PT. GARUDA INDONESIA) yang selama ini memonopoli angkutan jemaah haji

akan mendapat saingan berat dan pangsa pasarnya akan berkurang.

- b. Sebaliknya penyedia jasa transportasi laut (PT. PELNI) akan dihadapkan pada kerja berat berupa penetapan jumlah armada dan tingkat pelayanan yang harus disediakan.

- c. Pemerintah sebagai regulator, sudah pasti akan menerima segala akibat dan resiko dari ditetapkannya keputusan ini.

Mengantisipasi hal-hal tersebut di atas, model 'LOGIT BINER' diterapkan pada tulisan ini untuk mempelajari perilaku konsumen (para Calhaj) dalam memilih alat transportasi mana yang akan mereka gunakan menuju tanah suci.

Diharapkan sekali tulisan ini dapat mengawali kajian berikutnya yang lebih komprehensif sebagai rekomendasi bagi pihak PT. GARUDA INDONESIA dan PT. PELNI (sebagai penyedia jasa transportasi haji) serta pihak pemerintah sebagai regulator dan pengambil keputusan agar permasalahan dan resiko-resiko yang tidak diinginkan yang bakal muncul di kemudian hari dapat diminimalkan.

II. PEMBAHASAN

A. Landasan Teoritis

Transportasi sebagai jasa pindah, dewasa ini dituntut untuk tidak hanya sekadar dapat

mengangkut dan memindahkan saja. Di zaman serba cepat ini, transportasi juga harus dapat memberi kepuasan kepada yang menggunakannya seperti:

- Ketepatan waktu (cepat sampai sesuai jadwal kegiatan orang).
- Tidak lelah selama proses pindah (nyaman).
- Selamat sampai tujuan (aman).
- Murah ongkos pindahannya (terjangkau).
- Menyenangkan pelayanannya.

Moda transportasi mana yang memberikan tingkat kepuasan tinggi kepada pengguna jasa, maka moda tersebutlah yang mempunyai peluang untuk dipilih.

Selain itu, pilihan moda transportasi juga dipengaruhi oleh hal-hal di luar moda transportasi tersebut seperti:

- Kondisi-kondisi yang ada pada diri pengguna jasa transportasi.
- Tujuan perjalanan.
- Maksud perjalanan.
- Jarak (panjang perjalanan).

Oleh Bruton (1985), atribut-atribut kepuasan pelayanan dan faktor di luar atribut pelayanan tersebut dikelompokkan ke dalam 4 (empat) kelompok ciri faktor yang mempengaruhi pengguna jasa transportasi dalam memilih moda transportasi. Keempat kelompok itu adalah sebagai berikut:

1. Ciri perjalanan (*Travel Characteristic Factor*), yaitu variabel yang mempengaruhi orang memilih moda di antaranya:
 - a. Variabel tujuan/maksud perjalanan
 - b. Variabel saat kapan dilakukan perjalanan
 - c. Variabel panjang atau jarak fisik perjalanan
2. Ciri pelaku perjalanan (*Trip Maker Characteristic Factor*), variabel yang mempengaruhi di antaranya:
 - a. Variabel ketersediaan mobil pribadi
 - b. Variabel pendapatan
 - c. Variabel tingkat keberadaan kendaraan
 - d. Variabel struktur dan besar rumah tangga

- e. Variabel jenis pekerjaan
- f. Variabel kepadatan permukiman
- g. Variabel usia dan jenis kelamin
- h. Variabel berlisensi atau tidak.

3. Ciri sistem transportasi (*Transportation System Characteristic Factor*). Variabel ini melekat pada atribut pelayanan moda transportasi yang akan dipilih untuk digunakan di antaranya:

- a. Variabel waktu relatif/lama perjalanan (*Relative Travel Time*), di samping waktu di atas kendaraan juga waktu di luar kendaraan, yaitu di tempat pemberhentian.
- b. Variabel biaya relatif perjalanan (*Relative Travel Cost*).
- c. Variabel tingkat pelayanan relatif (*Relative Service Level*).
- d. Variabel tingkat akses (kemudahan-kemudahan).
- e. Variabel kenyamanan dan keamanan.
- f. Variabel ketersediaan angkutan umum.

4. Ciri kota dan zona (*Region and Urban Characteristic Factor*), seperti variabel tata ruang kota dan struktur ruang wilayah.

Dalam kasus pemilihan moda transportasi haji ini, tentu tidak semua variabel tersebut mempengaruhi dan dimasukkan ke dalam model. Berarti beberapa variabel dapat kita abaikan dalam kajian ini.

B. Pembentukan model dan analisa.

Pada bagian akhir dari landasan teoritis di atas, telah disebutkan bahwa dalam kasus pilihan moda transportasi haji ini, tidak seluruh variabel-variabel yang terdapat dalam 4 (empat) kelompok ciri faktor tersebut kita masukkan ke dalam model. Pada bagian ini akan diidentifikasi variabel-variabel penting dan signifikan yang mempengaruhi para calon haji sebagai pihak pengguna jasa transportasi dalam memilih moda transportasi haji dari ASAL (EMBARKASI) KE TUJUAN (JEDDAH) untuk keperluan pembentukan model LOGIT BINER.

Dari keempat kelompok ciri faktor tersebut di atas, terdapat kelompok ciri faktor yang dapat kita abaikan dalam pembentukan model yaitu:

- Kelompok faktor ciri perjalanan (*Travel Characteristic Factor*)
- Kelompok faktor ciri pelaku perjalanan (*Trip Maker Characteristic Factor*)
- Kelompok ciri kota dan zona (*Region and Urban Characteristic Factor*)

Berarti di sini, seluruh variabel-variabel yang ada pada ketiga kelompok ini, tidak kita masukkan dalam pembentukan model atau dianggap variabel-variabel tersebut tidak mempengaruhi para Calhaj dalam menentukan pilihan moda transportasi dengan alasan sebagai berikut:

1. Semua pengguna jasa (para Calhaj) menghadapi kondisi yang relatif sama terhadap variabel-variabel yang ada pada ketiga kelompok ciri faktor di atas baik untuk pilihan moda transportasi laut maupun udara.
2. Nilai variabel-variabel pada ketiga kelompok ciri faktor di atas, diasumsikan relatif kecil dan tidak signifikan dalam pembentukan model

Dengan demikian terdapat hanya 1 (satu) kelompok ciri faktor saja yang kita hitungkan dalam permodelan yaitu kelompok faktor ciri sistem Transportasi (*Transportation System Characteristic Factor*) yang memiliki variabel-variabel sebagai atribut pelayanan kedua moda transportasi. Variabel-variabel yang terdapat dalam kelompok faktor inipun dapat pula kita pilih dan batasi yakni variabel ketersediaan angkutan umum (*Public Transportation Availability*) bisa kita abaikan karena untuk tujuan ibadah haji ini pemerintah setiap tahun selalu konsisten dalam penyediaan jasa transportasi haji.

Sampailah kita pada tahap pengidentifikasi-an variabel-variabel yang betul-betul signifikan dalam mempengaruhi tingkat probabilitas (peluang) suatu moda tertentu untuk dipilih.

Variabel-variabel tersebut adalah:

1. Variabel waktu relatif/lama perjalanan masing-masing moda (t_{psw} dan t_{kpl})
2. Variabel biaya perjalanan masing-masing moda (C_{psw} dan C_{kpl})
3. Variabel tingkat pelayanan yang diberikan oleh masing-masing moda (S_{psw} dan S_{kpl})
4. Variabel tingkat akses/kemudahan masing-masing moda (A_{psw} dan A_{kpl})
5. Variabel tingkat kenyamanan dan keamanan dalam menggunakan masing-masing moda (K_{psw} dan K_{kpl})

Setelah 5 (lima) variabel signifikan teridentifikasi, maka tahap berikutnya dilakukan pembentukan model dengan pendekatan antara lain:

1. Menentukan tingkat kepuasan pengguna transportasi haji (para calhaj) dalam menggunakan moda transportasi udara dan mode transportasi laut dengan model fungsi utilitas masing-masing moda seperti persamaan Regresi Linear Berganda berikut (Zulman, 1992):

$$U_{psw} = \alpha + \beta_1 t_{psw} + \beta_2 C_{psw} + \beta_3 S_{psw} + \beta_4 A_{psw} + \beta_5 K_{psw} + \varepsilon$$

$$U_{kpl} = \alpha + \beta_1 t_{kpl} + \beta_2 C_{kpl} + \beta_3 S_{kpl} + \beta_4 A_{kpl} + \beta_5 K_{kpl} + \varepsilon$$

dimana:

$U_{psw} + U_{kpl} =$
Tingkat kepuasan pengguna jasa masing-masing moda, apabila menggunakan moda tertentu.

$\alpha =$
Konstanta
 β_1 s/d $\beta_5 =$
Parameter (koefisien regresi).

$\varepsilon =$
Variabel random mengikuti distribusi tertentu

T, C, S, A dan K =
Variabel-variabel bebas signifikan mempengaruhi tingkat kepuasan dan peluang moda tertentu untuk dipilih (atribut pelayanan).

Fungsi utilitas tersebut di atas merupakan hubungan fungsional antara nilai (bobot) kepuasan pengguna jasa transportasi dengan variabel-variabel (atribut) masing-masing moda yang mempengaruhi tingkah laku pengguna jasa dalam memberikan nilai (bobot). Fungsi ini sekaligus juga merupakan alat bantu pengambilan keputusan dalam persoalan yang penuh ketidakpastian (*uncertainty*). Pengguna jasa transportasi haji akan menjatuhkan pilihannya pada moda transportasi yang memberikan nilai utilitas yang tinggi (maksimum), atau dengan kata lain moda transportasi yang memiliki nilai utilitas yang tinggi akan berpeluang untuk dipilih (*market share*-nya lebih besar).

Sebagai contoh penggunaan model di atas untuk dua jenis moda terlihat pada **tabel 1**.

Tabel 1. Penilaian Variabel Moda

Nama Variabel	Moda Pesawat	Moda Kapal
Lama Perjalanan (t)	8 jam	168 jam
Biaya Perjalanan ©	Rp. 21 juta /orang	Rp. 17 juta /orang
Tingkat Pelayanan (s)	Dinilai 5	Dinilai 5
Tingkat Akses (a)	Dinilai 9	Dinilai 6
Tingkat Kenyamanan (k)	Dinilai 7	Dinilai 7

Jika seorang calon haji memboboti masing-masing variabel sebagai berikut:

t diberi bobot: -2

c diberi bobot: -1

s diberi bobot: 1

a diberi bobot: 3

k diberi bobot: 4

Maka dapat ditentukan nilai utilitas masing-masing moda dan peluang moda untuk dipilih seperti persamaan berikut:

$$U_{psw} = (-2 \times 8) + (-1 \times 21) + (1 \times 5) + (3 \times 9) + (4 \times 7) = 23$$

$$U_{kpl} = (-2 \times 168) + (-1 \times 17) + (1 \times 5) + (3 \times 6) + (4 \times 7) = -302$$

Dari persamaan di atas diperoleh utilitas moda pesawat 23 (U_{psw}) dan utilitas moda kapal -302 (U_{kpl}), sehingga konsumen (calon haji) tersebut akan memilih utilitas tertinggi yaitu moda pesawat terbang. Atau dengan kata lain dapat dikatakan apabila:

$U_{psw} > U_{kpl}$, maka pengguna jasa akan memilih moda pesawat udara,

$U_{kpl} > U_{psw}$, maka pengguna jasa akan memilih moda kapal laut.

- Menentukan nilai koefisien regresi (parameterisasi) fungsi utilitas di atas dengan metode kuadrat terkecil dan maksimum **Likelihood**.

Selain dari contoh di atas, data hipotetical utilitas pesawat dapat juga digambarkan sebagai berikut:

$$U_{psw} = 0,125 - 0,337(t) + 0,496 © - 1,425 (s) - 1,310 (a) + 2,978 (k) + \epsilon$$

Nilai 0,125 adalah nilai estimasi parameter konstanta (positif). Artinya secara hipotetis dimana semua parameter kecuali konstanta berharga nol, maka preferensi pilihan moda adalah pesawat.

Nilai $-0,337(t)$ adalah nilai estimasi parameter variabel bebas lama perjalanan, demikian juga nilai estimasi parameter lainnya.

Nilai estimasi ini hanya menyatakan kecenderungan preferensi, tidak dapat diinterpretasikan sebagai pertambahan utilitas oleh responden (calon haji) bila terjadi kenaikan variabel (atribut) lain sebesar satu satuan. Oleh sebab itu masing-masing nilai parameter harus diuji signifikansinya menggunakan uji-t, uji-F, atau uji rasio likelihood. Apabila ternyata uji-t nilai parameter tersebut tidak berbeda signifikan terhadap nol pada tingkat keberartian tertentu (5%), berarti parameter tersebut tidak perlu ada dalam model (dapat diabaikan), demikian sebaliknya. Seandainya persamaan di atas membuktikan bahwa hanya satu nilai parameter (+2,978) yang berbeda signifikan terhadap nol, maka Utilitas

pesawat sangat ditentukan oleh variabel tersebut yaitu kenyamanan (k).

Setelah diperoleh nilai parameter, selanjutnya kita perlu mengetahui nilai elastisitas langsung dan silang parameter tersebut. Elastisitas > 1, artinya variabel tersebut sangat elastis. Perubahan satu variabel mempengaruhi preferensi, oleh karena itu penting diperhatikan variabel yang berpengaruh tersebut. Demikian sebaliknya untuk inelastis (< 1), dimana variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap preferensi.

3. Analisis secara *Binary Disaggregate Choice* (Kanafani, 1983) yaitu menganalisa perilaku penumpang secara individu (masing-masing person Calhaj) dan model termudah mempelajari perilaku penumpang dengan cara ini adalah model fungsi utilitas
4. Model Stokastik, dengan memasukkan nilai kepuasan di atas ke dalam model logit biner sebagai berikut (Akiva, 1985):

$$P_{psw} = \frac{e^{U_{psw}}}{e^{U_{psw}} + e^{U_{pkl}}}$$

$$P_{psw} = \frac{e^{\beta n_{psw}} \cdot Xn_{psw}}{e^{\beta n_{psw}} \cdot Xn_{psw} + e^{\beta n_{pkl}} \cdot Xn_{pkl}}$$

Dimana:

- P_{psw} = Probabilitas terpilih moda pesawat (pangsa pasar)
- β = Parameter variabel bebas.
- X = Variabel bebas dominan (hasil penelitian).
- N = Jumlah variabel dominan
- $Psw,$ = Moda transportasi udara dan
- pkl = laut
- $U_{psw},$ = Tingkat kepuasan menggunakan moda transportasi udara atau laut
- U_{pkl} = laut
- e = Eksponensial

Operasionalisasi model ini adalah dengan memasukkan data mentah nilai-nilai interval yang dirata-ratakan sebagai variabel terpilih dengan nilai estimasi parameter yang telah teridentifikasi untuk masing-masing moda. Akhirnya kita mendapatkan pangsa pasar masing-masing moda (pesawat dan kapal) untuk memobilisasi calhaj ke Tanah Suci Mekkah. Apabila share moda angkutan kapal laut lebih tinggi dan berbeda cukup meyakinkan dari share moda angkutan pesawat, maka seyogyanya pemerintah mengambil kebijakan untuk memilih moda kapal sebagai angkutan calhaj di masa datang. Kesalahan hasil Model Logit Biner ini sangat ditentukan oleh ketepatan pemilihan/pengorganisasian sampel.

5. Moda yang dipilih adalah transportasi udara (pesawat Garuda) dan transportasi laut (kapal Pelni).
6. Responden adalah pengguna jasa transportasi haji (para calon haji) yang diambil sampelnya.

C. Pemakaian Model

Berdasarkan literatur, Model Logit Biner ini harus memenuhi empat sifat dan asumsi-asumsi, yakni (Zulman, 1992, hal.III-92):

1. Independensi atribut pilihan;
2. Positifitas;
3. Linearitas fungsi utility;
4. Random error (ϵ) Independent from Irrelevant Alternative (IIA) atau Independent from Identically Distributed (IID).

Asumsi independensi dapat dilakukan salah satunya dengan menggunakan paket program aplikasi SPSS-PC+. Asumsi positifitas untuk kasus pemilihan moda angkutan haji sudah pasti dipenuhi, karena walau sekecil apapun tetap ada probabilitas memilih suatu alternatif atau dengan kata lain probabilitas pilihan moda negatif tidak akan pernah ada.

Asumsi linearitas fungsi utilitas sebenarnya bukan merupakan asumsi yang ketat karena

ditekankan pada linearitas koefisien parameter saja. Jadi bukan linearitas fungsi utilitas pada nilai atribut tersebut. Dampak asumsi ini adalah tinggi rendahnya koefisien determinasi ($p-2$), yang mencerminkan sejauh mana model ini cocok bagi data lapangan. Jadi cocok tidaknya data terhadap model tidak perlu membatalkan kemungkinan menggunakan Model Logit Biner.

Asumsi keempat IIA-IID identik dengan distribusi normal apabila asumsi independen telah terpenuhi (Kanafani, 1983, hal. 129).

D. Pengumpulan Data

Dengan model yang telah dikembangkan di atas, serta menggunakan 6 (enam) pendekatan tersebut, dilakukan survey pengumpulan data primer dan data sekunder.

1. Data primer berupa:
Persepsi para responden (calhaji) tentang atribut pelayanan yang diberikan oleh masing-masing moda transportasi (5 variabel). Responden pada hakikatnya dapat dikelompokkan ke dalam 3 kategori calon haji, yaitu:
 - a. Pengusaha/pedagang: Mampu dan tidak memikirkan jumlah biaya yang diperlukan untuk naik haji.
 - b. Pegawai Negeri: memiliki biaya haji yang dapat dikatakan pas-pasan.
 - c. Petani Kecil: Biaya naik haji dikumpulkan sudah cukup lama dan mengorbankan sebagian harta lainnya.

Kepada ketiga kelompok ini ditelusuri preferensi masing-masing tentang pilihan moda yang akan digunakan kelak melalui daftar pertanyaan yang dirancang sedemikian rupa. Dalam daftar pertanyaan dijelaskan karakteristik kedua moda, berkenaan dengan variabel independen yang akan diidentifikasi. Dengan asumsi responden memahami kondisi pelayanan kedua moda (pesawat dan kapal) di masa datang.

2. Sedangkan data sekunder berupa data terkini (terakhir) tentang:

- Waktu perjalanan pesawat dan kapal baik waktu di dalam kendaraan ataupun di luar kendaraan seperti waktu menunggu dan waktu di embarkasi
- Total perjalanan haji pulang-pergi kalau menggunakan masing-masing moda (pesawat dan kapal).
- Tingkat pelayanan, akses, kenyamanan dan keamanan terangkum dari hasil angket data primer (daftar kuesioner).

Data yang terkumpul melalui kuesioner berbentuk data ordinal. Sedangkan data yang diperlukan untuk model adalah data interval, oleh sebab itu kita perlu melakukan manipulasi data dari ordinal menjadi interval dengan cara Statistik (Zulman, 1992 hal.III-83).

Data yang sudah didapatkan diolah melalui beberapa paket program komputer dengan berbasis kepada model dan pendekatan yang telah dirancang sebelumnya. Keluaran dari hasil pengolahan data ini baru dapat diinterpretasikan dengan 3 (tiga) tingkat analisis yaitu :

1. Analisa tingkat pertama
Menganalisis nilai-nilai parameter (koefisien regresi) dan nilai elastisitas variabel bebas secara satu persatu (parsial) dan secara total termasuk juga menginterpretasikan nilai-nilai statistik yang digunakan seperti T-test, F-test, D-W-test dan lain-lain.
2. Analisa tingkat kedua:
Merupakan tahap penilaian nilai utilitas.
3. Analisa tingkat ketiga:
Mengkaji pangsa pasar transportasi udara (pesawat) dan transportasi laut (kapal) berdasarkan angka probabilitas calon haji menggunakan transportasi udara (pesawat) dan transportasi laut (kapal).

III. KESIMPULAN DAN SARAN

Tulisan ini telah mencoba mengungkapkan secara sederhana pendekatan model logit

biner dalam menentukan tingkat peluang para pengguna jasa (calhaj) untuk menggunakan 2 moda transportasi (udara dan laut).

Model ini cocok untuk mengetahui probabilitas pilihan moda oleh calhaj terhadap 2 (dua) alternatif moda yang tersedia yaitu transportasi udara (untuk angkutan haji tahun lalu) dan transportasi laut (untuk rencana angkutan haji masa datang).

Aplikasi model logit biner ini harus dilandasi terlebih dahulu dengan model-model statistik untuk menganalisa dan mendeteksi variabel-variabel mana yang paling berpengaruh kepada para calhaj dalam menetapkan pilihannya. Pihak penyedia jasa dapat berkompetisi untuk memperbesar *market share* para calhaj hanya setelah mengetahui terlebih dahulu kecenderungan para calon haji terhadap masing-masing variabel (atribut pelayanan), atau nilai-nilai elastisitas variabel bebas.

Keberhasilan Model Logit Biner sangat tergantung kepada tiga hal berikut:

- a. Kemampuan merancang daftar pertanyaan sehingga responden benar-benar memahami kondisi masa datang yang akan kita prediksi.
- b. Kondisi responden pada saat survey dilakukan. Hal ini disebabkan karena preferensi/selera atau keinginan responden sangat relatif dan mudah berubah seketika, sehingga jawaban yang diberikan tidaklah mutlak.
- c. Kondisi Negara Indonesia secara menyeluruh saat ini kurang menguntungkan bila menggunakan moda transportasi kapal. Ketidaknyamanan di tanah air untuk periode waktu yang cukup lama akan mengurangi kenyamanan selama bepergian dan beribadah.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis menganjurkan untuk:

1. Mengembangkan tulisan ini menjadi studi komprehensif yang memuat rekomendasi kepada pihak yang terkait dengan transportasi haji.
2. Sebelum menetapkan keputusan ini, pemerintah sebaiknya terlebih dahulu mempertimbangkan dengan landasan hasil studi pada saran nomor satu di atas.

IV. KEPUSTAKAAN

Akiva, Moshe Ben and Steven R. 1985. *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Kanefani, Adib. 1983. *Transportation Demand Analysis*. New York: Mc.Graw-Hill Book Company.

Manheim, Marvin L. 1979. *Fundamentals of Transportation System Analysis*. Volume 1: Basic Concepts. Cambridge, MA: The MIT Press.

Makridakis, Spyros, et al. 1983. *Forecasting: Methods and Application 2nd ed*. New York: John Willey & Sons

Walpole R.E.etal. 1990. *Ilmu Peluang dan Statistik Untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Terjemahan. Bandung: Penerbit ITB.

Zulman, Herry. 1992. *Pengaruh Pembangunan Jalan Tol Terhadap Angkutan Barang Peti Kemas: Studi Kasus Pada Terminal Peti Kemas Gede Bage Bandung (Menggunakan Model Logit Biner)*. TESIS Program Magister Transportasi. Program Pasca Sarjana. ITB

PARA PENULIS

Fidel Miro

- Staf Kanwil Departemen Perhubungan Provinsi Dati I Sumatera Barat
- Staf Pengajar Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan – Universitas Bung Hatta, Padang
- Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang
- Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknik Padang
- Staf Pengajar Akademi Maritim Sapta Samudra, Padang

Harun al-Rasyid S.Lubis

- Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Staf Pengajar Program Magister Rekayasa Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB
- Staf Pengajar Program Magister Sistem dan Teknik Jalan Raya – ITB
- Koordinator Bidang Penelitian, Laboratorium Rekayasa Jalan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Sekretaris Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) Daerah Jawa Barat

Herry Zulman

- Staf Kanwil Departemen Perhubungan Provinsi Dati I Sumatera Barat
- Staf Pengajar Akademi Maritim Sapta Samudra, Padang

BS Kusbiantoro

- Guru Besar Madya Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Staf Pengajar Program S1, S2, dan S3 Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Staf Pengajar Program Magister Transportasi Program Pasca Sarjana ITB
- Kepala Pusat Penelitian Pengembangan Wilayah dan Kota ITB (P3WK-ITB)
- Direktur Eksekutif Urban and Regional Development Institute (URDI)

Muhamad Isnaeni

- Mahasiswa Program Magister Rekayasa Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB

Ofyar Z.Tamin

- Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Staf Pengajar Program Magister Rekayasa Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB
- Staf Pengajar Program Magister Sistem dan Teknik Jalan Raya – ITB
- Koordinator Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat, Laboratorium Rekayasa Jalan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Kepala Forum Studi Transportasi Perguruan Tinggi

Rudy Hermawan Karsaman

- Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Staf Pengajar Program Magister Rekayasa Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB
- Staf Pengajar Program Magister Sistem dan Teknik Jalan Raya – ITB
- Kepala Laboratorium Rekayasa Jalan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB
- Sekretaris Pusat Penelitian Transportasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Bandung

Uton Rustan Harun

- Staf Pengajar Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung
- Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Bandung
- Pengajar pada Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian: Mata kuliah Perencanaan Pengembangan Wilayah