

DISERTASI

**STUDI *HINTERLAND CONNECTION* UNTUK
PERKUATAN *FOOD SUPPLY CHAIN*
DI PULAU BANGKA**



ORMUZ FIRDAUS

03013681924002

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA
SUMATERA SELATAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI *HINTERLAND CONNECTION* UNTUK PERKUATAN *FOOD SUPPLY CHAIN* DI PULAU BANGKA

DISERTASI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Doktor Ilmu Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Palembang, Januari 2025

Oleh:

ORMUZ FIRDAUS
03013681924002

Promotor



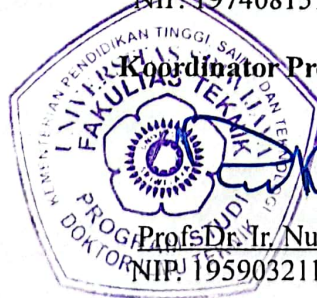
Prof. Ir. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D
NIP. 196010301987032003

Ko-Promotor



Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T.
NIP. 197408151999032003

Koordinator Program Studi

Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T
NIP. 195903211987031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Disertasi ini dengan judul “STUDI *HINTERLAND CONNECTION* UNTUK PERKUATAN *FOOD SUPPLY CHAIN* DI PULAU BANGKA” telah di pertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Doktor Ilmu Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal Januari 2025.

Palembang, Januari 2025

Tim Punguji Karya Tulis Ilmiah berupa laporan Disertasi.

Ketua Sidang:

Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T, M.T, IPM.

NIP. 19750211 200312 1 002

()

Penguji:

1. Dr. Edi Kadarsa, S.T., MT.

NIP. 197311032008121003

()

2. Ir. R. Sony Sulaksono Wibowo, M.T., Ph.D.

NIP. 196903121994021005

()

3. Ir. Rhaptyalyani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.

NIP. 198504032008122006

()

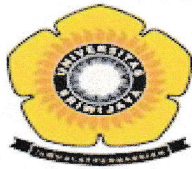
Koordinator Program Studi


Prof. Dr. Ir. Nukman, MT
NIP. 195903211987031001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,


Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T, M.T, IPM.
NIP. 197502112003121002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI ILMU TEKNIK PROGRAM DOKTOR

Jl. Srijaya Negara Kampus FT Unsri Bukit Besar Palembang (30139)

Telp. (0711) 370178 - 354222 Fax. (0711) 352870

Pos El s3ilmuteknik@ft.unsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ormuz Firdaus
NIM : 03043681924002
TTL : Sungailiat, 16-06-1979
Program Studi : Doktor Ilmu Teknik
BKU : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Alamat Rumah : Perumahan Berkah Syariah Mandiri No. 43
Balunijuk, Merawang, Bangka
Nomor Hp : 085268521979/ ormuzfirdaus79@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi saya yang berjudul "*Studi Hinterland Connection Untuk Perkuatan Food Supply Chain Di Pulau Bangka*" **Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.**

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Disertasi tersebut terdapat indikasi plagiarisme. Saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapa pun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Dibuat : Palembang
Pada tanggal : Januari 2025
Yang membuat pernyataan,



Ormuz Firdaus
Nim. 03043681924002

RIWAYAT HIDUP



Ormuz Firdaus dilahirkan di Sungailiat Bangka pada tanggal 16 Juni 1979. Anak ke lima dari lima bersaudara dari pasangan bapak Sukarian Syarief dan ibu Salmah Erawaty. Penulis menempuh pendidikan formal mulai dari Sekolah Dasar Negeri 10 di Sungailiat Bangka lulus tahun 1991, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 di Sungailiat Bangka lulus tahun 1994, dan pendidikan Sekolah Menengah Umum Negeri 1 di Sungailiat Bangka lulus tahun 1997. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan tingkat Perguruan Tinggi di Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil dan lulus Tahun 2002. Kemudian pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Strata 2 pada Universitas Sriwijaya Palembang, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Bidang Kajian Utama Transportasi dan meraih gelar Magister Teknik (MT) pada tahun 2011. Kemudian pada tahun 2019 penulis melanjutkan Pendidikan Strata 3 Program Doktor Ilmu Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan Bidang Kajian Utama Teknik Sipil. Pada tahun 2022 menyelesaikan Program Profesi Insinyur di Universitas Muslim Indonesia dan meraih gelar Insinyur. Pada tahun 2002 penulis bekerja di perusahaan kalibrasi dan perusahaan konsultan konstruksi di Jakarta. Sejak tahun 2006 hingga saat ini penulis merupakan Dosen Tetap pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung dan diangkat menjadi Pegawai Negeri Sipil pada tahun 2012. Selama menjadi Dosen di Universitas Bangka Belitung, penulis pernah menjadi Kepala Laboratorium Teknik Sipil, Wakil Dekan Fakultas Teknik, juga sebagai Kepala Biro Perencanaan dan Sistem Informasi UBB. Saat ini penulis menjabat sebagai Kepala Laboratorium pada Jurusan Teknik Sipil, Perencanaan, dan Perancangan Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung. Selain aktif sebagai Dosen, penulis juga aktif sebagai Konsultan. Menjadi Pengurus Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) Bangka Belitung tahun 2008-2020, aktif pada organisasi Persatuan Insinyur Indonesia (PII) Pangkalpinang dan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sejak 2021 hingga sekarang, Pengurus Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) Sumsel sejak 2019 hingga sekarang. Beberapa Penelitian yang telah dilakukan penulis diantaranya: Pemodelan Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*) Kota Pangkalpinang menggunakan Jica Strada Ver.3; Analisis Pola Perjalanan Orang di Kota Pangkalpinang; Penggunaan Limbah Peleburan Timah (*Tin Slag*) sebagai Agregat Kasar pada Campuran *Hot Rolled Sheet-Wearing Course* untuk perkerasan jalan raya; Analisis Kinerja Jalan Depati Hamzah Pasca Beroperasinya Terminal Baru Bandara Depati Amir Pangkalpinang; Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Kampus Universitas Bangka Belitung; *Identifying Optimal Hinterland Connections to Strengthen Food Supply Chains: A Case Study of Bangka Island, Indonesia*. Pada Tahun 2005 penulis menikah dengan Shinta Devana Permata Sari, S.T. dan dikaruniai tiga orang anak, Najwa Salsabila Firdaus, Tiara Amirah Firdaus, dan Raziq Abidzar Firdaus.

SURAT KETERANGAN PENGECEKAN SIMILARITY

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

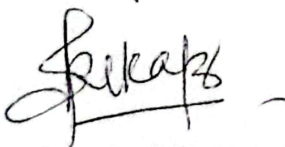
Nama : Ormuz Firdaus
NIM : 03013681924002
Program Studi : Ilmu Teknik
BKU : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa benar hasil pengecekan similarity Disertasi yang berjudul **Studi Hinterland Connection untuk Perkuatan Food Supply Chain di Pulau Bangka**, adalah dibawah 20%.

Dicheck oleh operator UPT Perpustakaan Universitas Sriwijaya melalui laman website: <https://digilib.unsri.ac.id/>.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat saya pertanggungjawabkan.

Mengetahui,



Prof. Ir. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196010301987032003

Palembang, Januari 2025

Yang Menyatakan,



Ormuz Firdaus

NIM. 03013681924002

ABSTRAK

Sebagai wilayah kepulauan, Pulau Bangka memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap pasokan pangan dari luar pulau, seperti sembako dan sayur mayur. Ketergantungan ini mempengaruhi keberlanjutan rantai pasokan makanan (*food supply chain*). Berbeda dengan beberapa negara yang telah memiliki koneksi hinterland yang baik, distribusi logistik di Pulau Bangka, mulai dari produksi hingga sampai ke konsumen, masih menghadapi berbagai kendala. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi *food supply chain* mulai dari proses produksi, transportasi, hingga sampai ke konsumen, menganalisa faktor yang mempengaruhi *food supply chain* berdasarkan kondisi *hinterland* di Pulau Bangka, dan memilih rute terbaik *food supply chain* menggunakan *Analysis Hierarchy Process*. Dalam mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menganalisis data yang mencakup kriteria geometrik jalan, kriteria kinerja jalan, kriteria tata guna lahan, dan kriteria kondisi sosial, serta 16 sub kriteria sebagai variabel evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi rantai pasok pangan mengandalkan integrasi transportasi laut dan udara, dengan pelabuhan strategis seperti Tanjung Kalian, Pangkalbalam, Sadai, dan Tanjung Gudang, serta jalur udara dari Bandara Soekarno-Hatta ke Depati Amir untuk komoditas cepat rusak. Terdapat empat kriteria utama yang mempengaruhi *food supply chain* di Pulau Bangka, yaitu kinerja jalan (37,2%), geometrik jalan (28,9%), tata guna lahan (22,1%), dan kondisi sosial (11,9%). Rute terbaik adalah dari Palembang melalui Pelabuhan Tanjung Api-Api ke Tanjung Kalian (Mentok) dan jalur Mentok-Puding Besar-Petaling-Pangkalpinang, dengan kontribusi terbesar sebesar 63%. Geometri dan kinerja jalan memiliki tingkat signifikansi "sangat penting" dalam mendukung *hinterland connection*, dengan skor masing-masing 4,150, diikuti tata guna lahan (3,520) dan kondisi sosial (2,260), yang berperan dalam efisiensi dan keberlanjutan rantai pasok pangan. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memahami dan mengembangkan strategi perbaikan *food supply chain* di Pulau Bangka, sekaligus menjadi panduan bagi pengambil keputusan dalam merencanakan infrastruktur transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Food supply chain, Analysis Hierarchy Process (AHP), hinterland connection*

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T.
NIP. 195903211987031001

Promotor,



Prof. Ir. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D
NIP. 196010301987032003

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT, karena atas Berkah Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulisan Disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik. Disertasi ini merupakan syarat untuk memperoleh Gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya .

Disertasi ini diberi judul “Studi *Hinterland Connection* Untuk Perkuatan *food supply chain* di Pulau Bangka”. Selama proses pembuatan Disertasi ini sangat terbantu dengan adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan rasa hormat penulis kepada Bapak/ Ibu:

1. **Prof. Dr. Taufiq Marwah, S.E, M.Si.** selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. **Prof. Ibrahim, M.Si** selaku Rektor Universitas Bangka Belitung.
3. **Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T** selaku Wakil Rektor IV Bidang Perencanaan dan Kerjasama Universitas Sriwijaya.
4. **Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T, M.T, IPM.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan selaku penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan disertasi ini.
5. **Prof. Dr. Ir. H. Nukman, M.T.** selaku Koordinator Program Studi Ilmu Teknik Program Doktor, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
6. **Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.** selaku Promotor yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan disertasi ini.
7. **Dr. Melawaty Agustien, S.Si, M.T.** selaku Co-Promotor yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan disertasi ini.
8. **Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T.** selaku Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan disertasi ini.
9. **Ir. Rhaptyalyani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.** selaku Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan disertasi ini.
10. **Ir. R. Sony Sulaksono Wibowo, M.T., Ph.D.** selaku Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan disertasi ini.
11. **Ir. Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Bangka Belitung atas dukungan yang diberikan.

12. **Boy Dian Anugra Sandy, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Perencanaan dan Perancangan, Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung atas dukungan yang diberikan.
13. **Ir. Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.** selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung atas dukungan yang diberikan.
14. Rekan-rekan Dosen Teknik Sipil, Dosen Fakultas Sains dan Teknik dan Dosen Universitas Bangka Belitung atas dukungan yang diberikan.
15. Mahasiswa/i, khususnya **Anisa Adilah, S.T, M.T.; Wina Yuniarti, S.T., M.T.; Mutiara, S.T.** atas dukungan yang diberikan.
16. Tim *Buchary Squad* **Dr. Decky Oktaviansyah, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng., Dr. Ir. Nobel Nawawi, M.T., Dr. Ir. Hardayani, M.T.** atas dukungan yang diberikan.
17. **Yuni Erika, S.E., Araip Soltarianda, S.Ag, M.M. dan Muhammad Gilang Ramadhan, S.T.** selaku admin Prodi S3.
18. Terkhusus, terima kasih kepada kedua orang tua dan semua keluargaku: **Ayah H. Sukarian Syarief, B.A. (alm), mak Hj. Salmah Erawaty (almh), dan papa mertua Ahmad Nasir, BSc, ibu mertua Sukmarela, Mama Kusniati (Almh), Paman-paman dan bibi-bibiku, saudara-saudara kandung: Bang Wishnu (alm), Ak Corry, Yuk Dewi dan Yuksu Vivi, Saudara-saudara ipar: Mbak Leni (almh), Kak Azar, Bang Mirkan, Mas Adit, Febi, Siska, Reza, Iqbal, Radius, Irwan, Litta, serta Ponakanku Ses Wiwin (almh), Uni Wida, Ak Intan, Kak Vika, Bang Viki, Dedek Rafa, Bang Putra, Dedek Dzaki, Bang Iksan, Dedek Queena, dan Dedek Aliya serta saudara seperadik tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.**
19. Teman-temanku **Bang H. Heriady, Ayuk Meytarini, Agus Memet Slamet, Wahri Sunanda, Mas Denni, Bujang Abdul Rahman, M. Rasid, Otong, Bambang, Mang Sahak, Sahril, dan Iping** atas dukungan yang diberikan.

Disertasi ini kupersembahkan untuk istriku tercinta **Shinta Devana Permata Sari, S.T.** dan anak-anakku tersayang: **Najwa Salsabila Firdaus, Tiara Amirah Firdaus, Raziq Abidzar Firdaus.** Terima kasih atas Do'a, waktu, perhatian, cinta, kasih sayang dan pengorbanannya yang telah diberikan selama ini kepada papa sebagai penyemangat agar segera dapat menyelesaikan studi ini.

Semoga Disertasi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, peneliti, pemerhati ilmu pengetahuan, serta bagi dunia pendidikan secara luas dan civitas akademika pada umumnya. Penulis menyadari dalam penyusunan disertasi ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan perkembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, Januari 2025

Ormuz Firdaus

RINGKASAN

STUDI *HINTERLAND CONNECTION* UNTUK PERKUATAN *FOOD SUPPLY CHAIN* DI PULAU BANGKA.

Karya tulis ilmiah ini berupa disertasi, Januari 2025

Ormuz Firdaus; Dibimbing oleh Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc.Ph.D dan Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T.

xviii + 119 halaman, 24 gambar, 25 tabel, 15 lampiran+

Pulau Bangka, sebagai wilayah kepulauan, memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap pasokan pangan dari luar pulau, seperti sembako dan sayur mayur. Ketergantungan ini mempengaruhi keberlanjutan rantai pasokan makanan (*food supply chain*). Berbeda dengan beberapa negara yang telah memiliki koneksi hinterland yang baik, distribusi logistik di Pulau Bangka, mulai dari produksi hingga sampai ke konsumen, masih menghadapi berbagai kendala. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi *food supply chain* mulai dari proses produksi, transportasi, hingga sampai ke konsumen, menganalisa faktor yang mempengaruhi *food supply chain* berdasarkan kondisi *hinterland* di Pulau Bangka, dan memilih rute terbaik *food supply chain* menggunakan *Analysis Hierarchy Process*. Dalam mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menganalisis data yang mencakup kriteria geometrik jalan, kriteria kinerja jalan, kriteria tata guna lahan, dan kriteria kondisi sosial, serta 16 sub kriteria sebagai variabel evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi rantai pasok pangan mengandalkan integrasi transportasi laut dan udara, dengan pelabuhan strategis seperti Tanjung Kalian, Pangkalbalam, Sadai, dan Tanjung Gudang, serta jalur udara dari Bandara Soekarno-Hatta ke Depati Amir untuk komoditas cepat rusak. Terdapat empat kriteria utama yang mempengaruhi *food supply chain* di Pulau Bangka, yaitu kinerja jalan (37,2%), geometrik jalan (28,9%), tata guna lahan (22,1%), dan

kondisi sosial (11,9%). Rute terbaik adalah dari Palembang melalui Pelabuhan Tanjung Api-Api ke Tanjung Kalian (Mentok) dan jalur Mentok-Puding Besar-Petaling-Pangkalpinang, dengan kontribusi terbesar sebesar 63%. Geometri dan kinerja jalan memiliki tingkat signifikansi "sangat penting" dalam mendukung *hinterland connection*, dengan skor masing-masing 4,150, diikuti tata guna lahan (3,520) dan kondisi sosial (2,260), yang berperan dalam efisiensi dan keberlanjutan rantai pasok pangan. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memahami dan mengembangkan strategi perbaikan *food supply chain* di Pulau Bangka, sekaligus menjadi panduan bagi pengambil keputusan dalam merencanakan infrastruktur transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Food supply chain, Analysis Hierarchy Process (AHP), hinterland connection*

SUMMARY

STUDY OF HINTERLAND CONNECTION TO STRENGTHEN THE FOOD SUPPLY CHAIN IN BANGKA ISLAND

This scientific work is presented as a dissertation, January 2024

Ormuz Firdaus; Supervised by Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc.Ph.D, and Dr. Melawaty Agustien, S.Si., M.T.

xviii + 119 pages, 24 figures, 25 tables, 15 appendices

Bangka Island, as an archipelagic region, is highly dependent on food supplies from outside the island, including staple goods and vegetables. This dependency significantly affects the sustainability of the food supply chain. Unlike some countries with well-established hinterland connections, the logistics distribution in Bangka Island—from production to the end consumer—still faces various challenges. This study aims to identify the conditions of the food supply chain, starting from production and transportation to delivery to consumers, analyze the factors influencing the food supply chain based on hinterland conditions in Bangka Island, and determine the optimal route for the food supply chain using the Analytic Hierarchy Process (AHP). To achieve these objectives, the study analyzes data that includes road geometric criteria, road performance criteria, land use criteria, and social condition criteria, along with 16 sub-criteria as evaluation variables. The findings reveal that the food supply chain heavily relies on the integration of sea and air transportation, utilizing strategic ports such as Tanjung Kalian, Pangkalbalam, Sadai, and Tanjung Gudang, as well as air routes from Soekarno-Hatta Airport to Depati Amir Airport for perishable goods. Four main criteria influence the food supply chain in Bangka Island: road performance (37.2%), road geometry (28.9%), land use (22.1%), and social conditions (11.9%). The best route is from Palembang through Tanjung Api-Api Port to Tanjung Kalian (Mentok), followed by the Mentok–Puding Besar–Petaling–Pangkalpinang route,

contributing the highest percentage at 63%. Road geometry and performance have a "highly significant" level of importance in supporting hinterland connection, with respective scores of 4.150, followed by land use (3.520) and social conditions (2.260), which play a role in ensuring the efficiency and sustainability of the food supply chain. This study provides valuable insights into understanding and developing strategies to improve the food supply chain in Bangka Island. It also serves as a guide for decision-makers in planning more efficient and sustainable transportation infrastructure.

Keywords: *Food supply chain, Analytic Hierarchy Process (AHP), hinterland connection*

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR ISTILAH	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	10
1.5 Sistematika Penulisan.....	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Penelitian terdahulu	16
2.1.1 Penelitian <i>Hinterland Connection</i>	16
2.1.2 Penelitian <i>Food Supply Chain</i>	18
2.2 Hinterland.....	20
2.3 Rantai Pasok Pangan (<i>Food Supply Chain</i>)	24
2.3.1 Jenis Rantai Pasok Pangan	25
2.3.2 Produsen, Pemrosesan dan Penyaluran	25
2.3.3 Keamanan Pangan (Food Safety).....	26
2.3.4 Kinerja Rantai Pasok Pangan.....	27
2.4 Analysis Hierarchy Process	29
2.4.1 Aksioma-aksioma <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	32
2.4.2 Prinsip-Prinsip Dasar <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	34

2.4.3 Penyusunan Prioritas	36
2.4.4 Eigen Value dan Eigen Vector.....	37
2.4.5 Uji Konsistensi dan Rasio	41
2.5 Study Teoritis Kriteria dan Sub Kriteria	42
2.5.1 Geometrik Jalan	44
2.5.2 Kinerja Jalan	46
2.5.3 Tata Guna Lahan	52
2.5.4 Kondisi Sosial.....	55
Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN	58
3.1 Umum	58
3.2 Alur Penelitian.....	58
3.3 Lokasi Penelitian	59
3.3.1 Rute 1 (Rute A).....	61
3.3.2 Rute 2 (Rute B).....	61
3.3.3 Rute 3 (Rute C).....	62
3.3.4 Rute 4 (Rute D).....	63
3.3.5 Rute 5 (Rute E)	64
3.4 Metode Survei	65
3.5 Tahap-Tahap Penelitian.....	65
3.5 Metode <i>Analytic hierarchy process</i> (AHP).....	69
3.5.1 Penetapan Kriteria dan Subkriteria.....	70
3.5.2 Indikator Kriteria Kinerja.....	74
3.5.3 Teknik Perhitungan Bobot Kriteria.....	77
3.5.4 Teknik Penilaian Skor Kinerja Rute	82
3.5.5 Teknik Penilaian Skor akhir (<i>the best route</i>).....	85
3.6 Rancangan Instrumen Penelitian	87
3.7 Pelaksanaan Survei Pengumpulan Data.....	90
3.8 Pembuatan Daftar Kuisioner	91
3.9 Teknik Pengambilan Sampel.....	92
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	95
4.1 Penyajian Data.....	95
4.1.1 Data Sekunder.....	95

4.1.2 Data Primer	98
4.1.3 Studi Penelitian	106
4.2 Analisa Elemen Kriteria dan Sub-Kriteria menggunakan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	107
4.2.1 Penilaian pembobotan	107
4.2.2 Analisa pada Level Kriteria	109
4.2.3 Analisa Sensitivitas Tingkat Kriteria.....	112
4.2.4 Analisa pada Level Sub Kriteria	113
4.2.5 Analisa Sensitivitas Tingkat Sub Kriteria.....	118
4.3 Kondisi <i>Food Supply Chain</i> Mulai dari Proses Produksi dan Transportasi hingga sampai ke Konsumen	119
4.3.1 Asal Produksi	121
4.3.2 Transportasi	122
4.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi <i>Food Supply Chain</i> di Pulau Bangka	124
4.5 Rute Terbaik <i>Food Supply Chain</i> menggunakan <i>Analytic Hierarchy Process</i>	128
BAB 5 PENUTUP	136
5.1 Kesimpulan	136
5.2 Saran	137
DAFTAR PUSTAKA.....	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	59
Gambar 3.2 Peta lokasi penelitian	60
Gambar 3.3 Peta Rute A Mentok – Puding Besar – Pemali – Sungailiat.....	61
Gambar 3.4 Peta rute B Mentok-Puding Besar-Petaling-Pangkalpinang	62
Gambar 3.5 Peta rute C Belinyu- Riau Silip-Sungailiat-Pangkalpinang	63
Gambar 3.6 Rute D Pangkalbalam-Pangkalpinang-Merawang-Sungailiat.....	64
Gambar 3.7 Rute E Sadai-Toboali-Koba- Pangkalpinang	65
Gambar 3.8 Hierarki Skenario alternatif pemilihan Rute <i>Hinterland Connection</i>	73
Gambar 3. 9 Flowchart AHP selection priority route hinterland.....	77
Gambar 3. 10 Matrik perbandingan berpasangan (Saaty, 1988)	80
Gambar 3.11 Skala penilaian skor kinerja.....	84
Gambar 3.12 Draft form kuesioner <i>hinterland</i> logistik	88
Gambar 3.13 Draft form kuesioner <i>hinterland linkert</i> expert	90
Gambar 4.1 Peta Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	96
Gambar 4.2 Peta <i>Hinterland</i> Pelabuhan Pangkalbalam.....	98
Gambar 4.3 Kondisi Eksisting Jalan Rute 1 (Mentok – Puding Besar – Pemali – Sungailiat).....	100
Gambar 4.4 Penampang melintang rute 1 (Mentok – Puding Besar – Pemali – Sungailiat)	100
Gambar 4.5 Visualisasi jalan rute 2 (Mentok – Puding Besar – Petaling – Pangkalpinang)	101
Gambar 4.6 Penampang melintang rute 2 (Mentok – Puding Besar – Petaling – Pangkalpinang).....	101
Gambar 4.7 Visualisasi jalan rute 3 (Belinyu – Riau Silip – Sungailiat – Pangkalpinang)	102
Gambar 4.8 Penampang melintang rute 3 (Belinyu – Riau Silip – Sungailiat – Pangkalpinang)	103
Gambar 4.9 Visualisasi jalan rute 4 (Pangkalbalam – Pangkalpinang – Merawang – Sungailiat)	104

Gambar 4.10 Penampang melintang rute 4 (Pangkalbalam – Pangkalpinang – Merawang – Sungailiat)	104
Gambar 4.11 Visualisasi jalan rute 5 (Sadai – Toboali – Koba – Pangkalpinang)	105
Gambar 4.12 Penampang melintang rute 5 (Sadai – Toboali – Koba – Pangkalpinang)	105
Gambar 4.13 Wawancara dengan supir truk sayur	106
Gambar 4.14 Wawancara dengan pedagang sayur	106
Gambar 4.15 Bagan alir identifikasi <i>food supply chain</i>	121
Gambar 4.16 Sebaran wilayah asal produksi pangan	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks perbandingan berpasangan (Saaty, 1994).....	36
Tabel 2.2 Skala penilaian elemen hirarki (Saaty, 1994).....	36
Tabel 2.3 Nilai RI.....	42
Tabel 2.4 Tingkat pelayanan jalan	47
Tabel 2.5 Kondisi jalan dan kecepatan rata-rata.....	48
Tabel 2.6 Kerusakan pada perkerasan jalan	49
Tabel 3.1 Data yang diperlukan.....	68
Tabel 3. 2 Kriteria dan Indikator Kinerja	74
Tabel 3. 3 Skala penilaian pembobotan matriks perbandingan tingkat kepentingan	79
Tabel 3. 4 Hubungan antara ukuran matriks dan nilai RI	82
Tabel 3. 5 Range of Scala.....	86
Tabel 4.1 Rekapitulasi jawaban responden	108
Tabel 4.2 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan.....	110
Tabel 4.3 Perhitungan Eigen Vektor Level Kriteria.....	111
Tabel 4.4 Perhitungan Konsistensi Indeks Kriteria	113
Tabel 4. 5 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan sub kriteria Kinerja Jalan.....	114
Tabel 4.6 Perhitungan eigenvektor sub kriteria kinerja jalan	115
Tabel 4.7 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan sub kriteria geometrik jalan	115
Tabel 4.8 Perhitungan eigenvektor sub kriteria geometrik jalan	116
Tabel 4.9 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan sub kriteria tata guna lahan.....	116
Tabel 4.10 Perhitungan eigenvektor sub kriteria tata guna lahan.....	117
Tabel 4.11 Perhitungan matriks perbandingan berpasangan sub kriteria kondisi sosial	117
Tabel 4.12 Perhitungan eigenvektor sub kriteria tata guna lahan kondisi sosial	117
Tabel 4.13 Perhitungan pembobotan untuk tingkat kriteria dan sub kriteria	118

Tabel 4.14 Perhitungan Konsistensi Indeks sub kriteria	119
Tabel 4.15 Bobot kriteria dan sub-kriteria	124
Tabel 4.16 Persentase kriteria	125
Tabel 4.17 Persentase rute alternatif <i>food supply chain</i>	128
Tabel 4.18 Perhitungan sub kriteria <i>food supply chain</i> untuk setiap rute	130
Tabel 4.19 Perhitungan rute terbaik <i>hinterland connection</i> untuk <i>food supply chain</i>	130

DAFTAR ISTILAH

<i>Hinterland</i>	: Wilayah yang terletak di pedalaman atau jauh dari pusat kegiatan ekonomi, seperti pelabuhan, kota besar, atau pusat distribusi, dan dalam konteks logistik serta transportasi, hinterland mengacu pada wilayah di luar pelabuhan atau pusat transportasi yang dilayani oleh jaringan distribusi.
Multimoda	: sistem transportasi yang melibatkan penggunaan dua atau lebih moda transportasi yang berbeda, seperti jalan raya, rel kereta api, udara, atau laut, untuk mengirimkan barang atau orang dari titik asal ke tujuan dengan tujuan mengoptimalkan efisiensi biaya, waktu, dan jarak.
Rute (<i>Route</i>)	: Jalur atau arah yang diambil oleh suatu moda transportasi atau pengiriman barang dari titik awal (origin) menuju tujuan akhir (destination)
<i>Food supply chain</i>	: Rangkaian proses yang terlibat dalam produksi, pengolahan, distribusi, dan konsumsi pangan yang mencakup kegiatan mulai dari pertanian dan peternakan, pemrosesan makanan, pengemasan, distribusi, hingga pengecer dan konsumen akhir.
CODEX Alimentarius	: Kode pangan yang merujuk pada serangkaian standar internasional,

pedoman, dan kode praktik untuk pangan yang disusun oleh Komisi Codex

Level of hierarchy : Tingkatan atau lapisan dalam struktur organisasi atau sistem yang menggambarkan urutan peran, posisi, atau elemen dari yang paling atas hingga yang paling bawah

Eigen value : Nilai skalar dalam aljabar linier yang berhubungan dengan suatu matriks

Eigen vector : Vektor non-nol yang hanya berubah skalanya ketika suatu transformasi linear dilakukan, bukan arahnya.

DAFTAR SINGKATAN

LHR	: Lalu lintas harian rata-rata
MCA	: <i>Multi Criteria Analysis</i>
AHP	: <i>Analytical Hierarchy Process</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
MPB	: Mekanisasi Pertanian Berkelanjutan
SAM	: Sistem Agribisnis Maju
SEM	: <i>Structural Equation Modeling</i>
SISTRANAS	: Sistem Transportasi Nasional
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
LPOM	: Lembaga Pengawas Obat dan Makanan
MUI	: Majelis Ulama Indonesia
USFDA	: <i>United States Food and Drug Administration</i>
ISO 22000	: <i>International Organization for Standardization 22000</i>
HACCP	: <i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>
CI	: <i>Consistency Index</i>
CR	: <i>Consistency Ratio</i>
KSOP	: Kantor Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan
DISHUB	: Dinas Perhubungan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan pangan memiliki peranan yang sangat penting dalam perspektif pertahanan nasional karena pangan merupakan salah satu elemen dasar yang mendukung stabilitas dan keamanan negara. Ketahanan pangan berkontribusi langsung pada keamanan karena pangan yang cukup dan terjangkau menurunkan risiko konflik sosial akibat kelangkaan atau kenaikan harga pangan. Ketahanan pangan menjamin ketersediaan sumber daya pangan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Sebagai wilayah kepulauan, Bangka Belitung perlu memenuhi kebutuhan dasar tersebut dengan membudidayakan dan menanam tanaman pangan secara mandiri. Saat ini masyarakat Pulau Bangka banyak yang bermata-pencaharian sebagai petani. Namun sekaligus sebagai daerah yang memiliki sumber daya alam berupa timah, sangat mempengaruhi budaya masyarakatnya. Hal ini dibenarkan karena timah dapat diperoleh dengan mudah dan sederhana, serta hasil pencarian bijih timah dapat diperoleh secara instan. Sehingga masyarakat lebih memilih bekerja sebagai penambang dibandingkan sebagai petani.

Selain proses penanaman, pemeliharaan hingga panen membutuhkan waktu yang cukup lama. Belum lagi ketika harga jual di tingkat petani anjlok, ditambah lagi dengan terbatasnya lahan yang rusak dan tidak subur akibat penambangan timah. Dengan kondisi tersebut, kebutuhan pangan yang diproduksi di pulau ini sangat tidak sebanding dengan pemenuhannya di dalam negeri sehingga diperlukan juga pangan dalam jumlah besar yang dipasok dari luar pulau.

Pulau Bangka yang terletak di sebelah timur Pulau Sumatera, Indonesia, adalah bagian dari provinsi Kepulauan Bangka Belitung, dengan Pangkalpinang sebagai ibu kotanya. Persediaan pangan untuk kebutuhan pokok seperti sayur mayur bagi masyarakat kepulauan dipasok dari daerah luar, antara lain Jakarta, Yogyakarta, Brebes, Palembang, Padang, Bengkulu, Medan, bahkan Kendari. Hal ini antara lain disebabkan oleh kurangnya pasokan dari petani lokal untuk

memenuhi kebutuhan masyarakat. Misalnya saja komoditas cabai merah yang merupakan komoditas pangan yang sering diimpor, dengan rata-rata pasokan harian dari daerah luar Bangka kurang lebih 1 ton perhari, yang bervariasi berdasarkan permintaan. Harga grosir saat ini (2024) cabai Rp 90.000 per kilogram, sedangkan harga eceran Rp 100.000 per kilogram. Selain itu, sebagian besar bumbu dapur juga bersumber dari luar wilayah Bangka Belitung karena rendahnya produktivitas petani lokal.

Pulau Bangka sebagai bagian integral dari ekosistem pangan Indonesia, menghadapi tantangan penting dalam memperkuat rantai pasokan pangan. Meningkatnya permintaan produk pertanian dan pangan di Pulau Bangka mendorong perlunya pemilihan jalur *hinterland connection* yang optimal. Keberhasilan rantai pasok pangan (*food supply chain*) sangat bergantung pada pemilihan rute yang efisien dan terkoordinasi untuk mendistribusikan produk pertanian dari produsen ke konsumen.

Pasar sebagai tempat di mana penjual dan pembeli bertemu untuk melakukan transaksi, serta menjadi sarana interaksi sosial budaya dan pengembangan ekonomi masyarakat. Saat ini mempunyai 87 pasar tradisional dengan jumlah pedagang 9.129 orang dengan 1.927 kios dan 3.483 kios, sedangkan Kota Pangkalpinang sebagai titik utama pasokan logistik pangan mempunyai 10 pasar tradisional dengan jumlah pedagang 1.751 orang dan mempunyai 495 kios dan los serta 980 kios [1]. Pasar menjadi titik temu antara pembeli dan penjual, di mana barang atau jasa dipertukarkan antara keduanya. Harga barang dan jasa yang dipertukarkan sering kali mencerminkan tingkat kerelaan dalam proses pertukaran tersebut. Pasar tradisional berperan sebagai pemasok utama komoditas pertanian, dan biasanya digunakan oleh pedagang sayuran lokal untuk memasarkan produk-produk pertanian seperti buah-buahan, sayur-sayuran, dan tanaman perkebunan [11]. Namun, *food supply chain* di pasar tidak hanya berasal dari pedagang sayuran itu sendiri, melainkan juga melibatkan pedagang besar, tengkulak, dan agen sayuran yang memasok produk dari petani, pedagang antar wilayah, serta kebun sendiri, yang kemudian dijual ke pedagang pengecer. Aktivitas ini membentuk suatu hubungan yang dikenal sebagai rantai pasok atau *supply chain*.

Harga komoditas pangan seringkali tidak stabil, harga jual tidak menentu terutama pada saat perayaan hari besar atau permintaan sayur mayur dalam jumlah banyak untuk resepsi maupun perayaan lainnya. Ketika harga naik, harga tidak turun sehingga pengecer hanya mengambil stok pangan dalam jumlah sedikit. Sebab idealnya, ketika harga pangan naik maka minat beli masyarakat juga menurun. Dikhawatirkan jika sayur mayur dijual terlalu lama, diperkirakan 2-3 hari, komoditas pangan tersebut akan membusuk, terutama cabai dan sayur mayur.

Permasalahan lain yang terjadi pada pelanggan adalah komoditas pangan berupa sayur mayur yang dipesan dari luar pulau seringkali datang terlambat. Misalkan itu dipesan hari ini; 3-5 hari kemudian, pesanan baru datang, padahal saat itu permintaan pasar terhadap komoditas tertentu sangat besar. Sehingga pengecer terpaksa mengambil komoditas lokal, terutama untuk kebutuhan pesanan mendesak. Meski harga jual pangan lokal lebih tinggi, bisa dua kali lipat karena tingginya permintaan, namun jumlah pangan lokal terbatas. Terkadang pedagang eceran mengambil sendiri komoditas pangan tersebut dari luar pulau karena harga yang tidak terkendali.

Berbagai upaya telah dilakukan Pemerintah Daerah melalui Dinas Perdagangan dan Dinas Pertanian setempat, mulai dari sosialisasi budaya tanam, penyiapan lahan yang dikelola Gapoktan, dan penyuluhan untuk meningkatkan hasil panen petani. Namun, mereka masih belum bisa mengendalikan permintaan pangan dan harga jual, sehingga pedagang grosir atau perantara bisa berperan. Mulai dari jenis komoditas pangan yang dibutuhkan pasar, sumber produksi asli, hingga harga jual yang berlaku saat ini dikuasai oleh pedagang besar (tengkulak).

Kinerja jaringan infrastruktur akses pelabuhan hingga ke kawasan *hinterland* merupakan aspek penting untuk dalam memenuhi indikator keamanan, kenyamanan, tarif yang terjangkau, dan aksesibilitas. Aspek-aspek yang masih memiliki kinerja rendah dan memerlukan peningkatan mencakup kapasitas, efisiensi, keteraturan, kemudahan, serta ketepatan waktu. Sementara itu, indikator dengan kinerja yang dinilai baik meliputi keselamatan, keamanan, kelancaran, dan kecepatan. Prioritas utama untuk peningkatan kinerja diarahkan pada keterpaduan, kapasitas, aksesibilitas, ketepatan waktu, kemudahan, dan ketertiban [2].

Wilayah *hinterland* merupakan area di belakang pelabuhan yang luasnya bersifat relatif dan tidak terikat oleh batas administratif suatu daerah, provinsi, atau bahkan negara, tergantung pada keberadaan pelabuhan yang berdekatan. Permasalahan dalam pelayanan jaringan jalan untuk distribusi barang dari pelabuhan ke *hinterland*, atau sebaliknya, sering menjadi kendala yang menghambat kelancaran operasional pelabuhan [3]. Sebagai contoh, waktu tunggu kapal di pelabuhan yang terlalu lama karena menanti kendaraan angkut.

Masalah yang timbul dalam distribusi dari pelabuhan ke *hinterland*, atau sebaliknya, sering kali menghambat kelancaran aliran pangan. Faktor-faktor seperti tingginya biaya angkut dengan sistem multimoda, perjalanan yang memakan waktu lama, kerusakan infrastruktur jalan, dan antrian yang panjang menjadi penyebab utama penurunan kualitas pangan. Selain itu, terbatasnya pasokan produk dari daerah asal serta tingginya permintaan di pasar turut berkontribusi pada tingginya harga jual pangan.

Integrasi *food supply chain* merupakan proses bisnis utama yang menghubungkan pengguna akhir dengan pemasok asli yang menyediakan produk, layanan, dan informasi yang memberikan nilai tambah bagi pelanggan serta pemangku kepentingan lainnya [4]. *Supply chain* sebagai serangkaian hubungan antar perusahaan atau aktivitas yang mengatur distribusi barang atau jasa dari sumber asal hingga mencapai pembeli atau pelanggan. Terdapat lima komponen utama dalam rantai pasok, yaitu pemasok, produsen, distributor, pengecer, dan pelanggan [5]. *Supply chain* menjadi elemen krusial yang harus dimiliki oleh setiap perusahaan dalam mengelola industri guna mencapai efisiensi biaya dan memaksimalkan keuntungan. Dalam pengelolaan *supply chain*, dibutuhkan perencanaan baik jangka panjang (strategis) maupun jangka pendek (operasional) [5].

Food supply chain yang semakin kompleks dan meluas meningkatkan risiko kualitas pangan. Untuk menganalisis cara mendorong kerja sama kualitas dengan meningkatkan hubungan rantai pasokan, penelitian ini mengembangkan model konseptual yang menggabungkan hubungan rantai pasokan dan kerja sama kualitas untuk keamanan pangan, dan model tersebut diuji dengan mengumpulkan data dari Tiongkok. Hasilnya menunjukkan bahwa manajemen hubungan rantai pasokan

untuk keamanan pangan dapat didefinisikan sebagai sebuah konstruksi yang mencakup kepercayaan dan komunikasi, dan hubungan rantai pasokan yang sukses berdampak positif pada kualitas kerja sama untuk keamanan pangan [6].

Food supply chain merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung ketahanan pangan, khususnya di wilayah-wilayah yang memiliki potensi besar dalam sektor pertanian, perikanan, atau peternakan. Pulau Bangka, sebagai salah satu wilayah strategis di Indonesia, memiliki potensi besar dalam penyediaan pangan lokal yang tidak hanya memenuhi kebutuhan masyarakat setempat tetapi juga berkontribusi pada distribusi pangan secara nasional. Namun, pengelolaan rantai pasok pangan di Pulau Bangka menghadapi tantangan kompleks, terutama terkait dengan infrastruktur hinterland connection yang menjadi penghubung utama antara daerah produksi dan pusat distribusi [7].

Dalam perencanaan *supply chain*, data menjadi bahan yang sangat penting untuk analisis. Metode analisis Big Data semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, terutama di era Industri 4.0. Big Data Analysis adalah pendekatan holistik yang digunakan untuk mengelola, memproses, dan menganalisis data yang terkait dengan aspek kecepatan, keberagaman, nilai, volume, dan akurasi, guna menciptakan daya saing dan keberlanjutan dalam siklus rantai pasok [8]. Dalam konteks agroindustri, bahan pertanian sangat dipengaruhi oleh faktor musiman dan rentan terhadap kerusakan, sehingga memerlukan penanganan khusus, baik dalam transportasi maupun penyimpanan. Oleh karena itu, perencanaan produksi yang matang sangat penting untuk mengurangi risiko yang mungkin timbul. Metode *push system* sudah tidak lagi efektif di era saat ini, di mana permintaan konsumen berubah dengan sangat cepat [9]. Peran orientasi *supply chain* dalam mencapai *supply chain* keberlanjutan, keberlanjutan sosial rantai pasokan, kelestarian lingkungan rantai pasokan, pasokan orientasi rantai, manajemen rantai pasokan yang berkelanjutan; kolaborasi rantai pasokan. Menggunakan analisis SEM dalam penentuan *supply chain*. Sedangkan analisis MCA digunakan dalam penentuan trase jalan [10].

Analytic Hierarchy Process (AHP), yang diperkenalkan oleh Saaty, disukai oleh para peneliti karena kesederhanaan, efisiensi, dan keandalannya. AHP merupakan metode serbaguna dan semi-kuantitatif untuk menilai berbagai faktor

pengkondisian melalui perbandingan berpasangan berbasis matriks. Metode ini banyak digunakan untuk mengatasi masalah kompleks seperti pemilihan lokasi, perencanaan regional, model rute, dan fenomena lingkungan[12]. Analisis multikriteria dan subkriteria yang memanfaatkan model AHP juga dilakukan untuk mengevaluasi tingkat aksesibilitas [13]. Sameer telah mempelajari penggunaan sistem informasi geografis dan analisis multikriteria untuk membantu perencanaan dan pemangku kepentingan dalam mempertimbangkan berbagai faktor penggunaan lahan [13]. Dalam ranah Analisis Multi Kriteria, pendekatan utama yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan adalah AHP. Kerangka kerja keputusan ini, yang terstruktur secara hierarkis, menentukan besarnya dan signifikansi kriteria dan subkriteria melalui perbandingan berpasangan. Analisis proses hierarkis berlangsung sebagai prosedur metodis, yang secara sistematis menyajikan elemen-elemen masalah dengan cara yang terorganisasi dan ilmiah. Menangani keputusan yang penuh dengan risiko yang rumit memerlukan evaluasi struktur yang mampu menggambarkan pemahaman tentang elemen-elemen yang mempengaruhinya[14]. AHP diusulkan sebagai teknik multikriteria untuk Penilaian Dampak Lingkungan (EIA), yang diakui karena efektivitasnya dalam memfasilitasi pengambilan keputusan kualitatif, kuantitatif, atau gabungan[15].

Sementara itu, Kopytov dan Abramov mengkaji sistem transportasi barang dengan pendekatan evaluasi dan pemilihan alternatif rute dan moda transportasi. Kriteria yang digunakan meliputi biaya, waktu, keandalan, dan dampak ekologis. Dengan menggunakan metode AHP, penelitian ini menunjukkan bahwa rute transportasi dapat diprioritaskan berdasarkan evaluasi kuantitatif dan kualitatif, dengan hasil menunjukkan rute 2 memiliki prioritas tertinggi [17].

Khan melakukan analisis multidimensi berdasarkan observasi lapangan dan persepsi pengguna jalan untuk mengevaluasi korelasi jaringan jalan dengan indikator mobilitas wilayah. Penelitian ini menggunakan survei kuesioner dan observasi lapangan, dengan analisis regresi multi-linear untuk mengidentifikasi variabel signifikan seperti kecepatan, kepadatan lalu lintas, hambatan samping, dan kondisi perkerasan jalan. Penelitian ini menyimpulkan pentingnya pengelolaan akses jalan dan peningkatan kondisi perkerasan untuk mendukung mobilitas wilayah [18].

Metode AHP digunakan untuk membedakan banyak faktor kunci melalui perbandingan berpasangan yang melibatkan pemangku kepentingan yang berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan. Suatu kriteria dianggap lebih penting dengan bobot yang lebih tinggi, sementara bobot yang lebih rendah menunjukkannya sebagai kurang penting. Peringkat akhir diperoleh dengan menggabungkan bobot kriteria dan peringkat solusi alternatif [14]. Setelah mengidentifikasi kriteria penilaian dan alternatif dalam AHP, langkah selanjutnya melibatkan penyusunan matriks perbandingan berpasangan, di mana setiap faktor dievaluasi terhadap faktor lainnya dengan menetapkan nilai relatif mulai dari 1 hingga 9 [15], [19].

Dalam rangka memilih rute distribusi terbaik, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) menjadi pendekatan yang relevan. Metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang terstruktur berdasarkan kriteria-kriteria tertentu, seperti waktu pengiriman, biaya logistik, dan kualitas produk. AHP akan membantu dalam mengevaluasi dan menentukan rute distribusi yang optimal untuk memaksimalkan efisiensi rantai pasok pangan [20].

Harga komoditas pangan di Pulau Bangka terkhusus sayur-mayur seringkali tidak stabil, harga jual tidak menentu terutama pada saat perayaan hari besar ataupun permintaan sayur mayur dalam jumlah besar untuk acara resepsi juga hajatan lainnya. Ketika harga naik tidak kunjung turun, sehingga pedagang eceran mengambil stock pangan hanya dalam jumlah yang sedikit. Karena idealnya ketika harga pangan naik, maka animo masyarakat untuk membeli ikut menurun. Dikhawatirkan ketika sayur mayur yang dijual terlalu lama dengan estimasi 2-3 hari akan menyebabkan membusuknya komoditas pangan ini, terutama jenis cabe dan sayur mayur. Masalah lain yang terjadi di pelanggan, komoditas pangan yang dipesan dari luar pulau seringkali terlambat datang. Misalkan dipesan hari ini, 3-5 hari berikutnya pesanan baru datang, padahal saat itu permintaan pasar terhadap komoditas tertentu sangat besar. Sehingga pengecer terpaksa mengambil komoditas lokal setempat, apalagi untuk kebutuhan pesanan yang mendesak. Walaupun harga jual pangan lokal lebih tinggi bisa 2 kali lipat, karena besarnya permintaan tetapi jumlah pangan setempat terbatas. Terkadang pedagang eceran menjemput sendiri komoditas pangan ini dari luar pulau akibat harga yang tidak terkendali, yang

berdampak signifikan dalam menjaga rantai pasokan makanan yang efisien dan berkelanjutan di pulau ini.

Ketahanan pangan Pulau Bangka seringkali terancam oleh masalah aksesibilitas yang melibatkan *hinterland* atau wilayah pedalaman pulau. Pulau Bangka memiliki keanekaragaman sumber daya pertanian dan perikanan yang potensial, namun aksesibilitas ke daerah *hinterland* seringkali terhambat oleh masalah infrastruktur yang tidak memadai, jarak yang jauh, dan kondisi jalan yang kurang baik. Kondisi eksisting infrastruktur *hinterland connection* memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas rantai pasok pangan. Jika infrastruktur kurang memadai, hal ini dapat menyebabkan keterlambatan distribusi, peningkatan biaya logistik, serta penurunan kualitas produk pangan yang didistribusikan [3]. Akibatnya, produk-produk pertanian dan perikanan dari wilayah *hinterland* menghadapi kendala dalam mencapai pasar konsumen secara efisien. Selain itu, kondisi geografis pulau yang terdiri dari banyak pulau kecil menyebabkan tantangan logistik yang kompleks dalam mengintegrasikan rantai pasokan makanan. Hal ini dapat berdampak pada ketidakstabilan pasokan dan harga pangan, serta berpotensi mengakibatkan kerugian ekonomi yang signifikan. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk menilai performa infrastruktur tersebut guna memastikan ketersediaan pangan yang efisien.

Dibeberapa negara seperti Belanda, Belgia, Tiongkok, Taiwan, Australia, maupun Malaysia *hinterland connection* sudah baik dan *food supply chain* sudah lancar setiap logistik yang masuk dan keluar. Sedangkan untuk di Indonesia terutama di Pulau Bangka, dalam hal *food supply chain* mulai dari produksi sampai ke *customer* belum baik. Sehingga diperlukan identifikasi yang komprehensif mengenai struktur dan proses rantai pasok pangan di Pulau Bangka. Identifikasi ini bertujuan untuk mengungkap alur distribusi *food supply chain* mulai dari proses produksi, transportasi, hingga ke pelanggan, serta memahami kondisi pasar, pihak-pihak yang berperan, dan tantangan yang dihadapi pada setiap tahapan [21]. Dengan demikian, strategi pengembangan rantai pasok berbasis data dapat dirumuskan untuk meningkatkan daya saing pangan lokal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian yang komprehensif untuk kondisi *food supply chain* mulai dari proses produksi,

transportasi, hingga sampai ke konsumen; menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi *food supply chain* berdasarkan kondisi *hinterland*, serta Memilih rute terbaik *food supply chain* menggunakan *Analytic Hierarchy Process*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas *food supply chain* di Pulau Bangka, sekaligus mendukung ketahanan pangan secara berkelanjutan.

Oleh karena itu, sesuai dengan uraian masalah di atas diperoleh Gap atau kesenjangan yang harus di temukan sebagai suatu *novelty* dalam studi ini. Dapat diuraikan keterbaruan atau *novelty* dari studi ini adalah:

1. *Food supply chain* mulai dari produksi sampai ke customer yang belum baik, adanya monopoli pelaku pasar dan hal yang mempengaruhi keterlambatan pasokan logistik.
2. Dengan metode AHP ada beberapa kriteria yang ditambahkan dalam pemilihan rute, yaitu kriteria geometrik jalan, kinerja jalan, tata guna lahan, dan kondisi sosial. Hasil yang diharapkan adalah untuk mendapatkan rute prioritas yang mempertimbangkan rute terbaik pada *hinterland connection* untuk perkuatan *food supply chain* di Pulau Bangka.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang disajikan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kajian, yang diuraikan dalam beberapa rincian tujuan, yaitu :

1. Bagaimana kondisi *food supply chain* mulai dari proses produksi, transportasi, hingga sampai ke konsumen?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi *food supply chain* berdasarkan kondisi *hinterland* di Pulau Bangka?
3. Bagaimana cara menentukan rute terbaik *food supply chain* di Pulau Bangka?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kondisi *food supply chain* mulai dari proses produksi, transportasi, hingga sampai ke konsumen.
2. Menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi *food supply chain* berdasarkan kondisi *hinterland* di Pulau Bangka.
3. Memilih rute terbaik *food supply chain* menggunakan *Analytic Hierarchy Process*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang dibahas pada penelitian ini, dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Wilayah kajian yang diambil pada penelitian ini adalah asal tujuan *food supply chain* dan jaringan jalan *hinterland connection* di Pulau Bangka yang meliputi 5 rute terkait, sedangkan untuk asal sumber logistik pangan melalui pengamatan dan data sekunder.
2. Kriteria-kriteria yang dikaji dalam penelitian ini meliputi: kriteria geometrik jalan, kinerja jalan, tata guna lahan, dan kondisi sosial.
3. Proses pemilihan rute terbaik *hinterland connection* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan Disertasi ini adalah sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang penelitian yang menjelaskan *hinterland connection* dan kondisi *food supply chain* terhadap dukungan jaringan jalan yang ada di Pulau Bangka. Menguraikan permasalahan arah program kebijakan pembangunan yang masih belum selaras dengan pola rute transportasi yang mengkoneksikan kawasan *hinterland*. Melihat potensi *hinterland* sebagai

wilayah penunjang ke pusat ekonomi dan kawasan pelabuhan yang perlu di dukung. Selain itu bab ini juga menguraikan, implementasi permasalahan *food supply chain* dilapangan, juga penyesuaian penentuan prioritas rute terbaik *hinterland connection* berdasarkan kondisi jalan, fakta-fakta tersebut yang mendasari perumusan masalah dan tujuan penelitian yang hendak dicapai serta batasan ruang lingkup termasuk urgensi penelitiannya.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang pembahasan kajian literatur terdahulu sebagai kerangka berpikir yang mengidentifikasi variabel dan parameter pada setiap kriteria serta relevansi dan definisi dari rancangan 4 (empat) kriteria yang disusun sebagai tingkat pertama merujuk kepada kriteria geometrik jalan, kinerja jalan, tata guna lahan, dan kondisi sosial serta 16 (enam belas) sub kriteria pada level selanjutnya yang terdiri dari Geometrik jalan (tikungan, tanjakan, turunan, superelevasi, lebar), Kinerja jalan (tingkat pelayanan, kecepatan, kondisi perkerasan, jarak, waktu tempuh), Tata guna lahan (pelabuhan, pasar, pemukiman, pertanian) serta Kondisi sosial (keselamatan, aksesibilitas). Semua faktor tersebut berkaitan terhadap studi referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya, selanjutnya juga menjelaskan tentang standar konsep metode AHP dan tahapan serta langkah-langkah dari semua proses mekanisme dalam menggunakan metode analisis multi kriteria ataupun yang telah diterapkan pada penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini termasuk bagian inti pokok yang akan menjelaskan diagram alir penelitian untuk digunakan sebagai pedoman penelitian dalam pemilihan rute terbaik *hinterland connection*. Berdasarkan kondisi *food supply chain*, rencana wilayah penelitian mencakup seluruh rute yang ada dalam satu kawasan di Pulau Bangka. Program rencana implemantasi kelapangan mencakup titik pemetaan lokasi survey, prosedur survey, jadwal survey dan personil survey pada setiap jaringan ruas jalan yang diidentifikasi masuk dalam ruas jalan pada satu kesatuan rute yang terkoneksi dan menghubungkan wilayah *hinterland connection* di Pulau Bangka. Rancangan instrument

kuesioner untuk data primer dan desain responden dari pakar ahli maupun *stakeholder* sebagai dasar untuk mendapatkan persepsi penilaian kriteria. Penilaian geometrik, kinerja jalan, tata guna lahan, dan kondisi sosial dari para pengemudi angkutan logistik, pedagang besar, dan para pedagang pasar yang di peroleh dari perhitungan jumlah populasi yang mewakili rata-rata volume kendaraan pada setiap rute *hinterland connection* dan jumlah pedagang di Pulau Bangka. Selanjutnya rencana simulasi, persiapan observasi pengambilan data di lapangan yang akan di analisis dengan mencakup keseluruhan kriteria dan sub kriteria dalam metode AHP untuk menentukan kinerja dan bobot perbandingan berpasangan antar variabel.

4. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini terdiri dari 7 (tujuh) bagian, yang masing-masing akan menguraikan pembahasan hasil dari penelitian sesuai survey yang telah dilakukan searah dengan rencana penelitian pada bab sebelumnya.

- 1) Pada bagian pertama menjelaskan hasil perhitungan jumlah responden pengemudi angkutan logistik sebanyak 100 responden yang mewakili setiap jenis kendaraan. Berdasarkan jumlah volume lalu lintas harian rata-rata yang akan dibagi pada setiap rute angkutan. Sedangkan dari para pakar ahli jalan dan transportasi, peneliti, pengamat serta pemangku kepentingan yang memahami tentang perkembangan jalan dan proses *food supply chain* di wilayah Pulau Bangka. Sebanyak 30 responden yang akan dilakukan wawancara sebagai dasar untuk mendapatkan persepsi atas *hinterland connection* dan *food supply chain* serta wawancara untuk pembobotan dari kriteria dan sub kriteria.
- 2) Selanjutnya bagian kedua akan menjelaskan hasil survey dari proses pengambilan data dilapangan berdasarkan lokasi yang sudah disepakati. Di ambil dari beberapa titik yang merupakan lokasi tempat para pengemudi sering berhenti untuk istirahat yang berlokasi di sepanjang rute *hinterland* yang biasanya mereka tetapkan sendiri sebagai area pemberhentian para pengemudi angkutan logistik.
- 3) Untuk bagian ketiga, verifikasi hasil tentang kinerja setiap rute dari hasil

wawancara langsung dan tanggapan terhadap kuesioner dari pendapat para pakar ahli maupun *stakeholder* dan juga hasil menurut pandangan langsung atau persepsi dari sisi pengguna jalan yaitu para pengemudi angkutan logistik dan proses distribusi *food supply chain* yaitu para pedagang pasar.

- 4) Untuk bagian keempat, menguraikan pengolahan data dari proses pembobotan kriteria dengan menampilkan penyusunan matriks berpasangan, nilai *eigen factor*, *eigen value*, *consistensi index* dan *consistensi ratio*. Dari proses berikut akan mendapatkan bobot masing-masing kriteria dan sub kriteria menurut persepsi para ahli dan penyelenggara jalan dalam menentukan nilai tingkat kepentingan.
- 5) Pada bagian kelima, pengolahan hasil perhitungan nilai dari 5 lima rute melalui hasil wawancara kepada pengguna jalan (pengemudi) untuk mendapatkan persepsi dari mereka sebagai pemanfaat langsung terhadap kinerja layanan rute yang mereka sering gunakan sebagai prasarana infrastruktur transportasi dengan kondisi *eksisting* dan dari pedagang pasar untuk mengetahui kondisi *food supply chain* di lapangan.
- 6) Pada bagian ke enam, memformulasikan hasil *coding* pembobotan kriteria dari persepsi para *expert* yang akan dikomparasikan dengan hasil *coding* kondisi rute yang diperoleh dari sudut pandang pengemudi angkutan. Kemudian dilakukan perhitungan *pairwise comparison* dilanjutkan dengan perhitungan hasil bobot dan kinerja untuk menganalisis rute terbaik berdasarkan kriteria dan perhitungan nilai total terakhir yang akan merumuskan rute terbaik *hinterland connection* berdasarkan kondisi jalan untuk *food supply chain*.
- 7) Pada bagian ketujuh, merupakan *output* dari pembahasan dengan mengembangkan hasil nilai analisis dari setiap kriteria pada setiap rute. Analisis tersebut dijadikan dasar dalam menggambarkan indikator kinerja yang akan disusun sebagai prioritas program kebijakan pola penanganan jalan sesuai dengan rute *hinterland connection* yang terbaik untuk perkuatan *food supply chain* di Pulau Bangka.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bagian penutup yang terdiri dari: kesimpulan atas implikasi hasil penelitian terhadap rumusan masalah dan tujuan penelitian. Rekomendasi *future research* untuk penyempurnaan dalam penentuan rute terbaik *hinterland connection* sebagai kebijakan program pengembangan jalan di seluruh jaringan *hinterland connection* untuk perkuatan *food supply chain* yang ada di Indonesia maupun secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2017. *Data Pasar, Pedagang, Kios dan Lapak Tahun 2016*. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
- [2] Humang, W. P. (2018). *Kinerja Jaringan Transportasi Jalan Akses dari Hinterland ke Pelabuhan Tanjung Ringgit Kota Palopo*. *Warta Penelitian Perhubungan*, Vol.30 No. 1, Hal 35–42.
- [3] Fahmi, A., et al. (2022). *Impact of Infrastructure on Food Logistics Efficiency*. *Logistics Research Journal*.
- [4] Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (1998). Supply chain management: Implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, Vol 9 No. 2, Hal 1–19.
- [5] Kambey, F. S., Kawet, L., and Sumarauw, J. S. B., “Analisis Rantai Pasokan (*Supply Chain*) Kubis di Kelurahan Rurukan Kota Tomohon”. *Jurnal EMBA*, vol. 4, no. 5 September 2016, pp. 303–408.
- [6] Liu, G. (2018). Manajemen hubungan rantai pasokan untuk keamanan pangan: Pengembangan model konseptual dan uji empiris di Tiongkok. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 15 No. 6, Hal. 1–17.
- [7] Santoso, R., et al. (2023). *Evaluating Hinterland Connections for Efficient Food Supply Chains*. *Journal of Supply Chain Management*.
- [8] Wamba, S. F., & Shahriar, A. (2015). Peran analitik big data dalam manajemen rantai pasok: Tinjauan literatur dan agenda penelitian. *International Journal of Production Economics*, 165, 234–246.
- [9] O'Keefe, M. (2007). *Supply Chain Management in the Agri-Food Industry*. Blackwell Publishing.
- [10] Jadhav, A., & Raut, R. D. (2018). Peran orientasi rantai pasokan dalam mencapai keberlanjutan rantai pasokan: Pendekatan berbasis SEM dan MCA. *International Journal of Supply Chain Management*, Vol. 7 No. 6), Hal. 1–10.
- [11] Kartika. Y, 2019. *Analisis Rantai Food supply chain Di Pasar Induk Kota Pangkalpinang*.

- [12] Saaty, T. L. (2001). *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*. RWS Publications.
- [13] Sameer, Y. M., Abed, A. N., & Sayl, K. N. (2021). Highway route selection using GIS and analytical hierarchy process: Case study Ramadi Heet rural.
- [14] Anang, A., & Jeevan, J. (2002). The classification of seaport-hinterland in Johor Port and Port of Tanjung Pelepas.
- [15] Behdani, B., Wiegmans, B., Roso, V., & Haralambides, H. (2020). Port-hinterland transport and logistics: Emerging trends and frontier research. *Maritime Economics and Logistics*, 22(1), 1–25.
- [16] Octaviansyah, D., Buchari, E., Arliansyah, J., & Nawawi, N. (2024). *Multi-criteria analysis as a method for selecting the best route of hinterland connections: Case study in South Sumatra, Indonesia*. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 40 No. 1
- [17] Kopytov, E., & Abramov, D. (2013). Multiple-Criteria Choice of Transportation Alternatives in Freight Transport System for Different Types of Cargo. *13th International Conference on Reliability, Statistics, and Transportation Communication*, 13(2), 180–187
- [18] Khan, J. A., Khurshid, M. B., Hussain, A., & Azam, A. (n.d.). A Multidimensional Analysis of Factors Impacting Mobility of Open-Access Multila.
- [19] Bouchery, Y., Woxenius, J., & Fransoo, J. C. (2020). Identifying the market areas of port-centric logistics and hinterland intermodal transportation. *European Journal of Operational Research*, 285(2), 599–611.
- [20] Purwanto, A., et al. (2020). *Application of AHP for Optimizing Supply Chain Routes*. *Journal of Decision Making Studies*.
- [21] Kurniawan, A., & Suryani, D. (2021). Identifikasi struktur dan proses rantai pasok pangan di Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol. 12 No. 3, Hal. 45–58.
- [22] Saeed, N. 2022. Analysis of hinterland transport strategies when exporting perishable products. *Research in Transportation Business & Management* 43 (2022) 100766.
- [23] Jinca, L. (2011). *Pengembangan Infrastruktur Pelabuhan dalam*

- Pembangunan Wilayah*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, Vol. 6 No. 1, Hal. 433–444.
- [24] Zhang, X., Wang, H., Li, Y., & Zhao, L. (2019). *The Influence of Hinterland Connections on Regional Economic Development*. Journal of Transport Economics, Vol. 58 No. 3, Hal. 42-58.
- [25] Goh, M., Tan, Y., Lee, D., & Kwek, K. (2018). *Hinterland Connectivity and Port Logistics: A Global Perspective*. Maritime Economics & Logistics, Vol. 20 No. 2, Hal. 117-132.
- [26] D’Amato, A., Trujillo, L., & Garcia, J. (2017). Lee, J., & Lee, S. (2020). *Impact of Hinterland Connections on Regional Industry Development: A Port Connectivity Case Study*. Urban Studies, Vol. 57 No. 1, Hal. 123-141.
- [27] Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 102, 53-67.
- [28] Chen, W., Li, X., Zhang, H., & Wang, Q. (2021). *Enhancing Hinterland Connection for Efficient Goods Distribution: A Case Study of Asia*. Journal of Supply Chain Management, Vol. 56 No. 4, Hal. 74-92.
- [29] Indriani, R., & Marimin. (2013). Rantai Pasok Pangan: Aplikasi pada Komoditas Cabe Rawit di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, Vol. 14 No. 1, Hal. 1–14.
- [30] Tobing, B. (2015). *Rantai Pasok Pangan (Food Supply Chain)*. Supply Chain Indonesia. Diakses dari <https://supplychainindonesia.com/rantai-pasok-pangan-food-supply-chain/>.
- [31] Jena, R., Pradhan, P., & Nayak, B. (2019). *Technology in Food Supply Chain Management: A Review*. Food Control, 98, Hal. 23-34.
- [32] Sharma, P., & Singh, M. (2018). *Challenges in Food Supply Chain in India: A Case Study*. International Journal of Logistics Management, 29(2), 491-510.
- [33] Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Sharma, R. (2020). *Integration of Food Supply Chain: Role of Coordination and Technology*. Journal of Business Logistics, 41(4), 301-318.
- [34] Tiwari, V., Shankar, R., & Shekhar, S. (2021). *Infrastructure Impact on Food Supply Chain Distribution in Urban and Rural Areas*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 137, 82-96

- [35] Lee, H., Lim, S., & Kim, T. (2020). “*Climate Change and Food Supply Chain Resilience: A Global Perspective*”. International Journal of Production Economics, 228, 107742.
- [36] Oxford University. (2010). *Hinterland*. Dalam *Oxford English Dictionary*. Oxford University Press.
- [37] Manapa, M. (2012). *Peran Infrastruktur Transportasi dalam Pengembangan Wilayah Hinterland*. Jurnal Transportasi, 14(2), 45-56.
- [38] United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2010). *Review of Hinterland Connections of Seaports*. United Nations
- [39] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2005). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 49 Tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional (Sistranas)*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- [40] Zuurbier, P. J., et al. (1996). *Supply Chain Management in the Agri-Food Industry*. Wageningen Pers.
- [41] Widodo, S., Suryanto, S., & Suryani, E. (2006). *Rantai Pasok Pangan: Teori dan Aplikasi*. Penerbit Andi.
- [42] Konrad, B., & Mentzer, J. T. (1991). Measuring the performance of logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 21(1), 2-10.
- [43] Caplice, C. D., & Sheffi, Y. (1994). A review and evaluation of logistics metrics. *The International Journal of Logistics Management*, 5(2), 11-28.
- [44] Aramyan, L., Ondersteijn, C.J.M., Van Kooten, O., & Oude Lansink, A. (2006). Performance indicators in agri-food production chains. In *Quantifying the Agri-Food Supply Chain* (pp. 49–66). Springer.
- [45] Saaty, T. L. (1970). *How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process*.
- [46] Tamin, O. Z., & Dharmowijoyo, D. B. E. (2011). Selection of environmental sustainable strategies suited for large cities in Indonesia. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 9(9), 149. The 9th International Conference of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2011.
- [47] Saaty, T. L. (1994). *Decision making for leaders: The analytic hierarchy*

process for decisions in a complex world. RWS Publications.

- [48] Broniewicz, E., & Ogrodnik, K. (2020). Multi-criteria analysis of transport infrastructure projects. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102351.
- [49] Nogues, E., & González-González, E. (2014). Multi-criteria impacts assessment for ranking highway projects in Northwest Spain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 65, 80–91.
- [50] Yu, J., & Liu, Y. (2012). Prioritizing highway safety improvement projects: A multi-criteria model and case study with SafetyAnalyst. *Safety Science*, 50(4), 1085–1092.
- [51] Rosita, Y. D., Rosyida, E. E., & Rudiyanto, M. A. (2019). Implementation of Dijkstra's algorithm and multi-criteria decision-making for optimal route distribution. *Procedia Computer Science*, 161, 378–385.
- [52] Zhang, X., Li, Y., & Zhao, M. (2019). “Analysis of Geometric Design and Traffic Safety at Road Curves in Mountainous Regions”. *Journal of Transportation Research*, 45(3), 215-230.
- [53] Goh, C., Tan, H., & Lee, J. (2020). Enhancing Road Curve Design to Reduce Freight Transport Risks. *Transportation Research Part C*, 120, 34-49.
- [54] Kamble, S. S., Sharma, P., & Gunasekaran, A. (2020). “The Role of Infrastructure in Supporting Heavy Vehicle Transport in Hilly Terrain”. *Journal of Civil Engineering and Transport*, 12(2), 95-108
- [55] Tiwari, R., & Shankar, V. (2021). “Geometric Design Guidelines for Freight Transport on Steep Slopes”. *Journal of Highway and Transportation Research*, 39(1), 58-72.
- [56] Lee, H., & Lim, S. (2020). “Brake Performance and Design Considerations for Long Descents in Freight Transport”. *International Journal of Transport Engineering*, 18(3), 102-115.
- [57] Chen, W., & Zhang, T. (2021). “Emergency Runoff Lanes and Safety Measures for Long Downgrades”. *Journal of Traffic Safety and Transport Systems*, 27(2), 203-218.
- [58] Litman, T. (2020). *Transportation and land use: Social impacts of transportation*. Victoria Transport Policy Institute.

- [59] Sugiyono. (2005). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- [60] Mulyaningsih, E. 2020 “Analysis of the Safety Risks of Working With Job Safety Analysis On the Installation of Scaffolding at PT. Jaya Konstruksi Jakarta,” *Int. J. Sci. Technol. Manag.*, vol. 1, no. 3, pp. 275–287, 2020, doi: 10.46729/ijstm.v1i3.59.
- [61] Badan Pusat Statistik Kepulauan Bangka Belitung, 2023. *Bangka Belitung dalam Angka*. 2022.
- [62] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2003 tentang *Pembentukan Kabupaten Bangka Selatan, Kabupaten Bangka Tengah, Kabupaten Bangka Barat, dan Kabupaten Belitung Timur*. (2003).
- [63] R. S. Dewi, A. H. N. Ali, and M. Astuti, “144204-ID-analisis-pengaruh-kualitas-informasi-pad,” vol. 1, no. 1, 2012.