

REKAYASA TRANSPORTASI

VERONICA DIANA ANIS ANGGOROWATI,
S.T., M.T.



REVIEW KONSEP PERENCANAAN TRANSPORTASI DENGAN MENGUNAKAN *FOUR STEPS MODEL*

Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep perencanaan transportasi

Dan lebih dalam lagi Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai konsep perencanaan transportasi dengan menggunakan *Fours Steps Model*

01

SEKAPUR SIRIH



**PROGRAM BANTUAN PEMBELAJARAN DARING KOLABORATIF
TAHUN 2023
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
DIREKTORAT PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN**





TABLE OF CONTENTS



01

LECTURE INTRODUCTION

You can describe the
topic of the section here



02

TYPES OF TRANSPORTS

You can describe the
topic of the section here

03

VISUAL EXAMPLES

You can describe the
topic of the section here

04

PRACTICAL EXERCISES

You can describe the
topic of the section here



FOUR STEPS MODEL

Selanjutnya, dalam transportasi, untuk memprediksi, menganalisis dan merencanakan suatu transportasi dikenal istilah "*four steps model* (model 4 langkah) sebagai dasar seseorang yang belajar transportasi, yaitu :

FOUR STEPS MODEL



TRIP GENERATION

Perjalanan yang
dibangkitkan



MODAL SPLIT

Moda yang
dipakai



TRIP DISTRIBUTION

Distribusinya

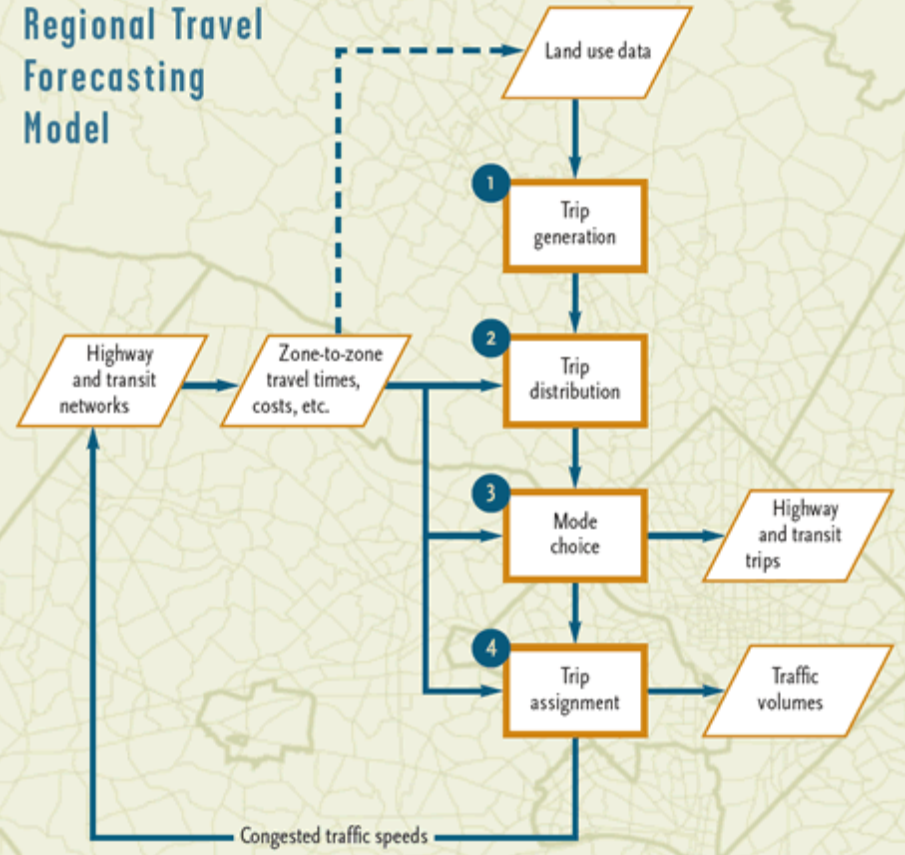


TRIP ASSIGNMENT

Rute yang dilalui



Four-Step Regional Travel Forecasting Model



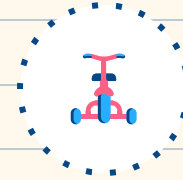
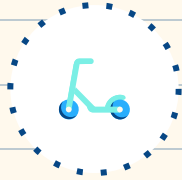
Dalam hal ini, misalnya jika suatu lokasi dibangun mall, kampus atau perumahan (perubahan tata guna lahan), maka perlu diperkirakan bangkitan lalulintasnya.

Yuk, kita bahas satu per satu...

Trip generation

- Perjalanan yang dibangkitkan adalah jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh suatu pusat kegiatan. Jumlah yang dibangkitkan ini dapat dibagi menjadi dua;
 - berapa banyakkah perjalanan yang akan tertarik ke lokasi tersebut (*trip attraction*) dan
 - berapakah yang meninggalkan (*trip production*).

TRIP GENERATION



TRIP ATTRACTION

Berapa banyakkah perjalanan yang akan tertarik ke lokasi tersebut



TRIP PRODUCTION

Berapa banyak yang meninggalkan lokasi tersebut

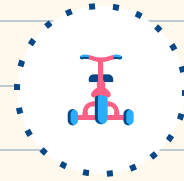
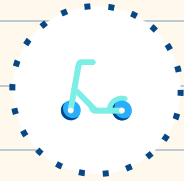


Trip generation

Jumlah yang dibangkitkan dan meninggalkan dihitung dalam jumlah orang atau kendaraan/jam (persatuan waktu). Bangkitan lalu lintas tergantung dari 2 aspek tataguna tanah. Apa saja...??

- tipe tata guna lahan (perumahan, perkantoran, pertokoan, sekolah, tempat wisata dan lain-lain)
- jumlah aktifitas dari tanah tersebut. (macam dan banyaknya aktifitas yang dilakukan di daerah tersebut).

APA SAJA 2 ASPEK TATA GUNA LAHAN TERSEBUT YA...??



TIPE TATA GUNA LAHAN

(perumahan, perkantoran, pertokoan, sekolah, tempat wisata, dan lain-lain)



JUMLAH AKTIVITAS DARI TANAH TERSEBUT

(macam dan banyaknya aktivitas yang dilakukan di daerah tersebut)



Perbedaan tipe guna lahan akan menghasilkan tipe lalu lintas yang berbeda (pejalan kaki, truk, mobil). Selain itu tipe tipe guna lahan yang berbeda, menghasilkan pola lalu lintas berbeda pula terkait dengan waktu aktivitasnya (kawasan perkantoran akan menghasilkan lalu lintas pada pagi dan sore teratur, sedangkan toko menghasilkan lalu lintas yang berfluktuasi sepanjang hari).

Trip Distribution

- Tujuan permodelan distribusi perjalanan ini adalah untuk
- mengkalibrasi persamaan-persamaan yang akan menghasilkan hasil
- observasi lapangan **pola pergerakan**
- **asal tujuan** perjalanan seakurat
- mungkin.

Trip Distribution

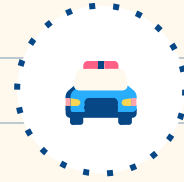
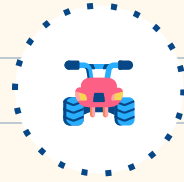
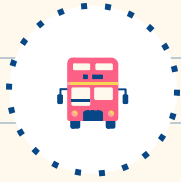
- Data yang dibutuhkan pada jenis permodelan Trip Distribution ini adalah :
- • Data Matriks Asal Tujuan (MAT)
- • Data matrik hambatan (impedansi), matrik antar zona (meliputi jarak, waktu, biaya)
- • Distribusi frekuensi pergerakan untuk setiap impedansi transportasi

Trip Distribution

Model ini didasarkan asumsi bahwa pola pergerakan saat ini dapat diproyeksikan ke masa yang akan datang dengan menggunakan tingkat pertumbuhan zona.

Model Faktor Pertumbuhan pada Model Trip Distribution ini ada 5 adalah sebagai berikut.

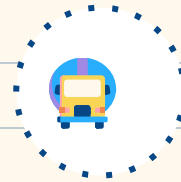
5 Model Faktor Pertumbuhan



UNIFORM

AVERAGE

FRATAR



DETROIT

FURNESS



Trip Distribution

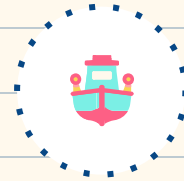
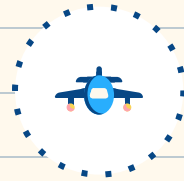
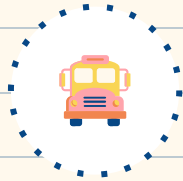
Keuntungan model ini adalah mudah dimengerti dan diaplikasikan. Kerugiannya tidak sesuai untuk daerah dengan perkembangan pesat dan tidak pas untuk prediksi waktu yang panjang.

KITA MASUK KE MODAL SPLIT

MODAL SPLIT

Model pemilihan moda untuk mengetahui jenis kendaraan (moda) yang diperkirakan akan digunakan, apakah mereka memakai kendaraan pribadi atau kendaraan umum. Hal ini dipakai untuk mendapatkan prediksi *pemilihan moda* dengan menggunakan beberapa variabel, misal :

APA SAJA VARIABEL TERSEBUT...???



KARAKTERISTIK PERJALANAN

(jarak, waktu, tujuan)

KARAKTERISTIK SISTEM TRANSPORTASI

(biaya, waktu, frekuensi bus, kenyamanan, pelayanan, dan lain-lain)

KARAKTERISTIK KOTA ATAU ZONA



MODAL SPLIT

Dalam permodelan split perlu diperhatikan adanya biaya aktual dan biaya dipersepsi dalam mengambil keputusan serta adanya pemakai angkutan umum *Captive (Captive user)* yang tidak mempunyai kebebasan dalam memilih moda. Lawan dari *Captive user* adalah *choice user* yaitu pemakai angkutan yang karena punya kemampuan lebih sehingga dapat memilih kendaraan yang akan dipakai. Sebagai gambaran adalah faktor jarak, jika jarak perjalanan dekat mungkin cukup pakai becak/sepeda motor, tapi kalau jauh (misal lebih dari 100 km) bisa pakai mobil pribadi atau angkutan umum).

KITA MASUK KE TRIP ASSIGNMENT

TRIP ASSIGNMENT

Pelimpahan rute adalah suatu proses dimana pergerakan antara 2 zona untuk suatu moda tertentu dibebankan atau dilimpahkan ke suatu rute yang terdiri dari ruas-ruas jalan tertentu.

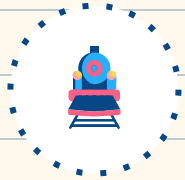
Analisis pelimpahan rute ini terdiri dari dua bagian utama;

- Alasan pemakai jalan memilih rute tertentu (lebih murah, lebih cepat, tidak macet, parkir dan lain-lain)
- Pengembangan model yang menggabungkan sistem transportasi dengan alasan pemilihan rute.

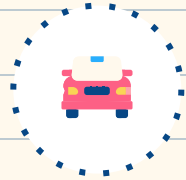
TRIP ASSIGNMENT

- Pada alasan pemilihan rute ada 4 hipotesa yang menghasilkan model yang berbeda yaitu ; **All or nothing assignment, Multipath assignment, Probabilistic assignment, Capacity restraint**

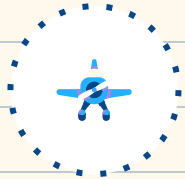
Jadi... Model pelimpahan rute adalah berikut ini...



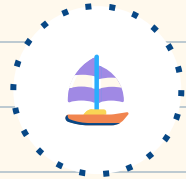
All or nothing assignment



Probabilistic assignment



Multipath assignment



Capacity restraint



Apa itu masing-masingnya...???

All or nothing assignment

Pemakai jalan secara rasional memilih **rute terpendek** yang meminimalkan *impedence* (jarak, waktu, biaya), semua lalu lintas antar zona akan menggunakan satu rute yang sama.

Multipath assignment

Diasumsikan pengendara tidak tahu informasi rute tercepat/terpendek.

Pengendara akan mengambil **rute yang dipikirkan tercepat**, persepsi yang berbeda mengakibatkan bermacam-macam rute yang dipilih antara zona tertentu. Seringkali suatu **rute macet** karena orang-orang punya prasangka yang sama bahwa rute tersebut tercepat (sepi) atau terpendek.

Probabilistic assignment

Pemakai jalan menggunakan faktor-faktor selain transport *impedence*, misal faktor kualitatif seperti pemandangan yang indah, aman, adanya kenangan, dan sebagainya di luar faktor teknis maupun ekonomi

Capacity restraint

Adanya pembatasan kapasitas jalan untuk lalu lintas tertentu, misal kendaraan berat tidak boleh lewat, jalur 3 in 1, dan lain-lain.

● Sehingga jika suatu daerah
● dibuka suatu kegiatan yang
● tentunya akan menarik lalu lintas
● ke lokasi tersebut, maka akan
● dapat diperkirakan fasilitas apa
● saja yang perlu disiapkan untuk
● mengantisipasi arus lalu lintas
● yang meningkat.

Yang perlu dipersiapkan adalah...

- Berapa area parkir yang perlu dibangun ?
- Apakah lebar/kapasitas jalan sudah mencukupi ?
- Apakah lebar trotoar mencukupi ?
- Apakah simpangnya perlu *traffic light*?
- Bagaimana marka jalannya ?
- Apakah sudah ada angkutan umum ke arah sana?
- Dan lain-lain.

Dengan demikian hubungan interaksi antara guna lahan transportasi dapat berjalan dengan baik.

Selain hal tersebut di atas, dalam merencanakan transportasi perlu dipertimbangkan adanya **regulasi kebijakan daerah** masing-masing. Hal ini dapat mempengaruhi teknik-teknik pembangkitan, distribusi perjalanan atau bahkan perubahan moda dan pelimpahan rute. Misalnya yang pernah dilakukan adalah regulasi 3-in-1 akan mempengaruhi prediksi jumlah lalu lintas, meskipun jumlah perjalanannya bisa tetap, demikian juga pemasangan ***Electric Road Pricing*** (ERP) pada jalan-jalan kawasan tertentu seperti di Singapura.

Kota-kota tua di Eropa bahkan memiliki **program konservasi bangunan** yang tentunya akan membatasi lalu lintas yang lewat karena dikawatirkan getaran dari kendaraan berat akan memperpendek usia bangunan bersejarah tersebut. Hal ini akan berdampak juga terhadap prediksi perjalanan angkutan barang.

Oleh karena itu, perencanaan transportasi perlu dilaksanakan secara komprehensif dengan selalu melihat keterkaitan dengan aspek-aspek kebijakan dan regulasi yang sangat mungkin mempengaruhi teknik four steps model ini.



VERONICA DIANA ANIS A., S.T., M.T.

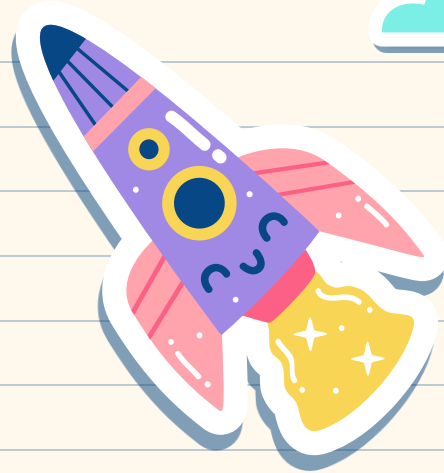
**STAFF PENGAJAR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

Terima Kasih

Apakah ada pertanyaan?

veronica.diana@itny.ac.id

+62 123 900 9191



Sampai berjumpa kembali pada video pertemuan berikut dengan topik yang lain

