

**MODEL *ORIENTEERING* YANG BERGANTUNG
DURASI TINGGAL TERHADAP BATASAN WAKTU
DAN BIAYA**

TESIS



Oleh:

**Giovano Alberto
8131901008**

**Pembimbing :
Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

MODEL *ORIENTEERING* YANG BERGANTUNG DURASI TINGGAL TERHADAP BATASAN WAKTU DAN BIAYA



Oleh

Giovano Alberto 8131901008

**Persetujuan Untuk Sidang Tesis Pada Hari/Tanggal:
Selasa, 10 Agustus 2021**

Pembimbing :

Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
AGUSTUS 2021**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Giovano Alberto
Nomor Pokok Mahasiswa : 8131901008
Program Studi : Teknik Industri
Program Pascasarjana
Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa Tesis dengan judul:

Model *Orienteering* yang Bergantung Durasi Tinggal Terhadap Batasan Waktu dan Biaya

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan : di Bandung

Tanggal : 7 Juli 2021



Giovano Alberto

Nama Mahasiswa

**MODEL ORIENTEERING YANG BERGANTUNG DURASI TINGGAL
TERHADAP BATASAN WAKTU DAN BIAYA**

**Giovano Alberto (NPM: 8131901008)
Pembimbing: Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.
Magister Teknik Industri
Bandung
2021**

ABSTRAK

Pariwisata adalah fenomena sosial, budaya, dan ekonomi yang berkaitan dengan perpindahan orang ke negara atau tempat di luar lingkungan, biasanya untuk keperluan pribadi atau bisnis / profesional. Agen perjalanan merupakan salah satu pihak yang terkait dengan pariwisata yang berperan dalam merancang rute perjalanan untuk memberikan kepuasan bagi wisatawan. Merancang sebuah rute perjalanan tidaklah mudah karena terdapat berbagai keterbatasan seperti biaya dan waktu yang tidak dapat dilanggar, selain itu banyaknya pilihan lokasi membuat perencanaan rute perjalanan menjadi kompleks. Model *orienteering* yang bergantung durasi tinggal terhadap batasan waktu dan biaya merupakan model untuk menentukan rute perjalanan dengan mempertimbangkan kendala waktu dan biaya serta bertujuan untuk memaksimalkan skor kepuasan yang tergantung pada lama waktu tinggal. Skor kepuasan pada setiap lokasi mengikuti fungsi *diminishing return* yang dipengaruhi oleh durasi menginap karena fungsi *diminishing return* dapat mencerminkan kepuasan yang berubah seiring dengan bertambahnya durasi menginap. Selain itu, biaya setiap lokasi mengikuti fungsi linier dengan dipengaruhi lama waktu tinggal. Model ini diimplementasikan dalam kasus yang terdiri dari 32 *node* dengan batasan waktu dan biaya tertentu. Kasus ini dapat diselesaikan dengan bantuan *solver* FilmINT.

Kata Kunci: *orienteering problem*, perancangan rute, optimasi, *diminishing return*, *non-linear programming*

**A DURATION OF STAY DEPENDENT ORIENTEERING MODEL
SUBJECT TO TIME AND COST CONSTRAINTS**

**Giovano Alberto (NPM: 8131901008)
Adviser: Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.
Magister of Industrial Engineering
Bandung
2021**

ABSTRACT

Tourism is a social, cultural, and economic phenomenon related to the movement of people to countries or places outside the environment, usually for personal or business / professional purposes. The travel agent is one of the parties related to tourism who plays a role in designing travel routes to provide satisfaction for tourists. Designing a travel route is not easy because there are various limitations such as cost and time that cannot be violated, besides that a large number of location choices makes route planning complicated. The orienteering problem model with scores and costs depending on the duration of stay is a route determination model by considering time and cost constraints and objectives to maximize satisfaction score depending on the time of stay. The satisfaction score at each location follows a diminishing return function that is influenced by the duration of stay because diminishing returns can reflect satisfaction that changes with increasing duration of stay. In addition, the cost of each location follows a linear function that is affected by the duration of stay. This model is implemented in a case consisting of 32 nodes with a certain time and cost limitations. This case can be solved by using a public solver FilmINT.

Keyword: orienteering problem, route design, optimization, diminishing return, non-linear programming

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat yang diberikan, penulis dapat menyelesaikan laporan tesis berjudul “Model *Orienteering* yang Bergantung Durasi Tinggal Terhadap Batasan Waktu dan Biaya”. Selama proses penyusunan laporan tesis, penulis mendapatkan banyak ilmu, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T, M.I.M. selaku pembimbing yang telah memberikan motivasi, masukan, dan bimbingan dalam penyusunan laporan tesis
2. Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si. selaku dosen pembahas tesis yang telah memberikan berbagai kritik dan masukan dalam penyusunan laporan tesis
3. Prof. Dr. Julius Dharma Lesmono, S.Si., S.E., M.T., M.Sc. selaku dosen pembahas tesis yang telah memberikan berbagai kritik dan masukan dalam penyusunan laporan tesis
4. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tesis
5. Felicia Naomi Winata yang memberikan dukungan dan motivasi selama perancangan laporan tesis
6. Teman-teman penulis di Magister Teknik Industri yang telah menjadi rekan diskusi dan memberi referensi dalam penyusunan laporan tesis

7. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan motivasi dan dukungan selama proses pembuatan laporan tesis

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar penulis dapat membuat laporan yang lebih baik untuk selanjutnya.

Bandung, 22 Juni 2021

Penulis



Giovano Alberto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Orienteering Problem	11
2.2 <i>Multi Profit Orienteering Problem</i>	13
2.3 <i>Bi-Objective Orienteering Problem with Budget Constraint</i>	16
2.4 <i>Diminishing Return</i>	18
BAB 3 METODOLOGI DAN SINTESIS PENELITIAN	21

3.1	Metodologi Penelitian	21
3.2	Sintesis Penelitian	24
BAB 4 PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN MODEL PENELITIAN		31
4.1	Model Penelitian	31
4.1.1	Notasi Model	34
4.1.2	Formulasi Matematis	34
4.1.3	Fungsi Tujuan	36
4.2	Verifikasi dan Implementasi Model	39
4.2.1	Verifikasi Model Matematis	39
4.2.2	Implementasi Model	42
4.3	Analisis Sensitivitas	48
4.3.1	<i>Constraints</i>	48
4.3.2	Konstanta Fungsi Tujuan	52
4.3.3	Konstanta Biaya	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik Dampak Krisis Terhadap Pariwisata Global	3
Gambar 1.2	<i>Law of Diminishing Returns</i>	19
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	22
Gambar 3.2	Pengembangan Model <i>Orienteering Problem</i>	30
Gambar 4.1	Rute yang Terbentuk	44
Gambar 4.2	Rute untuk Kasus Ekstrem	45
Gambar 4.3	Rute untuk Lokasi Awal di 16	46
Gambar 4.4	Rute untuk Lokasi Awal di 2	47
Gambar 4.5	Skor Kepuasan pada Perubahan Parameter T dan B	49
Gambar 4.6	Skor Kepuasan pada Perubahan Parameter T	50
Gambar 4.7	Skor Kepuasan pada Perubahan Parameter B	51
Gambar 4.8	Skor Kepuasan terhadap Waktu Tinggal (Konstanta a)	52
Gambar 4.9	Perubahan pada Konstanta a	53
Gambar 4.10	Skor Kepuasan terhadap Waktu Tinggal (Konstanta b dan c)	53
Gambar 4.11	Skor Kepuasan pada Perubahan Konstanta b dan c	54
Gambar 4.12	Skor Kepuasan terhadap Waktu Tinggal (Konstanta b)	54
Gambar 4.13	Skor Kepuasan pada Perubahan Konstanta b	55
Gambar 4.14	Skor Kepuasan terhadap Waktu Tinggal (Konstanta c)	55
Gambar 4.15	Perubahan pada Konstanta c	56
Gambar 4.16	Perubahan pada Konstanta d dan e	57
Gambar 4.17	Perubahan pada Konstanta d	58
Gambar 4.18	Perubahan pada Konstanta e	58

DAFTAR TABEL

Table 3.1	Sintesis Penelitian	27
Tabel 4.1	Data <i>Node</i> Kasus Sederhana	39
Tabel 4.2	Data t_{ij} antar Lokasi	39
Tabel 4.3	Data Kasus Sederhana	42
Tabel 4.4	Rekapitulasi Waktu untuk Rute yang Dihasilkan	44
Tabel 4.5	Rekapitulasi Kasus Ekstrem	46
Tabel 4.6	Rekapitulasi Hasil Lokasi Awal di 16	46
Tabel 4.7	Rekapitulasi Hasil Lokasi Awal di 2	47
Tabel 4.8	Analisis Sensitivitas Seluruh Parameter	49
Tabel 4.9	Analisis Sensitivitas Parameter T	50
Tabel 4.10	Analisis Sensitivitas Parameter B	51
Tabel 4.11	Analisis Sensitivitas Konstanta a	53
Tabel 4.12	Analisis Sensitivitas Konstanta b dan c	54
Tabel 4.13	Analisis Sensitivitas Konstanta b	55
Tabel 4.14	Analisis Sensitivitas Konstanta c	56
Tabel 4.15	Analisis Sensitivitas Konstanta d dan e	57
Tabel 4.16	Analisis Sensitivitas Konstanta d	57
Tabel 4.17	Analisis Sensitivitas Konstanta e	58
Tabel 4.18	Analisis Sensitivitas Rasio Konstanta d/e	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Waktu Perpindahan pada Kasus	69
Lampiran 2.	<i>Coding</i> Model Pengembangan Model <i>Orienteering</i>	71
Lampiran 3.	<i>Coding</i> Data untuk Kasus	73
Lampiran 4.	Solusi untuk Kasus	91

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

1.1 Latar Belakang

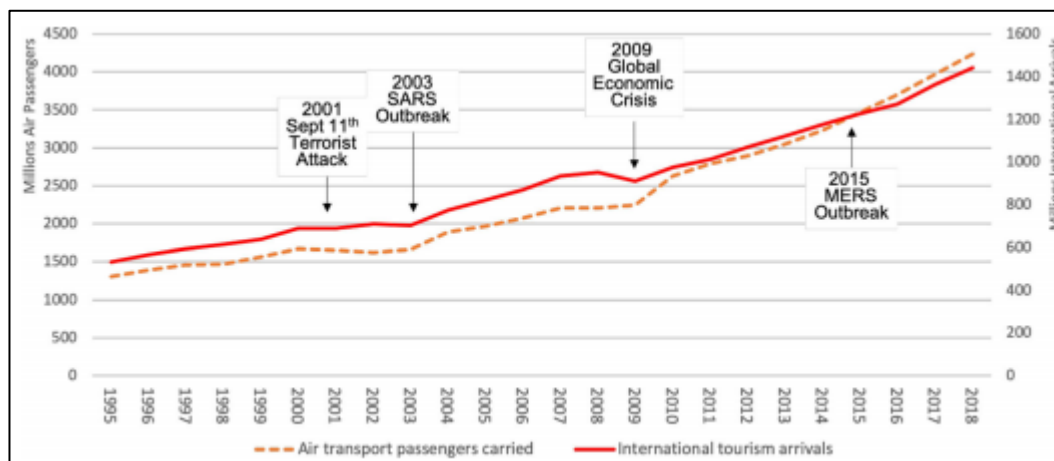
Pariwisata adalah sebuah fenomena sosial, budaya, dan ekonomi yang berkaitan dengan pergerakan orang ke negara atau tempat di luar lingkungan mereka yang biasa untuk tujuan pribadi atau bisnis / profesional (The World Tourism Organization (UNWTO)). Orang-orang yang melakukan kegiatan pariwisata disebut pengunjung (yang mungkin turis atau wisatawan; penduduk atau non-penduduk) dan pariwisata ada hubungannya dengan kegiatan yang mereka lakukan. Menurut The World Tourism Organization (UNWTO), terdapat tiga bentuk dasar pariwisata: pariwisata domestik, pariwisata *inbound*, dan pariwisata *outbound*. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi seseorang dalam melakukan perjalanan wisata seperti usia, lingkungan keluarga, dan kondisi politik (Camilleri, 2018). Kondisi politik ini meliputi konflik negara, perang, tindakan terorisme, dan kebijakan pemerintah.

Pada situasi krisis atau pandemi yang dialami seperti saat ini, sektor wisata mengalami penurunan yang cukup signifikan. Hal ini dikarenakan berbagai

kebijakan yang diambil oleh pemerintah dan juga akibat kekhawatiran wisatawan sehingga memilih untuk tidak melakukan kegiatan pariwisata. Kebijakan pemerintah dengan melakukan pembatasan perjalanan internasional, regional dan lokal dilakukan oleh pemerintah sehingga mempengaruhi ekonomi nasional, termasuk sistem pariwisata. Sistem pariwisata yang mengalami perubahan antara lain perjalanan internasional, pariwisata domestik, kunjungan harian, dan berbagai akomodasi terkait pariwisata seperti transportasi udara, kapal pesiar, transportasi umum, akomodasi, kafe dan restoran, konvensi, festival, pertemuan, atau acara olahraga (Gössling, Scott and Hall, 2020). Kedatangan internasional mengalami penurunan 20-30% (UNWTO, 2020) dan selama pandemi berlangsung sektor wisata dunia mengalami penurunan hingga 60-80% setiap bulan dibandingkan tahun sebelumnya (World Tourism Organization, 2020). Bahkan penurunan terbesar terjadi pada bulan April atau pertama kali COVID-19 ditetapkan sebagai pandemi yaitu sebesar 97%.

Pada saat kondisi dunia dapat kembali normal, sektor pariwisata dapat mengalami peningkatan dengan pesat. Berdasarkan data World Bank pada Gambar 1.1, data perjalanan wisata saat pandemi atau krisis global sebelumnya seperti terorisme tahun 2001, SARS tahun 2003, krisis global tahun 2009, dan MERS tahun 2015, menunjukkan terjadi peningkatan perjalanan udara dan kedatangan turis internasional setelah pandemi atau krisis berakhir. Setelah pandemi atau krisis berakhir, destinasi wisata sebagian besar mungkin belum dapat beroperasi secara normal, namun kesempatan ini dapat digunakan oleh pihak terkait sektor wisata untuk dapat merancang perjalanan wisata yang sesuai dengan kondisi pasca

pandemi. Salah satu pihak dari sektor wisata yang dapat memanfaatkan kesempatan ini adalah agen perjalanan wisata.



Gambar 1.1 Grafik Dampak Krisis Terhadap Pariwisata Global

Pada dasarnya, tugas dari agen perjalanan wisata adalah menyediakan berbagai macam layanan pada waktu yang diinginkan dengan harga yang sesuai. Keberhasilan dari agen perjalanan wisata adalah mendapatkan kesetiaan pelanggan, sehingga setiap kali turis mempertimbangkan untuk melakukan perjalanan, wisatawan pergi ke agen perjalanan yang sama (Wong and Yan Kwong, 2004). Kesetiaan pelanggan ini dapat diraih oleh agen perjalanan wisata jika pelanggan merasa puas terhadap layanan yang diberikan oleh agen perjalanan. Salah satu layanan agen perjalanan yang mempengaruhi kepuasan wisatawan adalah menentukan rute perjalanan untuk wisatawan. Menurut Camilleri (2018), destinasi wisata harus memberikan kesenangan atau kepuasan dan fasilitas yang tepat. Jika rute perjalanan yang dirancang oleh agen perjalanan dapat memenuhi atau melebihi harapan dari wisatawan, maka agen perjalanan akan mendapatkan kesetiaan wisatawan.

Menentukan tempat wisata yang akan dikunjungi oleh wisatawan tidak mudah. Jumlah tempat wisata yang banyak dan terdapat berbagai batasan yang tidak dapat dilanggar seperti waktu dalam perjalanan membuat perancangan rute perjalanan menjadi masalah yang kompleks. Permasalahan yang dialami oleh agen perjalanan secara umum dapat dimodelkan sebagai *Orienteering problem* (OP) (Vansteenwegen and Souffriau, 2011).

1.2 Identifikasi Masalah

Orienteering problem (OP) adalah masalah penentuan rute dengan tujuan untuk menentukan sub set *node* yang akan dikunjungi, dan dalam urutan yang mana, sehingga memaksimalkan total skor yang dikumpulkan dan anggaran waktu yang diberikan tidak terlampaui (Gunawan, Lau and Vansteenwegen, 2016). Nama "*Orienteering problem*" berasal dari nama permainan olahraga *orienteering* (Chao, Golden and Wasil, 1996a). *Orienteering* merupakan olahraga di luar ruangan yang biasa dimainkan pada daerah pegunungan. Inti dari permainan ini adalah pesaing memulai pada satu titik awal, mencoba mengunjungi sebanyak mungkin titik kontrol dalam batas waktu yang ditentukan dan kembali ke titik akhir yang ditentukan. Setiap titik kontrol memiliki skor, sehingga tujuan *orienteering* adalah memaksimalkan total skor.

Pada kondisi nyata, permasalahan dalam penentuan rute perjalanan bukan hanya dibatasi oleh waktu tetapi ada banyak batasan lain yang dapat dipertimbangkan dalam model OP. Batasan lain yang dapat dipertimbangkan antara lain *multi team*, *time-dependent*, *time windows*, *multi objective*, *stochastic time*,

stochastic profit, budget constraint dan lain-lain. Model OP terus dikembangkan oleh banyak peneliti dengan mempertimbangkan berbagai batasan agar dapat lebih menggambarkan situasi nyata.

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan dalam mengembangkan model OP, masih terdapat perbedaan antara model matematis OP dengan kondisi nyata. Penelitian terkait model OP yang mempertimbangkan kendala biaya masih sangat terbatas, sedangkan pada kondisi nyata biaya menjadi salah satu faktor penting dalam pengambilan keputusan. Selain itu, nilai skor dalam suatu lokasi secara umum tidak selalu bernilai tetap ataupun mengikuti distribusi tertentu, melainkan setiap lokasi memiliki karakteristik tertentu sehingga perlu melakukan penentuan lama waktu mengunjungi suatu lokasi untuk memaksimalkan skor.

Selanjutnya, lama waktu berkunjung pada suatu lokasi juga akan berdampak terhadap biaya yang dikeluarkan pada suatu lokasi karena semakin lama waktu yang dihabiskan pada suatu lokasi maka biaya yang dikeluarkan akan meningkat. Pada kondisi nyata, contoh permasalahan ini adalah saat mengunjungi sebuah taman wisata. Jika hanya berkunjung sebentar, biaya yang dikeluarkan mungkin hanya tiket masuk, namun skor kepuasan akan rendah karena belum mencoba banyak wahana. Kemudian, jika berada di taman wisata untuk waktu yang lebih lama, skor kepuasan dapat meningkat karena dapat mencoba lebih banyak wahana, namun biaya yang dikeluarkan mungkin bertambah untuk membeli minuman. Selanjutnya, jika berada di taman wisata lebih lama lagi, terdapat kemungkinan mengalami kelelahan sehingga skor kepuasan tidak bertambah atau mungkin berkurang,

sedangkan biaya yang dikeluarkan dapat bertambah karena perlu membeli makanan.

Pada kondisi lokasi lainnya skor kepuasan dan peningkatan biaya dapat beragam, sehingga model *orienteering* yang bergantung durasi tinggal terhadap batasan waktu dan biaya dapat lebih menggambarkan kondisi nyata. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana model *orienteering* yang bergantung durasi tinggal terhadap batasan waktu dan biaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan rumusan masalah yang telah dibuat, maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan model *orienteering* yang bergantung durasi tinggal terhadap batasan waktu dan biaya.

1.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang dipertimbangkan. Penetapan batasan masalah bertujuan agar penelitian lebih berfokus. Berikut batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini:

1. Pengembangan model tidak mengubah karakteristik pada *classical orienteering problem*
2. Pengembangan model *orienteering problem* yang dilakukan hanya mempertimbangkan skor, biaya yang bergantung lama waktu tinggal, dan mempertimbangkan batasan biaya

3. Hasil yang didapatkan hanya membentuk satu rute perjalanan
4. Konstanta untuk fungsi skor kepuasan dan fungsi biaya diketahui
5. Implementasi model hasil pengembangan hanya dilakukan pada kasus hipotetis

Selain batasan masalah di atas, terdapat beberapa asumsi yang digunakan pada penelitian ini. Asumsi-asumsi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Setiap lokasi dapat dikunjungi setiap waktu
2. Nilai kepuasan pada setiap lokasi bernilai tidak tetap
3. Skor kepuasan mengikuti fungsi *diminishing return* dipengaruhi waktu tinggal
4. Biaya yang digunakan mengikuti fungsi linear yang terdiri atas *fixed cost* dan *variable cost* dengan dipengaruhi waktu tinggal
5. Model yang dirancang tidak terdapat perbedaan pada saat sebelum atau sesudah pandemi, tetapi terdapat urgensi lebih tinggi pada saat sesudah pandemi

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak. Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan model yang berhubungan dengan *orienteering problem*

2. Menjadi sumber referensi kepada peneliti lain dalam mengembangkan model yang berhubungan dengan *orienteering problem*
3. Menambah pengetahuan dan wawasan pembaca terkait topik *orienteering problem*

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian yang berjudul “Model *Orienteering* yang Bergantung Durasi Tinggal terhadap Batasan Waktu dan Biaya” terbagi dalam lima bagian sebagai berikut

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori yang berhubungan dan digunakan dalam penyelesaian penelitian yang dilakukan, seperti *orienteering problem*, *multi profit orienteering problem*, *bi-objective orienteering problem with budget constraint*, dan *diminishing return*. Keempat teori tersebut menjadi dasar model *orienteering* yang bergantung durasi tinggal terhadap batasan waktu dan biaya.

BAB 3 METODOLOGI DAN SINTESIS PENELITIAN

Bab ini berisikan metodologi dan sintesis penelitian. Metodologi penelitian menjelaskan tahapan-tahapan pada penelitian yang dilakukan. Sintesis penelitian menggambarkan posisi penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-penelitian

sebelumnya. Sintesis penelitian juga memaparkan kontribusi atau kebaruan dari model yang dikembangkan.

BAB 4 PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN MODEL PENELITIAN

Bab ini berisikan rancangan model *orienteering* yang bergantung durasi tinggal terhadap batasan waktu dan biaya serta implementasi model. Model diimplementasikan pada kasus sederhana *orienteering problem* dengan skor dan biaya yang tergantung waktu tinggal.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk keperluan penelitian selanjutnya.

