

***ANALISIS INCLUSIVE–SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT PADA PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS
MENGUNAKAN DPSIR FRAMEWORK***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Rafa Febrian Arviyandy
No. Mahasiswa : 21522102

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta,



(Rafa Febrian Arviyandy)
21522102

SURAT BUKTI PENELITIAN



**FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI**

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100
F. (0274) 895007
E. fti@uii.ac.id
W. fti.uii.ac.id

Nomor : 20/penelitian TA/Sek.Prodi.S1/20/TI/II/2024
Lampiran : -
Hal : Permohonan ijin penelitian tugas akhir

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan
SPPG Ngemplak Umbulmartani 2
Kaliurang, St Jl. Degolan No.Km 14,5, Kopatan,
Umbulmartani, Ngemplak Sleman, DI Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb

Berkaitan dengan kegiatan penelitian mahasiswa Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yaitu

No	Nama Mahasiswa	NIM	Penelitian
1.	Rafa Febrian Arviyandy	21522102	Evaluasi Inclusive-Sustainable Supply Chain Management pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) Menggunakan DPSIR

Maka bersama ini kami memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 17 Sya'ban 1447 H H
06 Februari 2026 M

Sok, Prodi S1 Teknik Industri



Anisa Uswatun Khasanah, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS *INCLUSIVE-SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA
PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS MENGGUNAKAN *DPSIR FRAMEWORK***



Disusun Oleh :

Nama : Rafa Febrian Arviyandy

No. Mahasiswa : 21522102

Yogyakarta,

Dosen Pembimbing

(Dr. Ir. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc., IPU.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS *INCLUSIVE-SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS MENGGUNAKAN *DPSIR FRAMEWORK*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rafa Febrian Arviyandy

No. Mahasiswa : 21522102

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta,

Tim Penguji

Dr. Ir. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc., IPU.

Ketua

Didin Dwi Novianto, S.T., M.LSCM.

Anggota I

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.,

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yaitu bapak Atep Yendi dan ibu Dian Sarahwati yang telah berjuang, mendoakan, dan mendukung saya hingga saya sampai dititik ini dan menyelesaikan tugas akhir ini. Tentunya juga tugas akhir ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga sampai dititik ini. Dan yang terakhir yaitu kepada dosen pembimbing saya yaitu Bapak Dr. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Semoga Allah membalas kebaikan – kebaikan mereka. Aamiin Yaa Rabbal ‘Aalamiin.

MOTTO

“Sesungguhnya kami adalah milik Allah, dan sesungguhnya kepada-Nya kami akan kembali.”

(Q.S Al Baqarah: 156)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar Rum: 60)

KATA PENGANTAR

Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.

Alhamdulillah, segala puji dan rasa syukur kepada Allah subhanahu Wa Ta’ala atas rahmat dan hidayah serta karuniaNya yang telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan Penelitian laporan dengan judul “Evaluasi Inclusive-Sustainable Supply Chain Management Pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) Menggunakan Dpsir “yang merupakan syarat menyelesaikan studi program Teknik Industri Strata 1 (S1), Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Shalawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ’Alaihi Wa Sallam beserta keluarga membimbing kita dari zaman kegelapan menuju alam yang terang benderang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T.IPU, ASEAN. Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Pihak SPPG yang telah berkenan memberikan kesempatan untuk melakukan observasi dan mengambil data untuk kebutuhan tugas akhir di restoran tersebut.
5. Orang tua penulis, Bapak Atep Yendi dan Ibu Dian Sarahwati, Ayah Joko dan Bunda Atiek serta adik adik saya Chilla dan Bezhi, Syasya beserta keluarga yang telah memberikan doa, semangat, motivasi hingga dukungan moril maupun material kepada penulis.
6. Salah satu teman yang terus memberi dukungan, doa, semangat dan motivasi yaitu Dara Mazaya yang selalu menjadi tempat berdiskusi dan bertukar pikiran, memberi dukungan, dan menemani dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
7. Semua pihak yang turut membantu dalam penulisan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Semoga Allah SWT memberikan senantiasa kesehatan, limpahan rahmat, karunia dan kelapangan hati atas segala kebaikan yang mereka berikan kepada penulis dan semoga menjadi amal jariyah.

Penulis Berharap semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat memberi manfaat dan memberikan pengetahuan keilmuan. Kritik dan saran sangat diharapkan yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

ABSTRAK

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan salah satu inisiatif pemerintah dalam meningkatkan kualitas gizi masyarakat, khususnya anak sekolah, serta mendukung pembangunan sumber daya manusia yang berkelanjutan. Namun, dalam implementasinya, program ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti ketidakefisienan rantai pasok, keterbatasan koordinasi antar pemangku kepentingan, serta isu keamanan pangan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem rantai pasok dengan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada efisiensi, tetapi juga aspek inklusivitas dan keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menentukan prioritas faktor-faktor dalam kerangka *Driving Forces, Pressures, State, Impact, dan Response* (DPSIR) yang memengaruhi penerapan *Inclusive-Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) pada Program MBG. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner, wawancara, dan studi dokumentasi di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai studi kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor pendorong utama berasal dari dukungan kebijakan pemerintah dan kebutuhan peningkatan gizi masyarakat, sementara tekanan utama meliputi keterbatasan infrastruktur dan sistem logistik. Kondisi rantai pasok saat ini menunjukkan masih adanya ketidakseimbangan dalam distribusi dan pengawasan kualitas. Dampak yang ditimbulkan mencakup risiko terhadap keamanan pangan dan efektivitas program, sedangkan respons yang diperlukan meliputi peningkatan koordinasi antaraktor, optimalisasi peran UMKM lokal, serta penguatan sistem pengawasan dan distribusi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi pemerintah dan pemangku kepentingan dalam meningkatkan kinerja rantai pasok MBG agar lebih inklusif, efisien, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Makan Bergizi Gratis, DPSIR, *Supply Chain Management*, Keberlanjutan, Inklusivitas.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	0
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Bagi Peneliti	3
1.4.2 Bagi Pemerintah.....	3
1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Inclusive–Sustainable Supply Chain Management (I-SSCM).....	6
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Makanan Bergizi Gratis (MBG)	14
2.2.2 Inclusivity.....	18
2.2.3 Sustainability.....	18
2.2.4 Metode DPSIR (Drive, Pressure, State, Impact, Response)	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Subjek Penelitian.....	20
3.2 Objek Penelitian.....	20
3.3 Data Penelitian	20
3.4 Metode Pengumpulan Data	21
3.5 Alur Penelitian	24
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	30
4.1 Gambaran Umum Supply Chain Program Makan Bergizi Gratis (MBG)	30
4.1.1 Aktor dalam Supply Chain MBG	31
4.1.2 Alur Proses Supply Chain MBG.....	32
4.1.3 Aktivitas Utama dalam Supply Chain MBG	32
4.2 Pengumpulan Data.....	32
4.2.1 Identifikasi Faktor Penyebab Permasalahan Rantai Pasok MBG Berdasarkan Metode DPSIR.....	34
4.2.2 Faktor Pembobotan DPSIR.....	39
4.3 Pengolahan Data.....	44
4.3.1 Perhitungan Statistik Deskriptif per Item Kuesioner	44
4.3.2 Pengelompokan Indikator Berdasarkan Dimensi DPSIR	47
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	50

5.1	<i>Analisis Permasalahan Rantai Pasok MBG Berdasarkan Kerangka DPSIR</i>	50
5.1.1	Driving Forces.....	50
5.1.2	Pressure	53
5.1.3	State.....	56
5.1.4	Impact.....	58
5.1.5	Response	60
5.2	Visualisasi Integrasi Kerangka DPSIR (Sesuai Urutan Nilai).....	62
5.3	Kontribusi Teoritis.....	66
5.4	Implikasi Manajerial.....	67
BAB VI PENUTUP.....		69
6.1	Kesimpulan.....	69
6.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....		72
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4. 2 Daftar Pertanyaan Wawancara	35
Tabel 4. 3 Kriteria Pembobotan	39
Tabel 4. 4 Hasil Pembobotan Kuesioner	42
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Driver	45
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Pressure	45
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan State	45
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Impact	46
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Response	46
Tabel 4. 10 Nilai Interpretasi	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nasi	15
Gambar 2.2 Telur	16
Gambar 2. 3 Tempe	16
Gambar 2.4 Pisang	17
Gambar 2. 5 Air Minum	18
Gambar 3.6 Alur Penelitian	24
Gambar 4.7 Gambaran Umum Supply Chain Program Makan Bergizi Gratis (MBG).....	30
Gambar 4. 8 Kerangka Kerja DPSIR.....	34
Gambar 5. 9 Diagram Pareto Analisis <i>Driving Forces</i>	51
Gambar 5. 10 Diagram Pareto Analisis <i>Pressure</i>	54
Gambar 5. 11 Diagram Pareto Analisis State	56
Gambar 4. 12 Diagram Pareto Analisis Impact	58
Gambar 4. 13 Diagram Pareto Analisis Response	60
Gambar 5. 14 Visualisasi Integrasi Kerangka DPSIR	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan inisiatif global yang dirancang untuk mengatasi permasalahan kekurangan gizi serta mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui penyediaan makanan bergizi secara cuma-cuma di sekolah-sekolah dan komunitas rentan. Secara internasional, berbagai negara telah menerapkan program serupa untuk meningkatkan kesejahteraan anak-anak dan mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam hal pengurangan kelaparan (SDG 2) dan peningkatan kualitas pendidikan (SDG 4). Program ini tidak hanya memenuhi kebutuhan dasar berupa pangan, tetapi juga berperan strategis dalam mengurangi kemiskinan dan meningkatkan produktivitas masyarakat dalam jangka panjang. (Rif'iy et al., 2025)

Program pemberian makanan di sekolah (*school feeding program*) telah terbukti secara ilmiah memberikan dampak positif terhadap status gizi anak, tingkat kehadiran di sekolah, serta capaian akademik. Selain itu, program ini juga berkontribusi terhadap perlindungan sosial dan ketahanan pangan masyarakat. Implementasi program makan berskala besar memerlukan sistem rantai pasok yang efisien, terintegrasi, serta berorientasi pada keberlanjutan. Dalam konteks ini, pendekatan *Inclusive-Sustainable Supply Chain Management (ISSCM)* menjadi penting karena menggabungkan prinsip keberlanjutan sosial, ekonomi, dan lingkungan, sekaligus memastikan inklusivitas melalui pemberdayaan pelaku lokal, keterlibatan UMKM, dan pengurangan dampak ekologis. (Pr et al., 2022)

Secara global, penerapan ISSCM dalam sektor pangan dan agrikultur telah menunjukkan hasil positif di berbagai negara seperti Thailand dan Korea Selatan. Negara-negara tersebut berhasil memperkuat resiliensi rantai pasok pangan lokal melalui integrasi pendekatan sistematis dan analitis untuk mengevaluasi dampak kebijakan terhadap keberlanjutan dan kesejahteraan sosial. (Aungkulanon et al., 2024a)

Di Indonesia, praktik ISSCM mulai mendapat perhatian serius sejak diperkenalkannya Program Makan Bergizi Gratis (MBG) pada tahun 2024 oleh pemerintah. Program ini bertujuan untuk meningkatkan gizi anak usia sekolah, memberdayakan pemasok lokal, dan memperkuat peran UMKM pangan sehat. Namun, pelaksanaannya masih menghadapi sejumlah kendala seperti ketidakefisienan rantai pasok, keterbatasan koordinasi antaraktor, dan lemahnya penerapan prinsip keberlanjutan. (Ernawati et al., 2023).

Indonesia kemudian mengadopsi kebijakan serupa melalui Program Makan Bergizi Gratis (MBG) yang mulai diluncurkan secara nasional pada 6 Januari 2025. Program ini ditujukan bagi anak sekolah, balita, ibu hamil, dan ibu menyusui sebagai bagian dari strategi peningkatan kualitas sumber daya manusia. Pemerintah menargetkan 82,9 juta penerima manfaat pada akhir tahun 2025, dengan alokasi anggaran mencapai Rp 14–21 triliun per bulan. Pelaksanaan program ini merupakan bagian dari visi “Indonesia Emas 2045” untuk menciptakan generasi sehat, produktif, dan berdaya saing global. Implementasi program MBG di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan tersebut program MBG mengalami keterlambatan hingga 15% akibat keterbatasan infrastruktur dapur dan sistem logistik bahan makanan yang belum merata. Selain itu, muncul kasus-kasus keamanan pangan seperti keracunan massal setelah mengonsumsi makanan dari program MBG. Kasus ini menyoroti pentingnya evaluasi rantai pasok makanan bergizi agar aspek inklusivitas dan keberlanjutan tetap terjamin. (Agustini, 2025)

Secara regional, Yogyakarta menjadi salah satu daerah percontohan pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG). kasus implementasi MBG di Yogyakarta menunjukkan tantangan serius dalam pengawasan kualitas makanan dan keamanan pangan. Studi tersebut menemukan bahwa masih terjadi insiden keracunan makanan di sekolah akibat lemahnya koordinasi antara penyedia, pengawas, dan sekolah sebagai pelaksana lapangan. (Dikko et al., 24 C.E.) Hal ini menegaskan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap rantai pasok MBG, agar sistem pengadaan, penyimpanan, hingga distribusinya memenuhi prinsip inklusif dan berkelanjutan.

Konsep *Inclusive–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) menjadi penting sebagai pendekatan integratif yang tidak hanya menekankan efisiensi logistik dan kualitas produk, tetapi juga memperhatikan aspek sosial seperti keadilan, partisipasi pelaku lokal, dan keberlanjutan lingkungan. Evaluasi ISSCM pada program MBG dapat mengidentifikasi sejauh mana sistem distribusi, pengadaan bahan pangan, dan mekanisme pengawasan telah mendukung tujuan keberlanjutan tersebut. (Mensah & Karriem, 2021)

Untuk menjawab kompleksitas tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan *DPSIR* (*Driver–Pressure–State–Impact–Response*) sebagai kerangka analisis. Model *DPSIR* merupakan pendekatan konseptual yang dikembangkan oleh *European Environment Agency* (EEA) untuk memahami dan menjelaskan hubungan sebab-akibat antara aktivitas manusia dengan perubahan yang terjadi pada sistem sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kerangka ini memetakan alur logis dari faktor pendorong yang menimbulkan tekanan terhadap sistem,

hingga menghasilkan perubahan kondisi tertentu yang kemudian menimbulkan dampak pada masyarakat maupun lingkungan, serta diakhiri dengan tanggapan berupa kebijakan, strategi, atau tindakan korektif yang dilakukan oleh para pemangku kepentingan. (Widodo et al., 2024)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Apa saja faktor *Driving Forces, Pressures, State, Impact, dan Response* (DPSIR) yang memengaruhi penerapan *Inclusive-Sustainable Supply Chain Management* pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG)?
2. Bagaimana prioritas faktor *Driving Forces, Pressures, State, Impact, dan Response* (DPSIR) dalam penerapan *Inclusive-Sustainable Supply Chain Management* pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG)?

1.3 Tujuan Penelitian

Dibawah ini ialah tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis dan mendapatkan faktor *Driving Forces, Pressures, State, Impacts, Responses untuk Inclusive-Sustainable Supply Chain Management* pada Makan Bergizi Gratis.
2. Menentukan *Prioritas Driving Forces, Pressures, State, Impacts, Responses untuk Inclusive-Sustainable Supply Chain Management* pada Makan Bergizi Gratis

1.4 Manfaat Penelitian

Dibawah ini merupakan manfaat penelitian tugas akhir yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Peneliti

Berikut ini manfaat penelitian yang di dapat peneliti dari melakukan penelitian tentang Makan Bergizi Gratis.

1. Menambah pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai penerapan konsep keberlanjutan dan inklusivitas dalam rantai pasok program sosial pemerintah.
2. Melatih kemampuan peneliti dalam menggunakan metode kuantitatif dan analisis DPSIR untuk mengevaluasi sistem rantai pasok berdasarkan kriteria ekonomi, sosial, dan lingkungan.

1.4.2 Bagi Pemerintah

Berikut ini manfaat penelitian yang di dapatkan pemerintahan.

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam mengevaluasi efektivitas dan kinerja rantai pasok MBG berdasarkan prinsip inklusif dan berkelanjutan.
2. Memberikan rekomendasi bagi instansi pelaksana untuk meningkatkan koordinasi antar pihak, memperkuat peran pemasok lokal dan UMKM, serta mengoptimalkan proses distribusi makanan bergizi di sekolah.
3. Menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan dan perbaikan sistem pengadaan, logistik, serta manajemen limbah agar pelaksanaan program MBG lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Berikut ini merupakan manfaat yang didapatkan oleh pembaca dan peneliti selanjutnya.

1. Penelitian ini dapat menjadi referensi dan acuan ilmiah bagi peneliti lain yang ingin mengkaji topik serupa mengenai supply chain berkelanjutan dan inklusif dalam konteks program sosial atau publik.

1.5 Batasan Masalah

Dibawah ini merupakan batasan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) yang dilaksanakan oleh pemerintah, dengan fokus utama pada evaluasi sistem *Inclusive–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM).
2. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif menggunakan metode DPSIR sebagai alat analisis utama.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kuesioner, wawancara, serta dokumen pendukung pelaksanaan MBG, seperti laporan pelaksanaan program dan data rantai pasok di wilayah penelitian.
4. Penelitian ini difokuskan pada pelaksanaan Program MBG di Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagai wilayah studi kasus yang mewakili implementasi program di tingkat daerah.
5. Evaluasi dalam penelitian ini mencakup tiga dimensi utama I-SSCM, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan, untuk menilai sejauh mana prinsip keberlanjutan dan inklusivitas telah diterapkan dalam rantai pasok MBG.
6. Analisis kuantitatif dalam pengolahan data statistik deskriptif dibatasi pada perhitungan nilai rata-rata (mean) untuk setiap indikator penelitian. Penggunaan nilai

rata-rata ini bertujuan untuk menentukan kecenderungan penilaian dari para responden pakar tanpa melakukan uji statistic inferensial atau korelasi antar variabel yang lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Inclusive–Sustainable Supply Chain Management (I-SSCM)

Kajian literatur bertujuan untuk referensi dari penelitian kali ini dengan membandingkan kesamaan antara penelitian yang akan dilakukan dan studi sebelumnya. Pada kajian literatur kali ini akan membahas topik mengenai Evaluasi *Inclusivity-Sustainable Supply Chain Management* dalam Program Makan Bergizi Gratis menggunakan DPSIR. Hal yang menjadi acuan pada penelitian ini meliputi: *Inclusivity-Sustainable Supply Chain Management*

Kajian literatur ini bertujuan untuk memberikan landasan teoretis dan empiris bagi penelitian mengenai Evaluasi *Inclusivity–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG) menggunakan metode *Driving Forces–Pressures–State–Impact–Response* (DPSIR).

Kajian ini berfokus pada pemahaman konsep Sustainable Supply Chain Management (SSCM) di industri pangan, integrasi dimensi inklusivitas sosial dalam rantai pasok, praktik green logistics dan reverse logistics, serta penerapan metode pengambilan keputusan multikriteria dalam mengevaluasi performa keberlanjutan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aungkulanon et al., (2024) dalam studi berjudul “Penerapan Model DPSIR dalam Analisis Ketahanan Pangan Daerah di Indonesia”, dapat diketahui bahwa tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan kerangka analisis sistemik dalam memahami keterkaitan antara faktor sosial-ekonomi, lingkungan, dan kebijakan publik terhadap ketahanan pangan daerah. Objek penelitian ini adalah sistem pangan di beberapa provinsi Indonesia, yang menghadapi tantangan berupa tekanan ekonomi, degradasi lingkungan, serta perubahan iklim yang berdampak pada ketersediaan dan distribusi bahan pangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kerangka Driving Forces–Pressures–State–Impact–Response (DPSIR) dapat memetakan hubungan sebab-akibat secara terstruktur antara faktor pendorong (driving forces) seperti pertumbuhan penduduk dan urbanisasi, tekanan (pressures) berupa alih fungsi lahan dan volatilitas harga pangan, kondisi sistem (state) yang mencerminkan stabilitas produksi dan distribusi pangan, dampak (impact) terhadap status gizi masyarakat, serta respons (response) berupa kebijakan intervensi pemerintah untuk memperkuat ketahanan pangan lokal. Melalui pendekatan DPSIR, penelitian ini berhasil mengidentifikasi tiga faktor pendorong

utama dan lima tekanan signifikan yang memengaruhi kondisi sistem pangan daerah, serta mengusulkan strategi kebijakan berbasis respons adaptif, seperti peningkatan kapasitas produksi lokal dan penguatan jaringan distribusi pangan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam penerapan DPSIR sebagai alat analisis kebijakan pangan berkelanjutan, yang tidak hanya menilai kondisi sistem secara deskriptif, tetapi juga membantu merumuskan intervensi kebijakan yang lebih terarah, preventif, dan berorientasi pada keberlanjutan gizi masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Balto et al., (2024) dalam studi berjudul “*Learning What Works: A Mixed-Methods Study of American Self-Identified Food Conservers*”, dapat diketahui bahwa tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi faktor psikososial yang memengaruhi pengurangan limbah makanan, serta mengeksplorasi motivasi dan strategi keberhasilan konservasi makanan pada individu yang menyebut dirinya sebagai food conservers (penghemat makanan). Objek dari penelitian ini yaitu 27 individu di Illinois, Amerika Serikat, yang secara sadar berupaya mengurangi limbah makanan rumah tangga. Metode penelitian menggunakan pendekatan campuran (mixed methods), yaitu survei daring untuk mengukur volume limbah dan faktor psikososial, serta focus group discussion untuk memahami motivasi dan strategi penghematan makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata limbah makanan rumah tangga adalah 6,6 cangkir per minggu, dengan kategori limbah terbesar berasal dari makanan berpati (1,9 cangkir/minggu) dan buah serta sayuran (1,4 cangkir/minggu). Partisipan menunjukkan niat yang tinggi untuk tidak membuang makanan, serta memiliki norma pribadi kuat dalam menjaga makanan agar tidak terbuang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anandhi et al., (2025) dalam studi berjudul “*Assessment of Urban Food Systems Using the DPSIR Framework: Case of Nanjing, China*”, dapat diketahui bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model evaluasi sistem pangan perkotaan secara holistik dengan menggunakan pendekatan *Driving Forces–Pressures–State–Impact–Response* (DPSIR). Objek dari penelitian ini adalah sistem pangan di Kota Nanjing, Tiongkok, yang menghadapi tantangan akibat urbanisasi cepat, perubahan pola konsumsi, dan meningkatnya limbah pangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kerangka DPSIR dapat membantu mengidentifikasi faktor pendorong utama seperti pertumbuhan penduduk dan perubahan gaya hidup, tekanan (*pressures*) berupa keterbatasan lahan pertanian dan inefisiensi rantai pasok, serta kondisi sistem (*state*) yang menggambarkan stabilitas pasokan dan distribusi

pangan. Selanjutnya, dampak (*impact*) terhadap ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan dianalisis untuk menentukan respons (*response*) yang tepat dalam bentuk kebijakan pemerintah daerah dan partisipasi masyarakat perkotaan. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan strategi kebijakan pangan perkotaan yang berkelanjutan, dengan memberikan panduan kepada pembuat kebijakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi limbah pangan, dan memperkuat ketahanan pangan lokal. Melalui pendekatan DPSIR, studi ini berhasil menyajikan kerangka analisis yang komprehensif dan adaptif untuk peningkatan kualitas sistem pangan di wilayah perkotaan yang kompleks dan dinamis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Chen, (2024) dalam studi berjudul “*Research on Green Supply Chain Optimization of Fresh Food E-Commerce Platform Under New Retail Mode: Taking Fresh Hema as an Example*”, dapat diketahui bahwa tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengoptimalkan rantai pasok hijau pada platform e-commerce makanan segar dalam konteks model ritel baru (New Retail Mode) di Tiongkok. Objek penelitian adalah perusahaan Fresh Hema, yaitu platform e-commerce di bawah Alibaba Group yang mengintegrasikan sistem online-to-offline (O2O) dalam penjualan produk segar seperti ikan, buah, dan sayur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Fresh Hema berhasil membangun rantai pasok efisien melalui pemanfaatan big data, IoT, dan sistem logistik cepat “30 menit pengantaran”. Namun, untuk mencapai keberlanjutan, perusahaan disarankan mengimplementasikan konsep ESG (Environmental, Social, Governance) seperti penggunaan produk organik, pengelolaan limbah, dan pemberdayaan petani lokal. Penelitian ini menegaskan pentingnya digitalisasi dan pengelolaan hijau untuk meningkatkan efisiensi sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan dalam rantai pasok makanan segar

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-penggerak (*driving forces*), tekanan (*pressures*), kondisi (*states*), dampak (*impacts*) dan tanggapan (*responses*) yang memengaruhi kerentanan rantai pasok sektor konstruksi bangunan pracetak (prefabricated building supply chain) melalui kerangka DPSIR (*driving force–pressure–state–impact–response*), serta mengembangkan model evaluasi kerentanan yang berbasis metode analisis fuzzifikasi (*intuitionistic fuzzy AHP*), proyeksi pengejaran (*projection pursuit*) dan analisis pasangan set (*Set Pair Analysis – SPA*). Objek penelitian adalah industri konstruksi pracetak di Tiongkok pada proyek skala besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks “*driving force*” memiliki bobot terbesar (0,2692) dalam mempengaruhi kerentanan rantai pasok, terutama unsur permintaan pasar dan dukungan kebijakan dengan bobot masing-masing

0,0753 dan 0,0719, dan bahwa model yang dikembangkan dapat membantu manajer proyek dalam menilai tingkat kerentanan dan memprioritaskan intervensi dalam rantai pasok untuk meminimalkan risiko keterlambatan, pembengkakan biaya dan gangguan rantai pasok.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh De et al., (2022) dalam studi berjudul *“Optimization Model for Sustainable Food Supply Chains: An Application to Norwegian Salmon”*, dapat diketahui bahwa tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model optimasi rantai pasok pangan yang berkelanjutan dengan memperhatikan biaya transportasi, konsumsi bahan bakar, dan emisi karbon dalam sistem distribusi makanan. Objek penelitian ini yaitu rantai pasok ikan salmon di Norwegia, yang melibatkan enam pelaku utama — mulai dari peternakan salmon, rumah potong, pabrik pengolahan primer dan sekunder, hingga grosir dan pengecer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya dan emisi terbesar berasal dari transportasi darat, sehingga direkomendasikan peralihan sebagian jalur distribusi menuju moda transportasi laut untuk menekan emisi karbon dan meningkatkan efisiensi biaya. Model matematika yang dikembangkan menggunakan Mixed-Integer Linear Programming (MILP) dapat membantu pengambil keputusan untuk meminimalkan total biaya rantai pasok dan dampak lingkungan. Penelitian ini menegaskan bahwa kolaborasi antar pelaku rantai pasok sangat penting untuk mencapai tujuan keberlanjutan dan efisiensi dalam industri pangan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hadi et al., (2023) dalam studi berjudul *“Evaluation of Sustainability Supply Chain Performance in the Food Industry: A Case Study”*, dapat diketahui bahwa tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja keberlanjutan rantai pasok (Sustainability Supply Chain Management – SSCM) dalam industri makanan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Objek penelitian adalah UMKM “Tape Chips” yang bergerak di industri makanan olahan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 12 variabel dan 39 indikator kinerja utama (Key Performance Indicators – KPIs) yang digunakan untuk menilai aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Indikator dengan bobot tertinggi berfokus pada efisiensi energi, ketepatan waktu pengiriman, dan kualitas produk. Sedangkan indikator dengan bobot terendah mencakup biaya daur ulang dan kesadaran lingkungan pekerja. Penelitian ini merekomendasikan fokus peningkatan pada efisiensi energi, penerapan eco-labelling, serta pengembangan teknologi ramah lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat et al., (2023) dalam studi berjudul *“Implementasi Green Supply Chain Management untuk Pasokan Telur Ayam*

Menggunakan Metode Fuzzy AHP", dapat diketahui bahwa tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kriteria prioritas dalam penerapan Green Supply Chain Management (GSCM) pada pasokan telur ayam di Pasar Kemang, Kabupaten Bogor. Metode yang digunakan adalah Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) untuk menentukan faktor utama yang berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi GSCM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria paling berpengaruh dalam praktik GSCM di pasar tradisional adalah dukungan manajemen puncak, program kebersihan lingkungan pasar, serta sistem pengawasan terhadap kedatangan dan distribusi telur. Penelitian ini merekomendasikan penerapan sistem pengelolaan lingkungan internal dan kolaborasi antara pemasok serta pedagang untuk meningkatkan efisiensi rantai pasok sekaligus mengurangi dampak lingkungan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Laksmanawati, (2021) dalam studi berjudul *"Green Supply Chain Management in the Food Industry: A Case Study during COVID-19"*, dapat diketahui bahwa tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi penerapan Green Supply Chain Management (GSCM) di industri makanan selama pandemi COVID-19 dan bagaimana perusahaan menjaga keberlanjutan operasional tanpa mengabaikan protokol kesehatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan studi kasus pada industri makanan di Indonesia. Fokus utama penelitian adalah bagaimana perusahaan mengintegrasikan aspek hijau pada setiap tahap rantai pasok: mulai dari desain produk, pemilihan bahan baku, proses produksi, distribusi, hingga pengelolaan limbah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama pandemi, perusahaan menerapkan prinsip GSCM melalui green procurement, eco-friendly design, dan waste management yang ketat. Penerapan ini tidak hanya membantu menjaga keamanan pangan dan kebersihan, tetapi juga memperkuat kesadaran lingkungan di antara pelaku industri. Penelitian ini menegaskan pentingnya keseimbangan antara efisiensi operasional dan tanggung jawab ekologis dalam kondisi krisis

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mastos & Gotzamani, (2022) dalam studi berjudul *"Sustainable Supply Chain Management in the Food Industry: A Conceptual Model from a Literature Review and a Case Study"*, dapat diketahui bahwa tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model konseptual Sustainable Supply Chain Management (SSCM) dalam industri makanan, melalui tinjauan literatur dan studi kasus pada dua perusahaan besar di Yunani. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor kritis, praktik-praktik utama, serta ukuran kinerja dalam penerapan SSCM. Metode yang

digunakan adalah kombinasi antara systematic literature review dan case study terhadap dua perusahaan pemimpin keberlanjutan di rantai pasok makanan — satu produsen minuman dan satu jaringan supermarket multinasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktik SSCM yang efektif meliputi pengadaan berkelanjutan, pengemasan ramah lingkungan, kolaborasi antar rantai pasok, dan investasi pada sumber daya manusia. Model konseptual yang dikembangkan menghubungkan faktor pendorong, praktik, dan kinerja keberlanjutan, yang dapat diuji pada penelitian selanjutnya untuk mengukur dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari rantai pasok makanan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saptaria et al., (2022) dalam studi berjudul *"Performance Assessment of the Implementation Green Supply Chain Management in the Micro Scale Food Industry Companies: Case Study of Black Grass Jelly Producer in Kediri"*, dapat diketahui bahwa tujuan penelitian ini adalah menilai kinerja penerapan Green Supply Chain Management (GSCM) pada industri makanan skala mikro, khususnya produsen cinau hitam di Kediri. Penelitian ini menggunakan metode Green Supply Chain Operation Reference (GSCOR) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mengukur kinerja ekonomi, operasional, dan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan GSCM mampu meningkatkan efisiensi dan kinerja lingkungan perusahaan melalui 20 indikator kinerja utama (Key Performance Indicators – KPI), yang mencakup aspek pengadaan hijau, produksi ramah lingkungan, logistik hijau, serta manajemen limbah. Implementasi GSCM juga memperkuat daya saing industri kecil dalam menghadapi tuntutan konsumen dan kebijakan lingkungan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kristiadi et al., 2022) dalam studi berjudul *"Developing DPSIR Framework for Managing Climate Change in Urban Areas: A Case Study in Jakarta, Indonesia"*, dapat diketahui bahwa tujuan penelitian ini adalah mengembangkan kerangka analisis lingkungan berbasis pendekatan *Driving Forces–Pressures–State–Impact–Response (DPSIR)* untuk memahami dinamika perubahan iklim di kawasan perkotaan secara komprehensif. Penelitian ini menerapkan struktur DPSIR untuk mengidentifikasi faktor pendorong seperti urbanisasi dan pertumbuhan penduduk, tekanan lingkungan berupa peningkatan emisi dan perubahan penggunaan lahan, kondisi aktual lingkungan perkotaan, dampak perubahan iklim terhadap kualitas hidup masyarakat, serta respons kebijakan yang diperlukan untuk mitigasi dan adaptasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kerangka DPSIR mampu memetakan hubungan sebab-akibat perubahan iklim secara sistematis, mengungkap sumber permasalahan utama, serta

memberikan wawasan strategis bagi pengambil kebijakan dalam merumuskan intervensi yang lebih tepat sasaran. Model ini membantu pemangku kepentingan dalam mengevaluasi efektivitas kebijakan iklim, merancang strategi adaptasi perkotaan, dan mendukung perencanaan pembangunan yang lebih berkelanjutan berdasarkan data empiris dan analisis terstruktur.

Berikut merupakan rangkuman dari kajian literatur yang dijelaskan diatas mencakup dari peneliti, tahun, judul, metode yang dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Penulis	Obyek (Industri)			Metode			
	Makanan	Logistick	Mixed Method	Optimisasi	Kualitatif Deskriptif	AHP	DPSIR
(Malik et al., 2023)	√						√
(Malik et al., 2023)	√				√		
(Rezi et al., 2024)	√				√		
(Widodo et al., 2024b)	√						√
(Roy et al., 2025)	√			√			
(Prasidya et al., 2022)	√					√	
(Nuswantari et al., 2024)	√						√
(Nur'aini et al., 2020)	√					√	
(Sinaga et al., 2019)	√						√
(Darise et al., 2024)	√	√	√				
(He et al., 2022)	√					√	
(Ningsih et al., 2022)	√						√
(Novira et al., 2015)	√						√
(Gunawan et al., 2024)	√	√	√				
(Poppy et al., 2014)	√					√	

Penulis	Obyek (Industri)			Metode			
	Makanan	Logistick	Mixed Method	Optimisasi	Kualitatif Deskriptif	AHP	DPSIR
Usulan	√						√

Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan rantai pasok berkelanjutan (*Sustainable Supply Chain Management* – SSCM) merupakan pendekatan penting dalam memastikan efisiensi, ketahanan, dan keberlanjutan sistem pangan di berbagai sektor. Metode ini banyak digunakan dalam penelitian terdahulu karena kemampuannya dalam membantu pengambil keputusan melakukan evaluasi multikriteria yang melibatkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan secara seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa DPSIR sangat sesuai digunakan untuk menilai efektivitas.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keberlanjutan dalam rantai pasok pangan tidak hanya ditentukan oleh efisiensi logistik dan pengurangan limbah, tetapi juga oleh aspek inklusivitas sosial, yaitu sejauh mana sistem distribusi pangan dapat menjangkau semua kelompok masyarakat secara adil dan merata. Studi seperti yang dilakukan oleh De et al. (2022), Chen (2024), dan Aungkulanon et al. (2024) menegaskan pentingnya kolaborasi antar pemangku kepentingan serta optimalisasi distribusi yang ramah lingkungan. Sedangkan penelitian Balto et al. (2024) dan Becerra et al. (2024) memperluas dimensi keberlanjutan melalui partisipasi masyarakat dan perubahan perilaku konsumsi yang mendukung pengurangan limbah pangan serta peningkatan kesejahteraan sosial. Selain itu, penelitian-penelitian seperti Hidayat et al. (2023) dan Saptaria et al. (2022) menunjukkan bahwa praktik Green Supply Chain Management (GSCM) dapat diterapkan tidak hanya pada perusahaan besar, tetapi juga pada usaha mikro dan menengah, yang berarti prinsip keberlanjutan bersifat inklusif dan dapat diterapkan di berbagai level sistem pangan.

Melalui analisis kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai “Evaluasi *Inclusivity–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) dalam Program Makan Bergizi Gratis menggunakan metode DPSIR” sangat relevan untuk dikembangkan karena berupaya menggabungkan dua dimensi utama yang saling melengkapi: keberlanjutan dan inklusivitas. Penelitian ini tidak hanya menilai sejauh mana program makan bergizi gratis berjalan secara efisien dan ramah lingkungan, tetapi juga menelaah apakah sistem rantai pasoknya mampu memberikan akses pangan yang adil bagi seluruh lapisan masyarakat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata

dalam membangun model evaluasi rantai pasok yang berkeadilan sosial, transparan, dan berkelanjutan, serta menjadi dasar pengambilan kebijakan dalam perbaikan sistem distribusi pangan nasional agar lebih inklusif, efisien, dan mendukung kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Makanan Bergizi Gratis (MBG)

Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung zat gizi lengkap dan seimbang, meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air, yang dibutuhkan tubuh untuk mempertahankan kesehatan, mendukung pertumbuhan, serta menjaga fungsi fisiologis agar tetap optimal. Makanan bergizi tidak hanya menyediakan energi, tetapi juga berperan dalam pembentukan jaringan tubuh, regulasi metabolisme, serta menjaga daya tahan terhadap penyakit. Makanan bergizi seimbang mencakup porsi yang sesuai antara zat tenaga, zat pembangun, dan zat pengatur agar kebutuhan tubuh terpenuhi tanpa menyebabkan kelebihan atau kekurangan gizi. (Calle & Fondell, 2024)

Pola konsumsi makanan bergizi seimbang berperan penting dalam meningkatkan performa belajar dan kesehatan anak sekolah, khususnya bila disediakan melalui program makanan berbasis sekolah. Sistem pangan sekolah yang mendukung penyediaan menu bergizi dapat memperbaiki perilaku makan anak dan menurunkan risiko malnutrisi. (Bryant et al., 2023)

Program Makan Bergizi Gratis (MBG), makanan bergizi dirancang untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi anak sekolah dengan menekankan pemanfaatan bahan pangan lokal seperti nasi, telur, ikan, sayur, dan buah segar, serta memastikan konsumsi air putih yang cukup setiap hari. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan status gizi dan daya tahan tubuh peserta didik, tetapi juga mendukung prinsip inklusi sosial dan keberlanjutan lingkungan melalui rantai pasok pangan yang efisien dan ramah lingkungan.

Berikut ini ialah komponen – komponen yang ada dalam program Makanan Bergizi Gratis (MBG) :

1. Karbohidrat

Karbohidrat adalah zat makronutrien yang berfungsi utama sebagai sumber energi bagi tubuh, khususnya untuk aktivitas fisik dan fungsi sistem saraf pusat. (Jo & Park, 2023) Kekurangan karbohidrat dapat menurunkan stamina, sedangkan kelebihan dapat memicu peningkatan berat badan dan gangguan metabolisme.

Dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG), karbohidrat menjadi komponen dasar penyusun menu harian, dengan penerapan yang berfokus pada penggunaan bahan pangan lokal seperti nasi, jagung, singkong, dan ubi untuk mendukung ketahanan pangan dan pemberdayaan petani daerah.



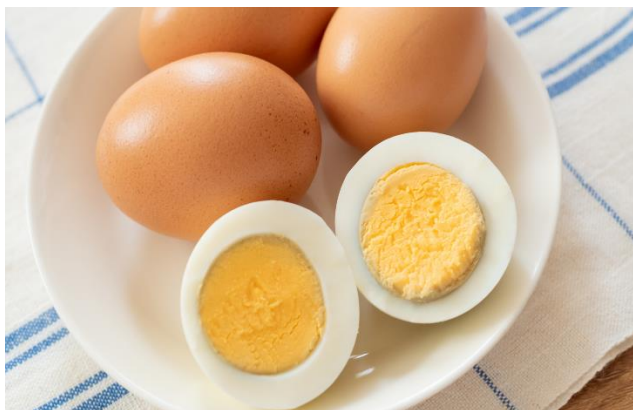
Gambar 2.1 Nasi

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2d/Nasi_dibentuk_bulat.jpg/1200px-Nasi_dibentuk_bulat.jpg

2. Protein

Protein adalah zat makronutrien yang berperan sebagai zat pembangun dan pemelihara jaringan tubuh, termasuk otot, organ, dan sistem imun. Protein adalah zat pembangun dan pemelihara jaringan tubuh yang berfungsi dalam pembentukan otot, enzim, hormon, serta sistem imun. (Park et al., 2022) Kekurangan protein dapat menghambat pertumbuhan anak dan menurunkan daya tahan tubuh.

protein diperoleh dari sumber hewani (ikan, ayam, telur) dan nabati (tempe, tahu, kacang-kacangan) yang diambil dari pemasok lokal dan UMKM daerah. Pendekatan ini tidak hanya memastikan kecukupan gizi tetapi juga memperkuat ekonomi masyarakat sekitar sekolah.



Gambar 2.2 Telur

<https://kehamilansehat.com/wp-content/uploads/2025/08/7-Manfaat-Telur-Rebus-untuk-Ibu-Hamil-yang-Jarang-Diketahui-1.png>

3. Lemak

Lemak adalah makronutrien yang selain sebagai sumber energi, juga penting untuk penyerapan vitamin larut lemak (A, D, E, K), serta untuk fungsi sel dan produksi hormon. (Retterstøl & Rosqvist, 2024)

lemak digunakan dari sumber alami dan sehat, seperti minyak kelapa, kacang tanah, dan ikan laut. Penggunaan bahan lokal ini tidak hanya meningkatkan nilai gizi tetapi juga sejalan dengan prinsip *Green Supply Chain Management* (GSCM) karena mengurangi penggunaan bahan olahan dan impor.



Gambar 2. 3 Tempe

[https://i0.wp.com/halalmui.org/wp-content/uploads/2022/07/Fermentasi_Media_Padat_dari_Tempe_sampai_Enzim_11zon.jp](https://i0.wp.com/halalmui.org/wp-content/uploads/2022/07/Fermentasi_Media_Padat_dari_Tempe_sampai_Enzim_11zon.jpg)

g

4. Vitamin

Vitamin adalah mikronutrien esensial yang membantu proses metabolisme, sistem imun, pertumbuhan dan pemeliharaan fungsi tubuh. (Barker T, 2023)

Sumber vitamin berasal dari sayur dan buah segar seperti bayam, wortel, pepaya, dan jeruk. Selain memperbaiki status gizi anak, pendekatan ini juga mendukung *sustainability* karena sayuran dan buah-buahan diperoleh dari petani lokal melalui rantai pasok yang inklusif.



Gambar 2.4 Pisang

Gambar 2. 1 pisang

https://res.cloudinary.com/dk0z4ums3/image/upload/v1627458125/attached_image/sehat-tiap-hari-berkat-manfaat-pisang.jpg

5. Air

Air adalah komponen vital bagi tubuh, bertanggung jawab untuk menjaga hidrasi, transportasi zat gizi dan sisa metabolisme, pengaturan suhu tubuh, dan fungsi fisiologis lainnya. (Nishi et al., 2023) Sekitar 60–70% tubuh manusia terdiri dari air, sehingga kekurangan cairan (dehidrasi) dapat menyebabkan penurunan konsentrasi dan gangguan fungsi organ.

Air berperan sebagai pendukung konsumsi makanan bergizi, di mana peserta didik dianjurkan untuk minum air putih setiap kali makan. Program ini juga menerapkan konsep ramah lingkungan melalui penggunaan wadah minum isi ulang (reusable) untuk mengurangi limbah plastik dan mendukung prinsip *reverse logistics* dalam rantai pasok berkelanjutan.



Gambar 2. 5 Air Minum

2.2.2 Inclusivity

Inclusivity adalah pendekatan dalam pelaksanaan program atau kegiatan yang bertujuan untuk memastikan setiap individu dan kelompok dapat berpartisipasi serta memperoleh manfaat secara adil tanpa diskriminasi. Konsep ini menekankan pada keterlibatan semua pemangku kepentingan terdiri dari masyarakat lokal, kelompok rentan, dan pihak yang sering terabaikan dalam proses perencanaan, pelaksanaan, serta evaluasi kebijakan.

Dalam konteks manajemen rantai pasok hijau (*Green Supply Chain Management*), inklusivitas mencakup kolaborasi antara pemasok kecil, pelaku usaha lokal, dan konsumen akhir untuk mewujudkan sistem produksi dan distribusi yang berkeadilan serta berkelanjutan. Penerapan prinsip inklusivitas dapat meningkatkan keadilan sosial, memperkuat ketahanan ekonomi lokal, dan mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.

2.2.3 Sustainability

Sustainability (keberlanjutan) mengacu pada kemampuan suatu sistem baik organisasi, rantai pasok, ataupun lingkungan sosial-ekonomi untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Konsep ini umum dirumuskan melalui kerangka *triple bottom line* yang mencakup tiga dimensi: ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam konteks rantai pasok, sustainability berarti integrasi dimensi tersebut ke dalam seluruh proses dari pengadaan bahan baku hingga distribusi dan limbah, dengan tujuan menciptakan nilai jangka panjang dan minim dampak negatif. (Stroumpoulis & Kopanaki, 2022)

2.2.4 Metode DPSIR (*Drive, Pressure, State, Impact, Response*)

Metode DPSIR atau *Drive, Pressure, State, Impact, Response* adalah pendekatan yang dikembangkan oleh *European Environmental Agency (EEA)* pada tahun 1999 yang

digunakan untuk mengetahui kondisi lingkungan (Troian et al., 2021). Metode ini digunakan untuk mengevaluasi dan memahami interaksi antara manusia dan lingkungan, serta dapat membantu pemangku kebijakan dalam menentukan suatu Keputusan (Wijaya et al., 2016). Metode DPSIR memiliki elemen utama seperti pada gambar dibawah ini:

A. *Driving Forces/Driver*

Driving forces adalah faktor pemicu dari permasalahan yang sedang terjadi di tengah – tengah masyarakat yang berdampak pada lingkungan. Pada metode DPSIR, konsep drivers mengacu pada faktor-faktor yang mendorong atau memicu perubahan dalam lingkungan (Module 2: DPSIR Overview, n.d.-a).

B. *Pressure*

Pressure atau tekanan merupakan suatu akibat dari adanya aktivitas interaksi manusia dengan lingkungan atau tekanan juga dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi yang ditimbulkan dari adanya driver.

C. *States*

State merupakan penjelasan tentang keadaan atau kondisi lingkungan yang terjadi saat ini. Keadaan aktual saat ini disebabkan karena adanya tekanan yang dilakukan oleh manusia.

D. *Impacts*

Impacts atau dampak adalah konsekuensi atau akibat dari ada nya tekanan. Adanya dampak yang timbul dapat mempengaruhi kesejahteraan atau kemakmuran masyarakat (Troian et al., 2021).

E. *Responses*

Responses adalah tindakan yang dilakukan untuk mengatasi dampak yang terjadi dengan melakukan beberapa cara seperti mengeliminasi *driving forces*, *pressures*, *states*, dan *impacts* (Module 2: DPSIR Overview, n.d.-b).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah para pemangku kepentingan yang terlibat langsung dalam pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Daerah Istimewa Yogyakarta. Subjek penelitian meliputi koordinator program, penyedia bahan pangan (termasuk UMKM lokal), pengelola dapur, pihak sekolah sebagai penerima layanan, serta petugas pengawas kualitas dan keamanan pangan. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling, yaitu berdasarkan pertimbangan bahwa responden memiliki keterlibatan dan pemahaman terhadap sistem rantai pasok MBG. Teknik ini sesuai digunakan dalam penelitian evaluasi sistem rantai pasok karena memerlukan responden yang relevan dan berkompeten (Kumara et al., 2023).

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah sistem *Inclusive–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Daerah Istimewa Yogyakarta. Fokus penelitian mencakup proses pengadaan bahan baku, pengolahan makanan, distribusi ke sekolah, serta pengelolaan limbah makanan. Evaluasi dilakukan berdasarkan prinsip keberlanjutan yang meliputi dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam sistem rantai pasok (Oubrahim et al., 2023). Analisis menggunakan kerangka DPSIR untuk mengidentifikasi hubungan sebab–akibat dalam implementasi program.

3.3 Data Penelitian

Data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Menurut Sugiyono (2016:225) data sekunder adalah sekumpulan data yang digunakan untuk melengkapi data primer yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui media perantara. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dokumen resmi Program Makan Bergizi Gratis (MBG), laporan pengadaan dan distribusi bahan pangan, serta pedoman teknis dan regulasi pemerintah yang berkaitan dengan pelaksanaan program tersebut. Penggunaan dokumen dan arsip resmi sebagai sumber data sekunder dinilai penting dalam penelitian kebijakan dan sistem keberlanjutan karena dapat memperkuat validitas analisis (Gong & Guo, 2022).

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan referensi studi literatur dari jurnal ilmiah dan buku yang relevan dengan konsep Sustainable Supply Chain Management (SSCM) dan kerangka DPSIR. Literatur tersebut digunakan untuk mendukung analisis mengenai sistem rantai pasok program MBG, integrasi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta hubungan sebab–akibat dalam implementasi kebijakan (Djati et al., 2024)

2. Data Sekunder

Menurut Gong & Guo, (2022) data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber yang telah tersedia sebelumnya dan digunakan untuk mendukung serta memperkuat analisis penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini berupa dokumen resmi pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG), laporan pengadaan dan distribusi bahan pangan, serta pedoman teknis dan regulasi pemerintah yang berkaitan dengan program tersebut.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada pengumpulan data penelitian ini yaitu:

1. Studi literatur

Studi literatur yang digunakan bersumber dari jurnal dan buku sebagai landasan teori dan referensi penelitian. Selain itu, studi literatur juga diperoleh dari dokumen resmi Program Makan Bergizi Gratis (MBG), laporan pelaksanaan program, pedoman teknis, serta regulasi pemerintah yang berkaitan dengan sistem rantai pasok pangan. Studi literatur ini bertujuan untuk memperkuat dasar teoritis mengenai *Inclusive–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) serta metode DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*) yang digunakan dalam penelitian.

2. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh data sesuai dengan kebutuhan penelitian melalui kegiatan pengamatan dan pencatatan yang dilakukan secara sistematis terhadap objek yang diteliti (Listiawan, 2016). Melalui proses observasi, peneliti dapat mengenali serta menggambarkan permasalahan yang terjadi di lapangan, sehingga memudahkan dalam pelaksanaan wawancara lanjutan maupun penyebaran kuesioner.

3. Wawancara

Wawancara adalah suatu teknik yang digunakan untuk memperoleh informasi atau data dengan melakukan kegiatan interaksi sosial antara peneliti dengan narasumber yang diteliti (Chand, 2025). Wawancara dilakukan untuk menggali informasi secara lebih mendalam mengenai pelaksanaan sistem rantai pasok pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG), khususnya terkait mekanisme pengadaan bahan pangan, proses pengolahan, distribusi makanan, serta kendala yang dihadapi dalam penerapan prinsip *Inclusive–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM). Narasumber yang digunakan pada penelitian ini adalah pihak yang terlibat langsung dalam operasional Unit SPPG Sleman Ngemplak Umbulmartani 2, yang memiliki peran dalam pengelolaan pengadaan, produksi, dan distribusi makanan pada program MBG.

4. Kuesioner

Kuesioner digunakan sebagai instrumen pengumpulan data primer untuk mengetahui tingkat penerapan *Inclusive–Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) pada Program MBG. Kuesioner disusun berdasarkan indikator dimensi ekonomi, sosial, dan kebijakan yang terintegrasi dalam kerangka DPSIR. Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap setiap pernyataan menggunakan skala Likert lima tingkat. Skala yang digunakan sebagai berikut:

1. Sangat Tidak Setuju
2. Tidak Setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat Setuju

3.5 Validasi Instrumen Penelitian

Validasi instrumen penelitian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap butir pertanyaan dalam kuesioner telah sesuai dengan tujuan penelitian dan mampu merepresentasikan indikator pada kerangka *Driver–Pressure–State–Impact–Response* (DPSIR). Instrumen penelitian disusun berdasarkan studi literatur, penelitian terdahulu, serta hasil wawancara awal dengan stakeholder yang terlibat dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG).

Penelitian ini tidak menggunakan uji validitas dan reliabilitas statistik formal seperti *Pearson Product Moment* dan *Cronbach Alpha*. Hal tersebut dikarenakan jumlah responden dalam penelitian relatif terbatas, yaitu sebanyak 7 responden yang dipilih menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan kompetensi dan keterlibatan langsung dalam rantai

pasok Program MBG. Pada penelitian dengan jumlah responden terbatas dan berbasis pakar (*expert-based research*), validasi instrumen lebih tepat dilakukan menggunakan pendekatan *expert judgment* dan triangulasi data dibandingkan pengujian statistik inferensial (Yusoff, 2019).

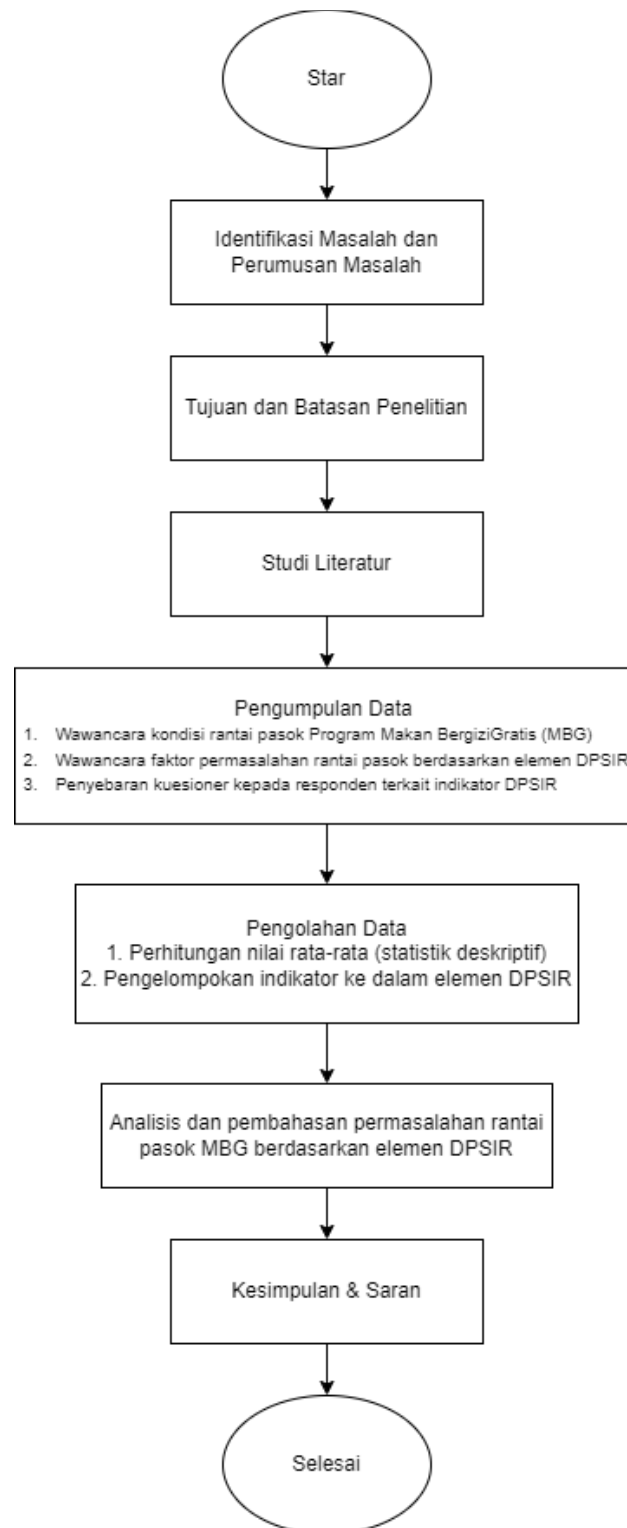
Pendekatan *expert judgment* dilakukan dengan meminta stakeholder untuk menilai kesesuaian indikator terhadap kondisi aktual rantai pasok Program MBG berdasarkan aspek relevansi, kejelasan, dan keterwakilan indikator. Menurut Zamanzadeh et al., (2015), validasi berbasis *expert judgment* digunakan untuk memastikan bahwa instrumen mampu merepresentasikan konstruk penelitian secara konseptual dan kontekstual.

Selain itu, validitas data juga diperkuat menggunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dokumentasi, dan kuesioner. Sedangkan triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai stakeholder yang terlibat dalam rantai pasok MBG, seperti pengelola dapur, pemasok bahan pangan, pihak logistik, dan instansi pengawas program. Pendekatan triangulasi digunakan untuk meningkatkan kredibilitas dan konsistensi data penelitian (Creswell & Creswell, 2018). Instrumen penelitian juga disusun berdasarkan indikator yang berasal dari penelitian terdahulu terkait Sustainable Supply Chain Management (SSCM), Inclusive Supply Chain Management, dan metode DPSIR, sehingga indikator yang digunakan telah memiliki dasar teoritis dan empiris yang relevan dengan konteks penelitian.

Kecukupan data dalam penelitian ini ditentukan menggunakan pendekatan data saturation (saturasi data), yaitu kondisi ketika informasi yang diperoleh dari responden mulai menunjukkan pola yang berulang dan tidak ditemukan informasi baru yang signifikan. Mengingat responden merupakan *stakeholder* yang memiliki keterlibatan langsung dalam rantai pasok Program MBG, data yang diperoleh dinilai telah mampu merepresentasikan kondisi sistem secara komprehensif.

3.6 Alur Penelitian

Tahapan-tahapan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.6 Alur Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan terkait alur penelitian pada Gambar 3.1 di atas:

1. Mulai

Penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan dan mempelajari berbagai hal yang berkaitan dengan topik penelitian, khususnya mengenai manajemen rantai pasok dan kerangka DPSIR, sebelum akhirnya melakukan identifikasi masalah.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi masalah melalui pengamatan awal terhadap pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) serta studi pendahuluan. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, peneliti kemudian menetapkan rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian.

3. Tujuan dan Batasan Penelitian

Setelah merumuskan masalah, peneliti menetapkan tujuan penelitian sebagai target yang ingin dicapai. Selanjutnya ditentukan batasan penelitian agar ruang lingkup pembahasan tetap terfokus pada permasalahan rantai pasok MBG dan tidak meluas ke aspek di luar penelitian.

4. Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti melakukan studi literatur dengan menelaah buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan manajemen rantai pasok, konsep keberlanjutan, serta kerangka DPSIR (Driver, Pressure, State, Impact, Response) sebagai landasan teoritis penelitian.

5. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang komprehensif terkait kondisi rantai pasok serta faktor permasalahan dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG) berdasarkan kerangka DPSIR. Proses ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan berikut:

- a) Wawancara kondisi rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan program MBG, seperti koordinator program, pengelola dapur, pemasok bahan pangan.

Wawancara bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual rantai pasok, yang meliputi:

- Proses pengadaan bahan baku dari pemasok

- Mekanisme pengolahan makanan di dapur MBG
- Sistem distribusi makanan ke sekolah
- Koordinasi antar pihak dalam rantai pasok
- Kendala operasional yang terjadi di lapangan

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan menggunakan panduan pertanyaan agar informasi yang diperoleh tetap terarah namun fleksibel dalam menggali kondisi nyata di lapangan.

b) Wawancara faktor permasalahan rantai pasok berdasarkan elemen DPSIR

Tahap selanjutnya adalah melakukan wawancara untuk mengidentifikasi faktor-faktor permasalahan dalam rantai pasok MBG berdasarkan elemen DPSIR (Driver, Pressure, State, Impact, Response). Pada tahap ini, wawancara difokuskan untuk menggali:

- *Driver* (pendorong): faktor yang melatarbelakangi pelaksanaan program MBG
- *Pressure* (tekanan): kendala atau tekanan yang muncul dalam rantai pasok
- *State* (kondisi): kondisi aktual sistem rantai pasok saat ini
- *Impact* (dampak): dampak yang ditimbulkan terhadap aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan
- *Response* (respon): upaya atau kebijakan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan

Hasil wawancara ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan indikator penelitian serta untuk memahami hubungan sebab–akibat dalam sistem rantai pasok.

c) Penyebaran kuesioner kepada responden terkait indikator DPSIR

Setelah faktor-faktor permasalahan diidentifikasi, tahap berikutnya adalah penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat dalam program MBG. Kuesioner disusun berdasarkan indikator pada masing-masing elemen DPSIR dan digunakan untuk memperoleh data kuantitatif. Adapun tahapan dalam penyebaran kuesioner meliputi:

- Penyusunan butir pertanyaan sesuai indikator DPSIR
- Penentuan responden yang relevan

- Distribusi kuesioner secara langsung atau daring
- Pengisian kuesioner oleh responden berdasarkan kondisi nyata
- Pengumpulan dan pengecekan kelengkapan jawaban

Penilaian dalam kuesioner menggunakan skala Likert 1–5, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk proses pengolahan dan analisis dalam menentukan tingkat pengaruh serta prioritas setiap indikator DPSIR.

6. Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan untuk mengubah data hasil kuesioner menjadi informasi yang dapat dianalisis menggunakan kerangka DPSIR (Driver–Pressure–State–Impact–Response). Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan berikut:

a) Perhitungan Nilai Rata-rata (Statistik Deskriptif)

Data hasil kuesioner yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan metode statistik deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata (mean) untuk setiap indikator.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata indikator

$\sum X$ = Total skor seluruh responden

n = Jumlah responden

Tahapan perhitungan meliputi:

- Menginput seluruh jawaban responden ke dalam tabel
- Menjumlahkan skor pada setiap indikator
- Menghitung nilai rata-rata masing-masing indikator
- Menginterpretasikan nilai berdasarkan skala Likert (1–5)

Nilai rata-rata digunakan untuk mengetahui tingkat persepsi responden terhadap setiap indikator, sehingga dapat diketahui indikator yang memiliki pengaruh tinggi maupun rendah dalam sistem rantai pasok MBG. Metode statistik deskriptif dengan mean banyak digunakan dalam penelitian berbasis kuesioner untuk menyajikan dan menganalisis data secara sederhana dan sistematis (Wijaya

& Mutia, 2016). Dalam penelitian DPSIR, nilai rata-rata juga digunakan untuk menilai tingkat indikator dan menentukan prioritas analisis (Swangjang & Kornpiphat, 2021).

b) Pengelompokan Indikator ke dalam Elemen DPSIR

Setelah diperoleh nilai rata-rata setiap indikator, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan indikator tersebut ke dalam lima elemen DPSIR, yaitu:

- Driver (D)
- Pressure (P)
- State (S)
- Impact (I)
- Response (R)

Tahapan ini dilakukan dengan cara:

- Mengklasifikasikan setiap indikator sesuai kategori DPSIR
- Mengelompokkan nilai rata-rata indikator ke dalam masing-masing elemen
- (Opsional) menghitung nilai rata-rata tiap elemen DPSIR untuk melihat dominasi faktor

Pengelompokan ini bertujuan untuk:

- Menyusun hubungan sebab–akibat dalam sistem rantai pasok
- Mengidentifikasi faktor dominan pada setiap elemen DPSIR
- Mempermudah analisis keterkaitan antar elemen

Penggunaan DPSIR sebagai kerangka klasifikasi indikator telah banyak digunakan dalam penelitian untuk memetakan hubungan sebab–akibat secara sistematis antara faktor pendorong, tekanan, kondisi, dampak, dan respon dalam suatu sistem. Penelitian oleh Mulyawati et al. (2020) menunjukkan bahwa indikator yang diperoleh dari data responden dan observasi lapangan dapat diklasifikasikan ke dalam elemen DPSIR untuk mengidentifikasi faktor dominan dalam suatu sistem secara deskriptif.

7. Analisis dan Pembahasan

Hasil pengumpulan dan pengolahan data kemudian dianalisis berdasarkan kerangka DPSIR untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar elemen serta mengidentifikasi faktor dominan yang memengaruhi kinerja rantai pasok MBG.

Analisis ini dilakukan dengan menginterpretasikan nilai rata-rata pada setiap elemen serta menelaah keterkaitan antar faktor.

8. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir penelitian adalah menarik kesimpulan yang disesuaikan dengan tujuan penelitian serta memberikan saran atau rekomendasi perbaikan guna meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG).

9. Selesai

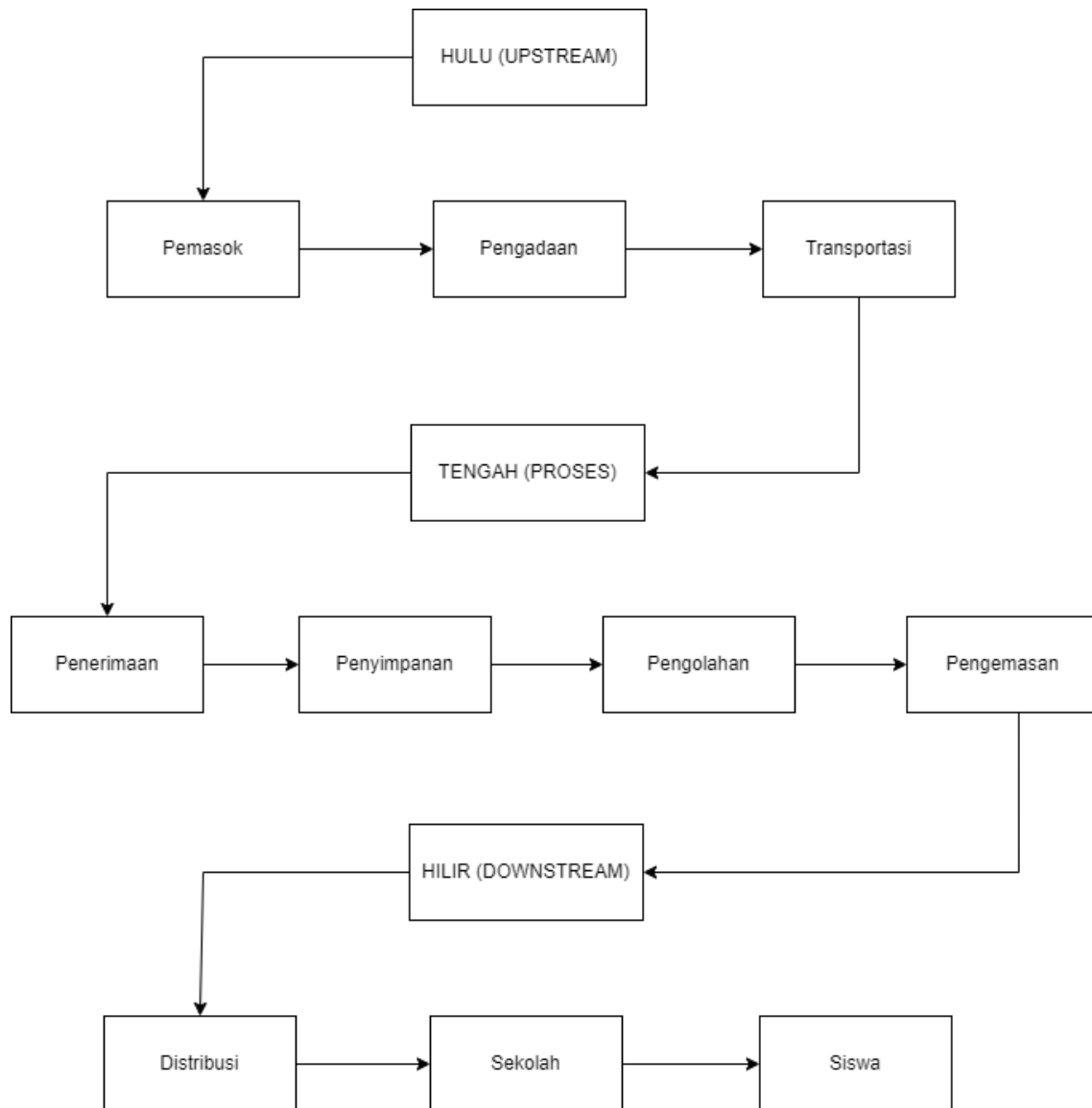
Penelitian dinyatakan selesai setelah seluruh tahapan dilakukan secara sistematis dan tujuan penelitian tercapai.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Supply Chain Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

Berikut merupakan gambaran umum supply chain program makanan bergizi gratis (MBG):



Gambar 4.7 Gambaran Umum Supply Chain Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan status gizi anak sekolah melalui penyediaan makanan bergizi secara rutin. Dalam implementasinya, program ini melibatkan berbagai aktor yang saling

terhubung dalam suatu sistem rantai pasok pangan yang mencakup proses pengadaan bahan baku, pengolahan makanan, hingga distribusi kepada penerima manfaat di sekolah. Sistem rantai pasok tersebut perlu dikelola secara efektif agar ketersediaan makanan bergizi dapat terjamin secara berkelanjutan, baik dari sisi kualitas, ketepatan waktu distribusi, maupun efisiensi biaya operasional.

Menurut Christopher (2016), *supply chain* merupakan jaringan organisasi yang terlibat dalam berbagai proses dan aktivitas untuk menghasilkan serta mendistribusikan produk atau layanan kepada konsumen akhir. Dalam konteks program MBG, rantai pasok tidak hanya melibatkan pemasok bahan pangan, tetapi juga unit pengolahan makanan, pihak sekolah, serta pemerintah sebagai pengelola program. Oleh karena itu, koordinasi antar pemangku kepentingan menjadi faktor penting dalam menjaga keberlangsungan program dan memastikan bahwa makanan yang disediakan memenuhi standar gizi serta keamanan pangan.

Selain itu, sistem rantai pasok dalam program pangan publik seperti MBG perlu memperhatikan aspek keberlanjutan dan inklusivitas. Hal ini mencakup keterlibatan petani lokal, UMKM, serta pengelolaan distribusi yang efisien untuk mengurangi pemborosan pangan dan dampak lingkungan (Mensah & Karriem, 2021). Dengan demikian, pemahaman terhadap struktur *supply chain* MBG menjadi penting sebelum dilakukan analisis lebih lanjut mengenai kinerja dan permasalahan sistem menggunakan kerangka DPSIR.

4.1.1 Aktor dalam *Supply Chain* MBG

Rantai pasok dalam program MBG melibatkan beberapa aktor utama yang memiliki peran berbeda pada setiap tahapan proses. Aktor tersebut meliputi pemasok bahan pangan, unit pengolahan makanan atau dapur MBG, distributor atau tim logistik, serta sekolah sebagai penerima manfaat. Pemasok bahan pangan umumnya terdiri dari petani lokal, pedagang bahan pangan, dan pelaku UMKM yang menyediakan komoditas seperti beras, sayur, buah, telur, dan sumber protein lainnya.

Unit pengolahan makanan bertanggung jawab untuk mengolah bahan pangan menjadi menu makanan yang sesuai dengan standar gizi yang telah ditetapkan. Setelah proses produksi selesai, makanan kemudian didistribusikan ke sekolah melalui sistem logistik yang telah ditentukan. Sekolah berperan sebagai titik akhir distribusi sekaligus tempat konsumsi makanan oleh siswa. Menurut Mastos & Gotzamani (2022), keterlibatan berbagai aktor dalam rantai pasok pangan memerlukan koordinasi yang baik agar proses produksi dan distribusi dapat berjalan secara efisien dan berkelanjutan.

4.1.2 Alur Proses *Supply Chain* MBG

Secara umum, alur supply chain dalam program MBG dapat dibagi menjadi beberapa tahapan utama, yaitu pengadaan bahan baku, proses pengolahan makanan, distribusi makanan ke sekolah, serta konsumsi oleh siswa sebagai penerima manfaat. Pada tahap pengadaan, bahan pangan diperoleh dari pemasok lokal yang telah bekerja sama dengan pengelola program. Bahan baku tersebut kemudian dikirimkan ke unit dapur MBG untuk diproses menjadi menu makanan bergizi sesuai standar yang ditetapkan pemerintah.

Setelah proses produksi selesai, makanan yang telah dikemas didistribusikan ke sekolah-sekolah penerima program menggunakan sistem logistik yang terjadwal. Distribusi dilakukan setiap hari atau sesuai dengan jadwal program agar makanan tetap dalam kondisi segar dan aman untuk dikonsumsi. Proses ini merupakan bagian penting dari manajemen rantai pasok karena ketepatan waktu distribusi sangat memengaruhi kualitas makanan dan keberhasilan program secara keseluruhan (De et al., 2022).

4.1.3 Aktivitas Utama dalam *Supply Chain* MBG

Aktivitas utama dalam supply chain MBG meliputi kegiatan pengadaan bahan pangan, pengolahan makanan, distribusi logistik, serta pengelolaan limbah makanan. Pada tahap pengadaan, pengelola program memilih pemasok yang mampu menyediakan bahan pangan dengan kualitas yang baik serta harga yang stabil. Selanjutnya, bahan pangan tersebut diolah oleh tenaga kerja di dapur MBG menjadi menu makanan bergizi yang telah dirancang berdasarkan kebutuhan nutrisi siswa.

Distribusi makanan menjadi tahapan penting karena menentukan ketepatan waktu dan kualitas makanan yang diterima oleh siswa. Selain itu, pengelolaan limbah makanan juga menjadi perhatian dalam sistem rantai pasok yang berkelanjutan, karena limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak lingkungan. Oleh karena itu, penerapan prinsip *sustainable supply chain management* diperlukan untuk memastikan bahwa seluruh aktivitas dalam rantai pasok MBG berjalan secara efisien sekaligus ramah lingkungan (Stroumpoulis & Kopanaki, 2022).

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Profil Responden

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara mendalam dan pengisian kuesioner oleh para pemangku kepentingan (*stakeholders*) yang terlibat langsung dalam rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Penentuan responden dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu memilih individu yang memiliki kompetensi,

otoritas, dan pemahaman mendalam mengenai objek penelitian. Adapun rincian profil dari ke-7 responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.X berikut:

Tabel 4.2 Profil Responden

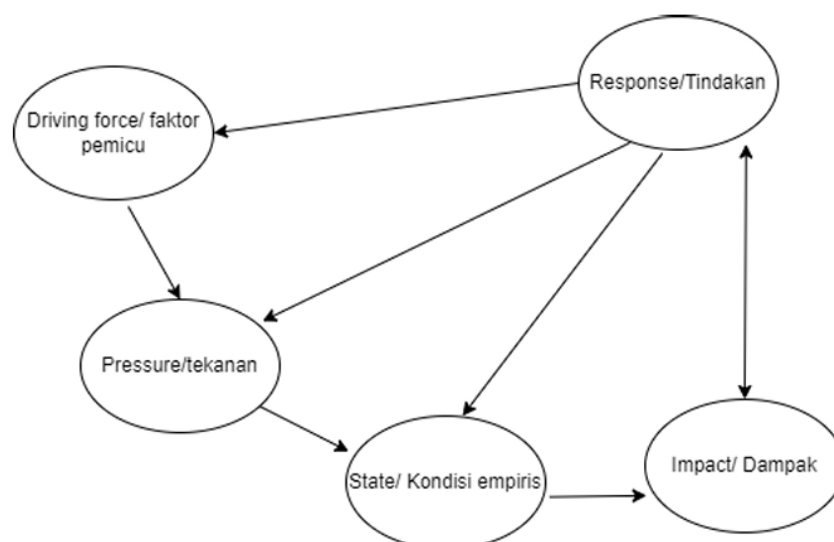
Kode	Jabatan/Posisi	Instansi/Unit	Peran dalam Rantai Pasok	Masa Kerja/Pengalaman
R1	Kepala Satuan Pelayanan	Satpel Dapur Pusat Sleman	Pengelola Operasional & Produksi Pengawas	1 Tahun
R2	Ahli Gizi / Manajer Kualitas	Satpel Dapur Pusat Sleman	Standar Gizi & Keamanan Pangan Penyedia	1 Tahun
R3	Kelompok Tani	Pemasok Lokal	Bahan Baku Utama (Hulu) Koordinator	4 Tahun
R4	Direktur Operasional KUD	Koperasi Mitra	Logistik Pemasok Lokal Otoritas	2 Tahun
R5	Perwakilan Dinas Kesehatan	Dinas Kesehatan Setempat	Sertifikasi & Higiene Sanitasi	3 Tahun
R6	Koordinator Logistik	Badan Gizi Nasional Sleman	Otoritas Kebijakan & Distribusi Penanggung	1 Tahun
R7	Supervisor Distribusi	Unit Logistik MBG	Jawab Alur Hilir ke Penerima	1 Tahun

Pemilihan ketujuh responden di atas dinilai telah merepresentasikan seluruh elemen dalam ekosistem *Inclusive-Sustainable Supply Chain Management*, mulai dari penyedia bahan baku (hulu), unit pengolahan (proses), hingga pihak otoritas yang mengatur kebijakan dan pengawasan kualitas. Dengan latar belakang pengalaman dan posisi strategis tersebut, data yang diperoleh diharapkan memiliki validitas yang tinggi untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan kerangka DPSIR.

4.2.2 Identifikasi Faktor Penyebab Permasalahan Rantai Pasok MBG Berdasarkan Metode DPSIR.

Kerangka kerja atau elemen yang terdapat pada metode DPSIR (*Driver-Pressure-State-Impact-Response*) merupakan suatu rantai hubungan sebab-akibat yang diawali dengan mengidentifikasi faktor pendorong (driver), yang kemudian menimbulkan tekanan (pressure) terhadap sistem. Tekanan tersebut memengaruhi kondisi aktual (state) sistem rantai pasok, yang selanjutnya menimbulkan dampak (impact) baik secara ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Tahap terakhir adalah perumusan tanggapan (response) sebagai bentuk perbaikan atau intervensi kebijakan untuk mengatasi dampak yang terjadi.

Dalam konteks penelitian ini, metode DPSIR digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan pada sistem *Inclusive-Sustainable Supply Chain Management* (ISSCM) dalam pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 4. 8 Kerangka Kerja DPSIR

Untuk melakukan analisis menggunakan metode DPSIR, langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan dan mengidentifikasi seluruh informasi serta data yang berkaitan dengan lima elemen dalam kerangka DPSIR, yaitu Driver, Pressure, State, Impact, dan Response. Perolehan data dilakukan melalui wawancara kepada para pemangku kepentingan yang terlibat langsung dalam pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Daerah Istimewa Yogyakarta, seperti koordinator program, pengelola dapur, kepala dapur, staf operasional, serta pemasok bahan pangan. Selain itu, identifikasi elemen DPSIR juga didukung oleh studi literatur dan dokumen resmi program, dengan mengacu pada teori serta penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kerangka DPSIR efektif digunakan untuk menganalisis permasalahan sistem pangan dan rantai pasok secara sistematis dan terstruktur. Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu yang relevan, seperti Aungkulanon et al. (2024), Anandhi et al. (2025), Kristiadi et al. (2022), serta Troian et al. (2021), kerangka DPSIR terbukti efektif digunakan untuk menganalisis sistem pangan dan kebijakan publik secara sistematis melalui pemetaan hubungan sebab-akibat antara Driver, Pressure, State, Impact, dan Response. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa DPSIR mampu mengidentifikasi faktor permasalahan sekaligus merumuskan respons kebijakan secara terstruktur.

Berdasarkan landasan tersebut, disusun panduan wawancara yang mengacu pada indikator setiap elemen DPSIR dan disesuaikan dengan konteks Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Daerah Istimewa Yogyakarta. Rincian panduan wawancara disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 3 Daftar Pertanyaan Wawancara

Elemen	Pertanyaan
Driver	Program MBG dilaksanakan karena meningkatnya kasus kekurangan gizi pada anak sekolah. Pemerintah daerah memiliki komitmen kuat untuk meningkatkan kualitas gizi siswa. Program MBG bertujuan meningkatkan perekonomian lokal melalui keterlibatan petani dan UMKM. Terdapat kolaborasi aktif antara pemerintah, sekolah, dan pelaku usaha lokal dalam pelaksanaan program. Prinsip inklusif diterapkan dalam perencanaan MBG.

Elemen	Pertanyaan
Pressure	Fluktuasi harga bahan pangan menjadi tantangan utama dalam menjaga stabilitas program MBG. Pasokan bahan pangan sering terhambat akibat kendala logistik atau cuaca. Penggunaan bahan pangan lokal belum optimal dalam rantai pasok MBG. Limbah makanan atau kemasan dari kegiatan MBG belum dikelola dengan baik. Koordinasi antar instansi dan mitra pelaksana masih kurang efektif. Biaya rantai pasok MBG per porsi makanan relatif tinggi dibandingkan manfaat yang diperoleh. Tingkat kerusakan atau penyusutan bahan pangan dalam distribusi MBG cukup tinggi.
State	Kualitas bahan pangan yang diterima sekolah cukup baik dan konsisten. Proses distribusi bahan pangan berlangsung tepat waktu dan efisien. Pelaku lokal mendapatkan manfaat ekonomi yang nyata dari program MBG. Program MBG menggunakan sistem pencatatan dan pelaporan yang transparan. Aspek ramah lingkungan telah diterapkan dalam pelaksanaan MBG. Persediaan bahan pangan dikelola dengan baik sehingga tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Proses produksi dan distribusi menggunakan energi secara efisien. Tenaga kerja yang terlibat bekerja secara produktif dan efisien.
Impact	Program MBG mematuhi standar dan kebijakan lingkungan dalam pengadaan dan distribusi pangan. Program MBG mampu memenuhi pesanan sesuai jumlah dan waktu yang ditentukan. Program MBG meningkatkan status gizi dan kesehatan siswa. Program MBG meningkatkan pendapatan pelaku lokal dalam rantai pasok.

Elemen	Pertanyaan
Response	Program MBG memperkuat hubungan sosial antar pelaku.
	Program MBG memberikan dampak positif terhadap kesadaran lingkungan dan pengelolaan limbah.
	Masyarakat dan orang tua menilai MBG sebagai inisiatif yang adil dan bermanfaat.
	Program MBG menyerap tenaga kerja lokal dan kelompok rentan secara signifikan.
	Program MBG menjangkau sekolah di daerah perdesaan dan terpencil.
	Pemerintah secara rutin melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan MBG.
	Terdapat pelatihan atau pendampingan untuk petani dan pelaku lokal.
	Pemerintah menyiapkan sistem digital untuk memantau distribusi dan kualitas pangan.
	Sekolah dan masyarakat terlibat aktif dalam menjaga keberlanjutan MBG.
	Terdapat upaya nyata untuk mengurangi food waste dan kemasan plastik.
	Program MBG memiliki strategi ketahanan dan manajemen risiko terhadap gangguan pasokan.
	Program MBG memperhatikan keadilan ekonomi melalui peningkatan infrastruktur lokal.
	Pemasok kecil/UMKM menerima pembayaran tepat waktu dari program MBG.

Berdasarkan pertanyaan pada Tabel 4.2, hasil wawancara menunjukkan bahwa faktor penyebab permasalahan dalam rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG) dapat dianalisis menggunakan elemen DPSIR.

Pada elemen Driver (pendorong), pelaksanaan program dilatarbelakangi oleh meningkatnya kebutuhan pemenuhan gizi siswa serta komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas kesehatan anak sekolah. Selain itu, tujuan pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan petani dan UMKM, penerapan prinsip inklusif, serta kolaborasi

antara pemerintah, sekolah, dan pelaku usaha menjadi faktor utama yang mendorong terbentuknya sistem rantai pasok MBG.

Faktor pendorong tersebut kemudian menimbulkan Pressure (tekanan) dalam implementasinya. Tekanan yang muncul antara lain fluktuasi harga bahan pangan yang memengaruhi stabilitas biaya, hambatan pasokan akibat kendala logistik maupun cuaca, koordinasi antarinstansi yang belum optimal, serta pengelolaan limbah makanan dan kemasan yang masih perlu ditingkatkan. Selain itu, terdapat indikasi tingginya biaya rantai pasok per porsi, potensi kerusakan bahan pangan selama distribusi, dan belum optimalnya penggunaan bahan pangan lokal.

Pada elemen State (kondisi saat ini), sistem MBG telah berjalan dengan distribusi yang relatif rutin, namun konsistensi ketepatan waktu dan efisiensi masih perlu ditingkatkan. Kualitas bahan pangan yang diterima sekolah umumnya cukup baik, dan pelaku lokal mulai merasakan manfaat ekonomi. Program ini juga telah menerapkan sistem pencatatan dan pelaporan, meskipun transparansi dan integrasi digital masih dalam tahap penguatan. Dari sisi operasional, pengelolaan persediaan, efisiensi energi, produktivitas tenaga kerja, serta kepatuhan terhadap standar lingkungan menunjukkan perkembangan, tetapi belum sepenuhnya optimal.

Kondisi tersebut menimbulkan Impact (dampak) baik secara sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Secara sosial, program berkontribusi terhadap peningkatan status gizi dan kesehatan siswa serta memperkuat hubungan antar pemangku kepentingan. Secara ekonomi, program mampu meningkatkan pendapatan pelaku lokal dan menyerap tenaga kerja, termasuk kelompok rentan. Namun demikian, apabila tekanan tidak dikelola dengan baik, berpotensi menimbulkan inefisiensi anggaran dan pemborosan sumber daya. Dari sisi lingkungan, pengelolaan limbah dan penggunaan kemasan menjadi aspek penting yang memengaruhi keberlanjutan program.

Sebagai tindak lanjut, elemen Response (respon) dilakukan melalui evaluasi rutin oleh pemerintah, penyediaan pelatihan dan pendampingan bagi petani serta pelaku UMKM, serta pengembangan sistem digital untuk memantau distribusi dan kualitas pangan. Selain itu, terdapat upaya untuk mengurangi food waste dan penggunaan kemasan plastik, meningkatkan ketahanan rantai pasok melalui strategi manajemen risiko, memperbaiki infrastruktur pendukung, serta memastikan pembayaran kepada pemasok kecil dilakukan tepat waktu. Partisipasi aktif sekolah dan masyarakat juga menjadi bagian dari upaya menjaga keberlanjutan program MBG.

4.2.3 Faktor Pembobotan DPSIR

Setelah faktor permasalahan dalam sistem rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG) diidentifikasi melalui pendekatan DPSIR, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian terhadap seluruh indikator untuk mengetahui tingkat pengaruh dan tingkat penerapannya dalam program. Penilaian dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat langsung dalam pelaksanaan MBG di Daerah Istimewa Yogyakarta, seperti koordinator program, pengelola dapur, staf operasional, dan pemasok bahan pangan. Pemilihan responden didasarkan pada keterlibatan, pengalaman, serta pemahaman terhadap proses pengadaan, pengolahan, dan distribusi makanan, sehingga penilaian yang diberikan mencerminkan kondisi aktual di lapangan.

Pada kuesioner tersebut, responden diminta memberikan penilaian terhadap setiap pernyataan berdasarkan skala Likert lima tingkat, yaitu nilai 1 (sangat tidak setuju) hingga nilai 5 (sangat setuju). Kriteria pembobotan ditampilkan pada Tabel 4.2, sedangkan rekapitulasi hasil jawaban responden disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 4 Kriteria Pembobotan

Elemen	Kode	Kriteria	Referensi
Driver	D1	Komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas gizi belum maksimal	(FAO, 2021), (WFP, 2024)
	D2	Pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan petani dan UKM belum optimal	(FAO, 2021)
	D3	Tingkat kolaborasi antara pemerintah, sekolah dan dunia usaha lokal masih mempunyai kendala	(FAO, 2021), (OECD, 2020)
	D4	Penerapan prinsip inklusivitas dalam perencanaan program kurang optimal	(OECD, 2020)
	D5	Komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas gizi belum maksimal	(FAO, 2021)
Pressure	P1	Ketidakstabilan harga pangan	(Christopher & Martin, 2016)
	P2	Pasokan makanan yang tidak stabil	(Christopher & Martin, 2016)

Elemen	Kode	Kriteria	Referensi
	P3	Pengelolaan sampah dan kemasan makanan yang tidak efektif	(FAO, 2021)
	P4	Pengelolaan limbah makanan dan kemasan yang kurang optimal	(FAO., 2019)
	P5	Koordinasi yang tidak efektif antara lembaga dan mitra	(Christopher & Martin, 2016)
	P6	Biaya rantai pasokan per porsi makanan tidak efisien	(Christopher & Martin, 2016)
	P7	Kerusakan atau penyusutan pangan selama pendistribusian	(FAO., 2019)
	S1	Kurangnya konsistensi kualitas makanan	(Christopher & Martin, 2016)
	S2	Kurangnya distribusi yang tepat waktu dan efisien	(Christopher & Martin, 2016)
State	S3	Kurangnya upaya memaksimalkan manfaat ekonomi bagi pelaku lokal	(OECD, 2020)
	S4	Kurangnya transparansi dalam sistem pencatatan dan pelaporan	(OECD, 2020)
	S5	Kurangnya aspek ramah lingkungan	(Stefan & Martin, 2008)
	S6	Kurangnya manajemen persediaan makanan yang optimal	(Christopher & Martin, 2016)
	S7	Kurangnya efisiensi penggunaan energi dalam produksi dan distribusi	(Stefan & Martin, 2008)
	S8	Produktivitas tenaga kerja rendah	(Christopher & Martin, 2016)
Impact	I1	Kurangnya Kepatuhan terhadap Standar dan Kebijakan Lingkungan	(Stefan & Martin, 2008)
	I2	Kurangnya Akurasi dalam Kuantitas Pesanan dan Ketepatan Waktu	(Christopher & Martin, 2016)
	I3	Kurangnya Upaya Memaksimalkan Gizi dan Status Kesehatan Siswa	(FAO, 2021), (WFP, 2024)

Elemen	Kode	Kriteria	Referensi
	I4	Kurangnya Pemaksimalan Peningkatan Pendapatan bagi Aktor Lokal	(OECD, 2020)
	I5	Kurangnya Penguatan Hubungan Sosial Antar Aktor	(OECD, 2020)
	I6	Kurangnya Pemaksimalan Kesadaran Lingkungan dan Pengelolaan Sampah	(FAO., 2019)
	I7	Kurangnya Persepsi Masyarakat tentang Keadilan dan Manfaat Program	(OECD, 2020)
	I8	Kurangnya Pemaksimalan Penyerapan Tenaga Kerja Lokal dan Kelompok Rentan	(OECD, 2020)
	I9	Kurangnya Pemaksimalan Jangkauan Program di Daerah Pedesaan dan Terpencil	(FAO, 2021)
Response	R1	Meningkatkan evaluasi implementasi program	(OECD, 2020)
	R2	Pelatihan dan pendampingan bagi petani dan pelaku lokal.	(FAO, 2021)
	R3	Pengembangan sistem distribusi digital dan pemantauan kualitas.	(Christopher & Martin, 2016)
	R4	Meningkatkan partisipasi sekolah dan masyarakat dalam keberlanjutan program.	(FAO, 2021)
	R5	Upaya untuk mengurangi limbah makanan dan kemasan plastik	(FAO., 2019)
	R6	Menerapkan strategi ketahanan rantai pasokan dan manajemen risiko.	(Christopher & Martin, 2016)
	R7	Memberikan dukungan untuk kesetaraan ekonomi dan infrastruktur lokal.	(OECD, 2020)
	R8	Meningkatkan ketepatan waktu pembayaran kepada pemasok kecil/UKM	(OECD, 2020)

Tabel 4. 5 Hasil Pembobotan Kuesioner

Elemen	Kode	Krtiteria	1	2	3	4	5	6	7
Driver	D1	Komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas gizi belum maksimal	5	5	4	4	4	5	5
	D2	Pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan petani dan UKM belum optimal	5	5	5	4	4	4	5
	D3	Tingkat kolaborasi antara pemerintah, sekolah dan dunia usaha lokal masih mempunyai kendala	5	5	5	5	5	4	5
	D4	Penerapan prinsip inklusivitas dalam perencanaan program kurang optimal	5	5	3	5	5	4	4
	D5	Komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas gizi belum maksimal	5	5	4	5	5	5	4
Pressure	P1	Ketidakstabilan harga pangan	3	5	5	3	5	5	5
	P2	Pasokan makanan yang tidak stabil	1	5	4	4	5	5	5
	P3	Pengelolaan sampah dan kemasan makanan yang tidak efektif	1	3	4	4	5	5	5
	P4	Pengelolaan limbah makanan dan kemasan yang kurang optimal	1	4	3	5	5	4	4
	P5	Koordinasi yang tidak efektif antara lembaga dan mitra	1	2	5	5	4	5	4
	P6	Biaya rantai pasokan per porsi makanan tidak efisien	5	5	5	5	4	5	5
	P7	Kerusakan atau penyusutan pangan selama pendistribusian	5	5	4	5	4	5	5
State	S1	Kurangnya konsistensi kualitas makanan	5	5	4	4	4	5	5
	S2	Kurangnya distribusi yang tepat waktu dan efisien	5	5	5	4	5	5	4
	S3	Kurangnya upaya memaksimalkan manfaat ekonomi bagi pelaku lokal	5	3	4	5	5	4	4
	S4	Kurangnya transparansi dalam sistem pencatatan dan pelaporan.	5	5	5	4	5	5	4

Elemen	Kode	Krtiteria	1	2	3	4	5	6	7
Impact	S5	Kurangnya aspek ramah lingkungan	5	5	4	5	5	5	5
	S6	Kurangnya manajemen persediaan makanan yang optimal	5	5	5	5	4	4	5
	S7	Kurangnya efisiensi penggunaan energi dalam produksi dan distribusi	5	3	5	5	5	4	5
	S8	Produktivitas tenaga kerja rendah	5	4	5	5	5	4	5
	I1	Kurangnya Kepatuhan terhadap Standar dan Kebijakan Lingkungan	5	3	3	4	5	4	5
	I2	Kurangnya Akurasi dalam Kuantitas Pesanan dan Ketepatan Waktu	5	5	3	5	4	5	5
	I3	Kurangnya Upaya Memaksimalkan Gizi dan Status Kesehatan Siswa	5	4	5	4	5	4	5
	I4	Kurangnya Pemaksimalan Peningkatan Pendapatan bagi Aktor Lokal	5	5	5	5	5	5	5
	I5	Kurangnya Penguatan Hubungan Sosial Antar Aktor	5	3	5	3	5	5	5
	I6	Kurangnya Pemaksimalan Kesadaran Lingkungan dan Pengelolaan Sampah	5	4	5	4	5	5	4
Response	I7	Kurangnya Persepsi Masyarakat tentang Keadilan dan Manfaat Program	5	4	4	5	5	5	4
	I8	Kurangnya Pemaksimalan Penyerapan Tenaga Kerja Lokal dan Kelompok Rentan	1	4	4	5	4	5	4
	I9	Kurangnya Pemaksimalan Jangkauan Program di Daerah Pedesaan dan Terpencil	1	5	4	4	5	5	5
	R1	Meningkatkan evaluasi implementasi program	5	5	4	5	5	4	4
	R2	Pelatihan dan pendampingan bagi petani dan pelaku lokal.	5	4	5	4	5	4	5
	R3	Pengembangan sistem distribusi digital dan pemantauan kualitas.	5	5	5	4	4	5	5
	R4	Meningkatkan partisipasi sekolah dan masyarakat dalam keberlanjutan program.	5	3	5	4	5	5	5

Elemen	Kode	Krtiteria	1	2	3	4	5	6	7
	R5	Upaya untuk mengurangi limbah makanan dan kemasan plastik	5	5	5	5	5	5	5
	R6	Menerapkan strategi ketahanan rantai pasokan dan manajemen risiko.	5	4	3	3	5	5	5
	R7	Memberikan dukungan untuk kesetaraan ekonomi dan infrastruktur lokal.	5	5	5	5	4	5	5
	R8	Meningkatkan ketepatan waktu pembayaran kepada pemasok kecil/UKM	5	5	5	4	5	5	4

4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Perhitungan Statistik Deskriptif per Item Kuesioner

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data menggunakan analisis statistik deskriptif untuk setiap item pertanyaan pada kuesioner. Data yang digunakan merupakan hasil jawaban responden terhadap seluruh pernyataan penelitian dengan menggunakan skala Likert 1–5, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat persetujuan atau penilaian yang lebih positif terhadap DPSIR yang dinilai. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai kecenderungan jawaban responden pada setiap item kuesioner. Perhitungan yang dilakukan meliputi nilai mean (rata-rata) untuk menunjukkan kecenderungan penilaian responden, median untuk mengetahui nilai tengah dari distribusi data, modus untuk mengidentifikasi jawaban yang paling sering muncul, serta standar deviasi untuk menggambarkan tingkat variasi atau sebaran jawaban responden. Selain itu, dihitung pula frekuensi dan persentase responden pada setiap kategori skala penilaian guna memperjelas distribusi jawaban yang diberikan. Hasil perhitungan statistik deskriptif yang meliputi mean, median, modus, standar deviasi, frekuensi, dan persentase untuk setiap item kuesioner.

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Driver

Driver					
	D1	D2	D3	D4	D5
1	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5
3	4	5	5	3	4
4	4	4	5	5	4
5	4	4	5	5	4
6	5	4	4	4	5
7	5	5	5	4	5
Mean	4,6	4,6	4,9	4,4	4,7

Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Pressure

<i>Pressure</i>							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	3	1	1	1	1	5	5
2	5	5	3	4	2	5	5
3	5	4	4	3	5	5	4
4	3	4	4	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4	4	4
6	5	5	5	4	5	5	5
7	5	5	5	4	4	5	5
Mean	4,4	4,1	3,9	3,7	3,7	4,9	4,7

Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan State

<i>State</i>								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1	5	5	5	5	5	5	5	5

<i>State</i>								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
2	5	5	3	5	5	5	3	4
3	4	5	4	5	4	5	5	5
4	4	4	5	4	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5	4	5	5
6	5	5	4	5	5	4	4	4
7	5	4	4	4	5	5	5	5
Mean	4,6	4,7	4,3	4,7	4,9	4,7	4,6	4,7

Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Impact

<i>Impact</i>									
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
1	5	5	5	5	5	5	5	1	1
2	3	5	4	5	3	4	4	4	5
3	3	3	5	5	5	5	4	4	4
4	4	5	4	5	3	4	5	5	4
5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
6	4	5	4	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	4	4	4	5
Mean	4,1	4,6	4,6	5,0	4,4	4,6	4,6	3,9	4,1

Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Response

<i>Response</i>								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
1	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	4	5	3	5	4	5	5
3	4	5	5	5	5	3	5	5
4	5	4	4	4	5	3	5	4
5	5	5	4	5	5	5	4	5
6	4	4	5	5	5	5	5	5
7	4	5	5	5	5	5	5	4

<i>Response</i>								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Mean	4,6	4,6	4,7	4,6	5,0	4,3	4,9	4,7

4.3.2 Pengelompokan Indikator Berdasarkan Dimensi DPSIR

Pada tahap ini dilakukan pengelompokan indikator penelitian berdasarkan dimensi dalam kerangka DPSIR, yaitu *Driving Force*, *Pressure*, *State*, *Impact*, dan *Response*. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengorganisasikan hasil perhitungan statistik deskriptif sehingga setiap indikator dapat dianalisis sesuai dengan kategori konseptualnya dalam kerangka DPSIR.

Dalam penelitian ini, ukuran statistik deskriptif yang digunakan adalah nilai mean (rata-rata). Mean dipilih karena mampu menunjukkan kecenderungan umum persepsi responden terhadap masing-masing indikator secara kuantitatif serta mempermudah proses perbandingan antar indikator DPSIR untuk menentukan faktor yang memiliki tingkat pengaruh tertinggi dalam sistem rantai pasok MBG.

Nilai rata-rata setiap indikator kemudian diinterpretasikan berdasarkan interval penilaian untuk mengetahui tingkat kondisi indikator. Interpretasi yang digunakan yaitu nilai ≥ 4 menunjukkan indikator kuat atau positif, nilai antara 2–3 menunjukkan indikator netral atau perlu perhatian, dan nilai ≤ 2 menunjukkan indikator lemah atau menjadi masalah utama. Hasil pengelompokan indikator berdasarkan dimensi DPSIR.

Tabel 4. 11 Nilai Interpretasi

Element	Kode	Rata-rata	Interpretasi
Driver	D1	4,6	Sangat positif
	D2	4,6	Sangat positif
	D3	4,9	Sangat positif
	D4	4,4	Positif
	D5	4,7	Sangat positif
Pressure	P1	4,4	Positif
	P2	4,1	Positif
	P3	3,9	Cukup positif
	P4	3,7	Cukup positif
	P5	3,7	Cukup positif

Element	Kode	Rata-rata	Interpretasi
State	P6	4,9	Sangat positif
	P7	4,7	Sangat positif
	S1	4,6	Sangat positif
	S2	4,7	Sangat positif
	S3	4,3	Positif
	S4	4,7	Sangat positif
	S5	4,9	Sangat positif
	S6	4,7	Sangat positif
Impact	S7	4,6	Sangat positif
	S8	4,7	Sangat positif
	I1	4,1	Positif
	I2	4,6	Sangat positif
	I3	4,6	Sangat positif
	I4	5,0	Sangat positif
	I5	4,4	Positif
	I6	4,6	Sangat positif
Response	I7	4,6	Sangat positif
	I8	3,9	Cukup positif
	I9	4,1	Positif
	R1	4,6	Sangat positif
	R2	4,6	Sangat positif
	R3	4,7	Sangat positif
	R4	4,6	Sangat positif
	R5	4,6	Sangat positif
	R6	4,6	Sangat positif
	R7	4,9	Sangat positif
	R8	4,4	Positif

Hasil penilaian pada elemen Driving Force menunjukkan mayoritas indikator berada pada kategori sangat positif. Hal ini menandakan bahwa faktor pendorong program atau kebijakan yang dikaji telah dipersepsikan sangat baik oleh responden dan memiliki peran kuat dalam mendukung pencapaian tujuan yang ditetapkan.

Elemen Pressure menunjukkan variasi penilaian dari cukup positif hingga sangat positif. Beberapa indikator masih berada pada kategori cukup positif, yang mengindikasikan adanya tekanan atau tantangan yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut, meskipun secara umum tekanan yang ada masih dapat dikelola dengan baik.

Pada elemen State, hampir seluruh indikator berada pada kategori sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi atau keadaan sistem saat ini dinilai baik dan stabil, serta mencerminkan keberhasilan implementasi program dalam menjaga kualitas kondisi yang diamati.

Elemen Impact didominasi oleh kategori positif hingga sangat positif. Ini menunjukkan bahwa dampak yang dihasilkan dari pelaksanaan program telah dirasakan secara nyata dan memberikan manfaat yang signifikan, meskipun terdapat beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan agar dampaknya lebih optimal.

Hasil penilaian pada elemen Response menunjukkan kategori sangat positif pada hampir seluruh indikator. Hal ini menandakan bahwa respon atau upaya tindak lanjut yang dilakukan dinilai efektif, tepat sasaran, dan mampu mendukung perbaikan serta keberlanjutan sistem secara keseluruhan.

BAB V

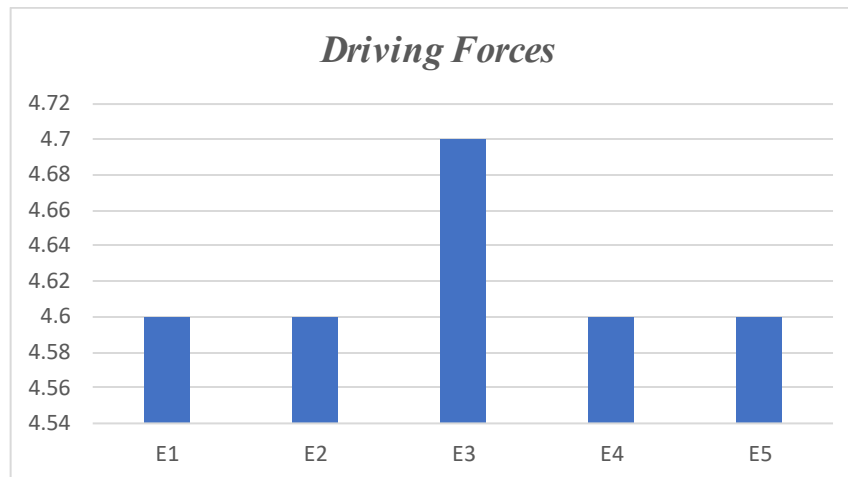
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 *Analisis Permasalahan Rantai Pasok MBG Berdasarkan Kerangka DPSIR*

Permasalahan dalam rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG) menjadi perhatian penting karena berpengaruh terhadap efektivitas distribusi, efisiensi biaya, serta keberlanjutan program secara ekonomi, sosial, dan lingkungan. Permasalahan tersebut dapat muncul pada tahap perencanaan, pengadaan, distribusi, hingga pengelolaan pasca konsumsi. Dalam menganalisis permasalahan rantai pasok MBG, penelitian ini menggunakan kerangka DPSIR yang menggambarkan hubungan sebab-akibat antara faktor pendorong (*driver*), tekanan yang muncul (*pressure*), kondisi sistem (*state*), dampak yang ditimbulkan (*impact*), serta respons yang dilakukan (*response*). Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh faktor-faktor yang memengaruhi kinerja rantai pasok MBG yang selanjutnya dianalisis berdasarkan elemen DPSIR pada pembahasan berikut.

5.1.1 *Driving Forces*

Driving forces atau *driver* merupakan faktor-faktor pendorong yang menyebabkan terjadinya dinamika dalam sistem rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner terhadap indikator pada elemen *driver*, diperoleh gambaran mengenai faktor-faktor utama yang mendorong pelaksanaan program MBG. Nilai rata-rata masing-masing *driving forces* menunjukkan tingkat persetujuan responden terhadap kekuatan faktor pendorong tersebut dalam mendukung keberlangsungan sistem rantai pasok. Kontribusi masing-masing faktor pendorong dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut.



Gambar 5. 9 Diagram Pareto Analisis *Driving Forces*

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada Gambar 5.9, seluruh *Driving Forces* berada pada kategori sangat tinggi (mean > 4,4). *driving forces* dengan nilai tertinggi adalah pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan petani dan UMKM (4,9), diikuti penerapan prinsip inklusivitas (4,7), serta peningkatan kebutuhan pemenuhan gizi siswa dan komitmen pemerintah daerah (masing-masing 4,6). Sementara itu, kolaborasi antara pemerintah, sekolah, dan pelaku usaha lokal memperoleh nilai 4,4.

Hasil ini menunjukkan bahwa MBG memiliki landasan sosial dan kebijakan yang sangat kuat. Dorongan utama program tidak hanya berorientasi pada perbaikan status gizi siswa, tetapi juga pada penguatan ekonomi lokal. Temuan ini selaras dengan konsep *Sustainable Supply Chain Management* (SSCM) yang dikemukakan Mastos & Gotzamani (2022), bahwa keberlanjutan rantai pasok pangan harus mengintegrasikan dimensi sosial dan ekonomi secara simultan. Selain itu, Bryant et al. (2023) menegaskan bahwa program makanan sekolah merupakan instrumen strategis dalam peningkatan kesehatan dan kualitas pembelajaran siswa.

Dalam kerangka DPSIR, sebagaimana dijelaskan Aungkulanon et al. (2024) dan Kristiadi et al. (2022), *driving forces* menjadi faktor struktural yang memicu dinamika sistem. Semakin kuat faktor pendorong, semakin besar pula skala aktivitas produksi dan distribusi yang harus dikelola. Oleh karena itu, kekuatan *driving forces* pada MBG menjadi fondasi utama, tetapi juga berpotensi meningkatkan kompleksitas operasional pada elemen berikutnya.

Berdasarkan hasil pembobotan yang diperoleh dari responden, *driving forces* memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Urutan *driving forces* tersebut dianalisis mulai

dari nilai tertinggi hingga terendah untuk mengetahui faktor pendorong yang paling dominan dalam mendukung keberlanjutan rantai pasok program MBG.

Driving forces dengan nilai tertinggi adalah pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan petani dan UMKM. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan pelaku ekonomi lokal menjadi faktor pendorong utama dalam implementasi program MBG. Program penyediaan makanan bergizi di sekolah tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan status gizi siswa, tetapi juga dapat menciptakan peluang ekonomi bagi masyarakat sekitar. Dengan melibatkan petani lokal dan pelaku UMKM sebagai pemasok bahan pangan, program ini dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekaligus memperkuat sistem pangan lokal. Pendekatan ini sejalan dengan konsep sistem pangan berkelanjutan yang menekankan pentingnya integrasi antara sektor pertanian lokal dan program pangan publik (FAO, 2021).

Driving forces kedua dengan nilai tinggi adalah penerapan prinsip inklusivitas dalam perencanaan program. Prinsip inklusivitas menunjukkan bahwa program MBG dirancang agar dapat melibatkan berbagai kelompok masyarakat dan memastikan manfaat program dapat dirasakan secara merata. Inklusivitas juga berkaitan dengan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sekolah, petani lokal, serta pelaku usaha kecil. Pendekatan yang inklusif dalam sistem pangan dapat meningkatkan keberlanjutan program karena mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam mendukung pelaksanaan program (OECD, 2020).

Selanjutnya, driving forces peningkatan kebutuhan pemenuhan gizi siswa menempati posisi berikutnya dalam kategori driving forces. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan untuk meningkatkan kualitas gizi siswa merupakan salah satu faktor yang mendorong dilaksanakannya program MBG. Program pemberian makanan di sekolah menjadi salah satu intervensi penting untuk meningkatkan status gizi anak serta mendukung proses pembelajaran di sekolah. Penelitian menunjukkan bahwa program makan sekolah dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan anak usia sekolah (World Food Programme, 2020).

Driving forces berikutnya adalah komitmen pemerintah daerah dalam peningkatan kualitas gizi. Dukungan dan komitmen pemerintah daerah menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi program MBG. Komitmen tersebut dapat diwujudkan melalui penyediaan anggaran, kebijakan pendukung, serta koordinasi antarinstansi yang terlibat dalam pelaksanaan program. Peran pemerintah dalam mengembangkan kebijakan pangan

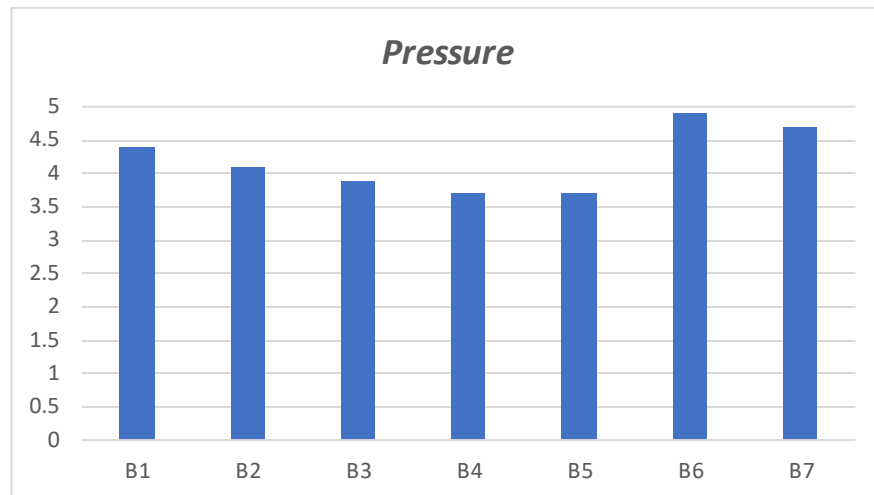
dan gizi yang terintegrasi sangat diperlukan untuk memastikan keberlanjutan program serta menjamin bahwa tujuan peningkatan kualitas gizi siswa dapat tercapai secara optimal.

Driving forces dengan nilai terendah dalam kategori driving forces adalah tingkat kolaborasi antara pemerintah, sekolah, dan pelaku usaha lokal. Meskipun memiliki nilai paling rendah dibandingkan indikator lainnya, faktor kolaborasi tetap memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran pelaksanaan program MBG. Kerja sama yang baik antara berbagai pihak diperlukan untuk memastikan proses pengadaan bahan pangan, pengolahan makanan, hingga distribusi kepada siswa dapat berjalan secara efektif. Kolaborasi antar pemangku kepentingan juga dapat meningkatkan efisiensi sistem rantai pasok serta memperkuat koordinasi dalam pelaksanaan program.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa faktor ekonomi lokal menjadi pendorong utama dalam sistem MBG, diikuti oleh aspek inklusivitas dan kebutuhan pemenuhan gizi siswa. Hal ini menunjukkan bahwa program MBG tidak hanya berfungsi sebagai intervensi gizi bagi siswa, tetapi juga memiliki potensi besar dalam mendukung pembangunan ekonomi lokal serta memperkuat sistem pangan berkelanjutan di tingkat daerah.

5.1.2 Pressure

Pressure merupakan faktor tekanan yang muncul sebagai akibat dari adanya driving forces dalam sistem rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Tekanan ini mencerminkan berbagai permasalahan operasional yang timbul selama proses pengadaan, produksi, distribusi, hingga pengelolaan pasca konsumsi. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner pada elemen pressure, diperoleh beberapa indikator yang menunjukkan tingkat tekanan dalam sistem, seperti biaya rantai pasok per porsi yang relatif tinggi, tingkat kerusakan atau penyusutan bahan pangan dalam distribusi, serta pengelolaan limbah makanan dan kemasan yang belum sepenuhnya optimal. Nilai rata-rata pada masing-masing indikator menunjukkan bahwa tekanan operasional dalam rantai pasok MBG berada pada kategori positif hingga sangat positif, yang mengindikasikan bahwa faktor tekanan tersebut cukup signifikan dan perlu mendapatkan perhatian dalam pengelolaan sistem. Kontribusi masing-masing faktor tekanan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut.



Gambar 5. 10 Diagram Pareto Analisis *Pressure*

Pada elemen *Pressure* (Tabel 5.10), indikator dengan nilai tertinggi adalah efisiensi biaya rantai pasok per porsi makanan (4,9) dan tingkat kerusakan atau penyusutan bahan pangan dalam distribusi (4,7). Indikator dengan nilai terendah adalah pengelolaan limbah makanan dan kemasan serta efektivitas koordinasi antarinstansi (3,7).

Tingginya tekanan pada aspek biaya menunjukkan bahwa skala distribusi MBG menuntut pengendalian logistik yang ketat. De et al. (2022) menyatakan bahwa transportasi dan distribusi merupakan kontributor utama terhadap biaya dan jejak lingkungan dalam sistem pangan. Selain itu, tekanan akibat kerusakan bahan pangan mengindikasikan pentingnya manajemen cold chain dan pengendalian kualitas distribusi.

Nilai relatif lebih rendah pada pengelolaan limbah menunjukkan bahwa aspek Green Supply Chain Management belum optimal. Hidayat et al. (2023) dan Saptaria et al. (2022) menegaskan bahwa implementasi GSCM membutuhkan integrasi kebijakan lingkungan dalam proses pengadaan, distribusi, dan pengolahan limbah. Dengan demikian, tekanan pada MBG terutama berasal dari aspek efisiensi biaya, koordinasi, dan pengendalian distribusi.

Berdasarkan hasil pembobotan yang diperoleh dari responden, terdapat tujuh indikator *pressure* yang dianalisis dalam penelitian ini. Pembahasan dilakukan berdasarkan urutan nilai tertinggi hingga terendah untuk mengetahui faktor tekanan yang paling dominan dalam sistem rantai pasok program MBG.

Pressure dengan nilai tertinggi adalah stabilitas harga bahan pangan. Hal ini menunjukkan bahwa fluktuasi harga bahan pangan menjadi tekanan utama dalam pelaksanaan program MBG. Program penyediaan makanan dalam skala besar sangat bergantung pada ketersediaan bahan pangan dengan harga yang relatif stabil. Jika terjadi

kenaikan harga yang signifikan, maka biaya operasional program juga akan meningkat sehingga dapat memengaruhi efisiensi anggaran yang dialokasikan untuk program tersebut.

Pressure berikutnya adalah kelancaran pasokan bahan pangan. Ketersediaan bahan pangan secara kontinu menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan program MBG. Gangguan dalam pasokan bahan pangan, seperti keterlambatan pengiriman atau keterbatasan stok dari pemasok, dapat menyebabkan terhambatnya proses produksi makanan. Oleh karena itu, sistem rantai pasok yang terkelola dengan baik diperlukan untuk memastikan ketersediaan bahan pangan secara konsisten (Christopher, 2016).

Pressure selanjutnya adalah optimalisasi penggunaan bahan pangan lokal. Pemanfaatan bahan pangan lokal dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap pasokan dari luar daerah serta meningkatkan efisiensi distribusi. Selain itu, penggunaan bahan pangan lokal juga dapat memberikan manfaat ekonomi bagi petani dan pelaku usaha lokal yang terlibat dalam rantai pasok program MBG.

Pressure berikutnya adalah pengelolaan limbah makanan dan kemasan. Program penyediaan makanan dalam jumlah besar berpotensi menghasilkan limbah makanan dan kemasan yang cukup signifikan. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah tersebut dapat menimbulkan dampak lingkungan serta menurunkan efisiensi sistem rantai pasok. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan limbah yang efektif untuk mendukung keberlanjutan program pangan (FAO, 2019).

Pressure selanjutnya adalah efektivitas koordinasi antarinstansi dan mitra. Program MBG melibatkan berbagai pihak seperti pemerintah daerah, sekolah, pemasok bahan pangan, serta pelaku usaha lokal. Koordinasi yang efektif antar pihak sangat penting untuk memastikan proses pengadaan bahan pangan, produksi makanan, serta distribusi kepada siswa dapat berjalan dengan lancar.

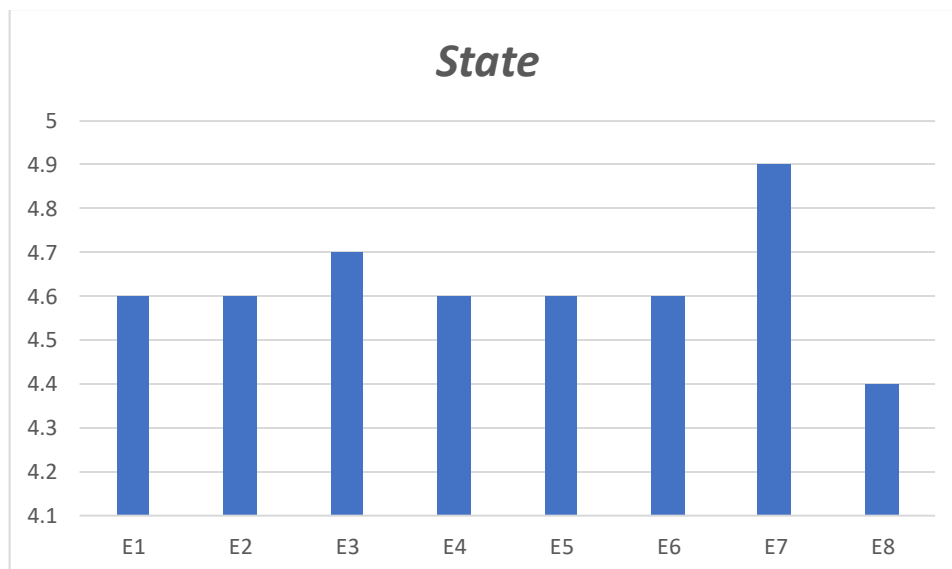
Pressure berikutnya adalah efisiensi biaya rantai pasok per porsi makanan. Efisiensi biaya menjadi aspek penting dalam memastikan program MBG dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dalam jangka panjang. Pengelolaan biaya yang efisien dapat membantu mengoptimalkan penggunaan anggaran serta meningkatkan efektivitas program dalam menyediakan makanan bergizi bagi siswa.

Pressure dengan nilai terendah adalah tingkat kerusakan atau penyusutan bahan pangan dalam distribusi. Meskipun memiliki nilai paling rendah dibandingkan indikator lainnya, aspek ini tetap penting untuk diperhatikan karena kerusakan bahan pangan selama

proses distribusi dapat menyebabkan pemborosan serta menurunkan kualitas bahan makanan yang digunakan dalam program MBG.

5.1.3 *State*

State merupakan kondisi aktual sistem rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG) sebagai akibat dari adanya faktor pendorong dan tekanan yang terjadi. Elemen ini menggambarkan bagaimana sistem berjalan secara nyata di lapangan, baik dari aspek kualitas bahan pangan, pengelolaan persediaan, hingga penerapan prinsip keberlanjutan. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, indikator pada elemen *State* menunjukkan nilai rata-rata yang berada pada kategori positif hingga sangat positif, yang mengindikasikan bahwa secara umum kondisi sistem rantai pasok MBG berada dalam keadaan cukup baik dan terkendali. Kontribusi masing-masing indikator pada elemen *State* dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut.



Gambar 5. 11 Diagram Pareto Analisis State

Pada elemen *State*, mayoritas indikator menunjukkan nilai sangat tinggi, terutama pada penerapan aspek ramah lingkungan (4,9), ketepatan distribusi, serta transparansi sistem pencatatan (4,7). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi aktual sistem rantai pasok MBG telah berjalan cukup baik dari sisi operasional dan administratif.

Temuan ini sejalan dengan Anandhi et al. (2025) yang menyatakan bahwa stabilitas sistem pangan sangat dipengaruhi oleh kualitas distribusi dan sistem monitoring yang transparan. Transparansi pelaporan memperkuat akuntabilitas dan mengurangi potensi inefisiensi. Selain itu, efisiensi energi dan pengelolaan persediaan yang baik menunjukkan adanya upaya pengendalian operasional yang cukup terstruktur.

Berdasarkan hasil pembobotan yang diperoleh dari responden, terdapat beberapa indikator yang menggambarkan kondisi sistem rantai pasok MBG. Pembahasan dilakukan berdasarkan urutan nilai tertinggi hingga terendah untuk mengetahui kondisi sistem yang paling dominan memengaruhi keberlanjutan program.

State dengan nilai tertinggi adalah konsistensi kualitas bahan pangan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas bahan pangan yang digunakan dalam program MBG menjadi aspek penting dalam menjaga keberhasilan pelaksanaan program. Konsistensi kualitas bahan pangan diperlukan untuk memastikan bahwa makanan yang diberikan kepada siswa memenuhi standar keamanan dan nilai gizi yang telah ditetapkan. Selain itu, kualitas bahan pangan yang baik juga dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap program MBG.

State berikutnya adalah ketepatan waktu dan efisiensi distribusi. Distribusi yang tepat waktu sangat penting untuk memastikan bahwa makanan dapat sampai ke sekolah sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Efisiensi dalam proses distribusi juga berperan dalam menjaga kualitas makanan serta mengurangi risiko kerusakan bahan pangan selama proses pengiriman.

State selanjutnya adalah manfaat ekonomi bagi pelaku lokal. Program MBG yang melibatkan petani dan pelaku usaha lokal dalam rantai pasok dapat memberikan dampak positif terhadap perekonomian masyarakat sekitar. Keterlibatan pelaku lokal dalam penyediaan bahan pangan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekaligus memperkuat sistem ekonomi lokal.

State berikutnya adalah transparansi sistem pencatatan dan pelaporan. Transparansi dalam pengelolaan data dan pelaporan menjadi aspek penting dalam memastikan akuntabilitas pelaksanaan program MBG. Sistem pencatatan yang baik dapat membantu memantau alur distribusi bahan pangan, penggunaan anggaran, serta kinerja operasional program secara keseluruhan.

Selanjutnya adalah penerapan aspek ramah lingkungan dalam proses produksi dan distribusi makanan. Aspek ini mencerminkan upaya untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pengurangan limbah makanan, penggunaan kemasan yang lebih ramah lingkungan, serta efisiensi penggunaan sumber daya dalam rantai pasok.

State berikutnya adalah pengelolaan persediaan bahan pangan. Manajemen persediaan yang baik diperlukan untuk memastikan ketersediaan bahan pangan yang cukup tanpa menimbulkan kelebihan stok yang dapat menyebabkan pemborosan. Pengelolaan

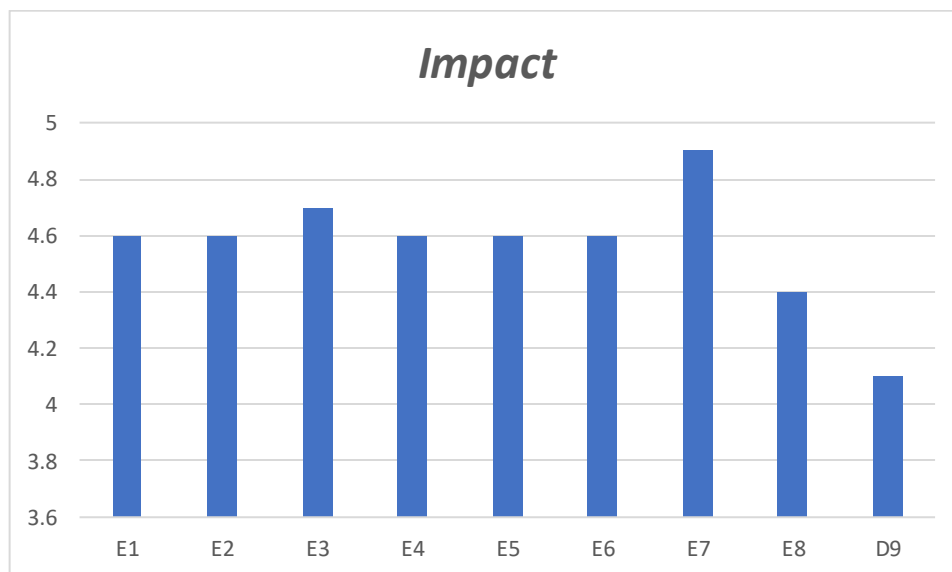
persediaan yang efektif juga dapat membantu mengurangi risiko kekurangan bahan pangan yang dapat mengganggu proses produksi makanan.

State selanjutnya adalah efisiensi penggunaan energi dalam produksi dan distribusi. Efisiensi energi menjadi salah satu aspek penting dalam sistem rantai pasok berkelanjutan. Penggunaan energi yang efisien dapat membantu mengurangi biaya operasional sekaligus menurunkan dampak lingkungan dari aktivitas produksi dan distribusi makanan.

State dengan nilai terendah adalah produktivitas tenaga kerja. Meskipun memiliki nilai paling rendah dibandingkan indikator lainnya, produktivitas tenaga kerja tetap memiliki peran penting dalam memastikan kelancaran proses produksi dan distribusi makanan dalam program MBG. Tenaga kerja yang produktif dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mendukung keberhasilan pelaksanaan program secara keseluruhan.

5.1.4 *Impact*

Impact merupakan dampak yang timbul sebagai akibat dari kondisi sistem (state) yang dipengaruhi oleh faktor pendorong (driver) dan tekanan (pressure) dalam rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Elemen ini menggambarkan konsekuensi yang dirasakan baik dari sisi ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, indikator pada elemen *Impact* menunjukkan nilai rata-rata yang berada pada kategori positif hingga sangat positif. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum pelaksanaan program MBG memberikan dampak yang signifikan dan cenderung positif terhadap berbagai pihak yang terlibat.



Gambar 5. 12 Diagram Pareto Analisis Impact

Elemen Impact menunjukkan bahwa MBG memberikan dampak positif yang signifikan, terutama dalam peningkatan status gizi dan kesehatan siswa, peningkatan pendapatan pelaku lokal, serta penyerapan tenaga kerja. Selain itu, program juga dinilai meningkatkan hubungan sosial antar pelaku dan kesadaran lingkungan.

Temuan ini mendukung Bryant et al. (2023) yang menegaskan bahwa intervensi pangan sekolah berdampak langsung pada kesehatan anak dan ketahanan pangan rumah tangga. Dari sisi ekonomi, keterlibatan UMKM dan pemasok lokal menciptakan multiplier effect terhadap perekonomian daerah. Hal ini sejalan dengan konsep SSCM yang menekankan keseimbangan *triple bottom line*: ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Dalam kerangka DPSIR, impact merupakan konsekuensi nyata dari kondisi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dampak MBG dominan bersifat positif, meskipun tetap memerlukan penguatan pada aspek pengelolaan lingkungan agar dampak ekologis dapat ditekan secara optimal.

Berdasarkan hasil pembobotan responden, indikator dampak dianalisis berdasarkan urutan nilai tertinggi hingga terendah untuk mengetahui dampak yang paling dominan dari implementasi sistem Inclusive–Sustainable Supply Chain Management pada program MBG.

Impact dengan nilai tertinggi adalah peningkatan status gizi dan kesehatan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa program MBG memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan gizi siswa. Penyediaan makanan bergizi secara rutin di sekolah dapat membantu meningkatkan asupan nutrisi siswa sehingga mendukung pertumbuhan fisik, kesehatan, serta kemampuan belajar di sekolah. Program makan sekolah telah terbukti menjadi salah satu intervensi yang efektif dalam meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan anak usia sekolah.

Impact berikutnya adalah peningkatan pendapatan pelaku lokal dan penyerapan tenaga kerja lokal dan kelompok rentan, yang memiliki nilai yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa program MBG tidak hanya berdampak pada aspek kesehatan siswa, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Keterlibatan petani, UMKM, serta pelaku usaha lokal dalam rantai pasok program MBG dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekaligus membuka peluang kerja baru di tingkat lokal.

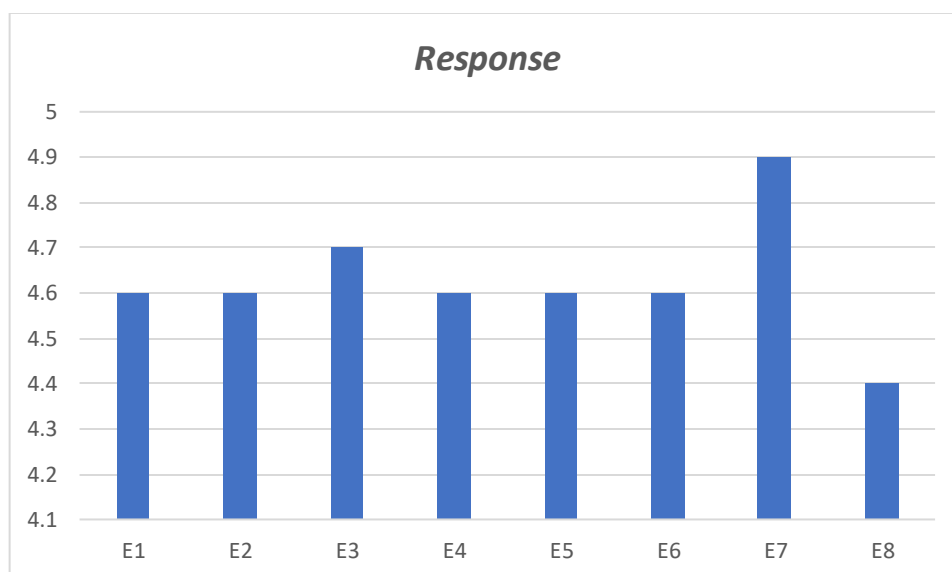
Impact selanjutnya adalah penguatan hubungan sosial antar pelaku dan persepsi keadilan serta manfaat program oleh masyarakat, yang juga memiliki nilai yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa program MBG dapat memperkuat hubungan kerja sama antara berbagai pihak yang terlibat, seperti pemerintah, sekolah, pemasok bahan pangan, serta

masyarakat. Selain itu, persepsi positif masyarakat terhadap manfaat program juga dapat meningkatkan dukungan sosial terhadap keberlanjutan program.

Impact dengan nilai terendah adalah peningkatan kesadaran lingkungan dan pengelolaan limbah. Meskipun memiliki nilai yang relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya, aspek ini tetap penting dalam mendukung keberlanjutan program. Kesadaran terhadap pengelolaan limbah makanan dan kemasan dapat membantu mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan dari aktivitas produksi dan distribusi makanan dalam program MBG.

5.1.5 *Response*

Response merupakan bentuk tindakan, kebijakan, maupun upaya perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi tekanan dan dampak yang muncul dalam rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Elemen ini menunjukkan sejauh mana sistem mampu beradaptasi dan melakukan pengendalian terhadap permasalahan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, indikator pada elemen Response berada pada kategori positif hingga sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa telah terdapat berbagai langkah perbaikan yang dilakukan dalam mendukung keberlanjutan sistem rantai pasok MBG.



Gambar 5. 13 Diagram Pareto Analisis Response

Pada elemen *Response*, *Response* seperti evaluasi rutin program, pelatihan bagi petani dan pelaku lokal, pengembangan sistem digital monitoring, serta strategi manajemen risiko menunjukkan nilai tinggi. Hal ini menandakan adanya upaya pemerintah dalam mengendalikan tekanan dan menjaga keberlanjutan program.

Kristiadi et al. (2022) menjelaskan bahwa response dalam DPSIR berfungsi sebagai mekanisme adaptif untuk mengurangi tekanan dan memperbaiki kondisi sistem. Pengembangan sistem digital monitoring menjadi langkah strategis dalam meningkatkan transparansi dan efisiensi distribusi. Selain itu, pelatihan bagi pelaku lokal mendukung penguatan kapasitas rantai pasok secara jangka panjang.

Dengan demikian, elemen response pada MBG menunjukkan bahwa program tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga adaptif dan berorientasi keberlanjutan. Namun efektivitas respons sangat bergantung pada konsistensi implementasi dan koordinasi lintas sektor.

Berdasarkan hasil pembobotan responden, indikator respons dianalisis berdasarkan urutan nilai tertinggi hingga terendah untuk mengetahui strategi yang paling penting dalam mendukung keberlanjutan sistem rantai pasok program MBG.

Response dengan nilai tertinggi adalah strategi ketahanan dan manajemen risiko pasokan. Hal ini menunjukkan bahwa upaya untuk menjaga stabilitas pasokan bahan pangan menjadi prioritas utama dalam sistem MBG. Strategi manajemen risiko diperlukan untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan gangguan dalam rantai pasok, seperti keterlambatan distribusi, fluktuasi harga bahan pangan, maupun keterbatasan pasokan dari pemasok.

Response berikutnya adalah pelatihan dan pendampingan bagi petani serta pelaku lokal dan dukungan terhadap keadilan ekonomi dan infrastruktur lokal, yang memiliki nilai yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas pelaku lokal menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung keberlanjutan program MBG. Melalui pelatihan dan pendampingan, pelaku lokal dapat meningkatkan kemampuan dalam menyediakan bahan pangan yang berkualitas serta memenuhi kebutuhan program secara berkelanjutan.

Response selanjutnya adalah pengembangan sistem digital pemantauan distribusi dan kualitas serta intensitas evaluasi pelaksanaan program, yang memiliki nilai yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa sistem monitoring yang efektif sangat diperlukan untuk memastikan bahwa pelaksanaan program berjalan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pemanfaatan teknologi digital dapat membantu memantau distribusi bahan pangan, kualitas makanan, serta kinerja sistem rantai pasok secara lebih akurat.

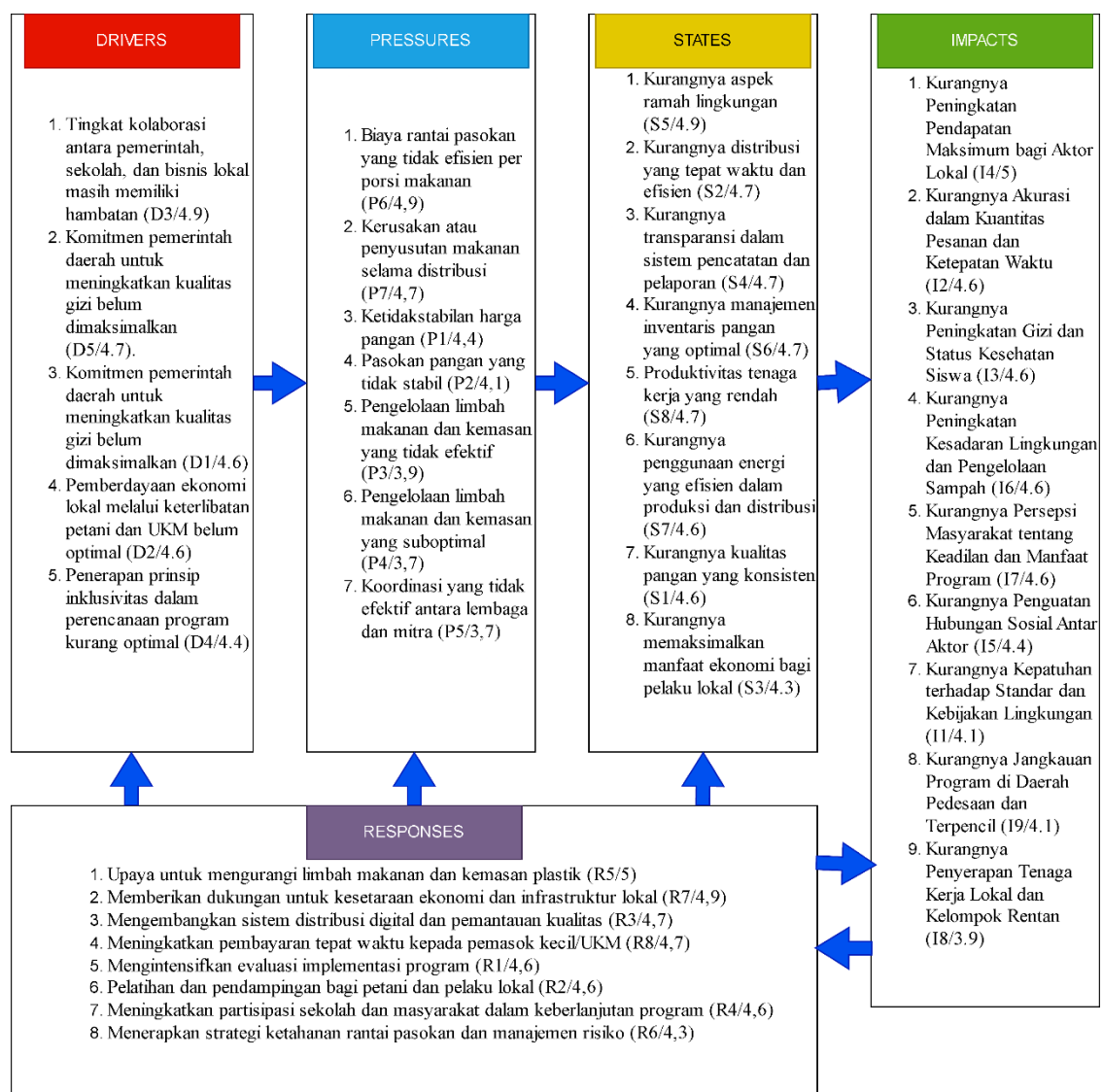
Response berikutnya adalah partisipasi sekolah dan masyarakat dalam keberlanjutan program serta upaya pengurangan food waste dan kemasan plastik, yang juga memiliki nilai yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan berbagai pihak dalam pelaksanaan program dapat meningkatkan keberlanjutan program MBG. Selain itu, upaya pengurangan

limbah makanan dan kemasan plastik juga menjadi langkah penting dalam mendukung aspek keberlanjutan lingkungan.

Response dengan nilai terendah adalah ketepatan waktu pembayaran kepada pemasok kecil atau UMKM. Meskipun memiliki nilai relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya, aspek ini tetap penting untuk diperhatikan karena ketepatan pembayaran dapat menjaga kepercayaan dan keberlanjutan kerja sama antara pengelola program dengan pemasok lokal.

5.2 Visualisasi Integrasi Kerangka DPSIR (Sesuai Urutan Nilai)

Berikut merupakan gambar penjelasan tentang visualisasi integrasi kerangka DPSIR



Gambar 5. 14 Visualisasi Integrasi Kerangka DPSIR

Visualisasi integrasi kerangka DPSIR (*Driving Forces Pressures State Impact Response*) pada gambar menunjukkan hubungan sebab-akibat yang sistematis dalam menganalisis kinerja *Inclusive Sustainable Supply Chain Management* pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG), yang disusun berdasarkan urutan nilai dari tertinggi hingga terendah untuk menunjukkan tingkat prioritas setiap faktor.

Pada bagian *Driving Forces*, faktor pendorong utama didominasi oleh pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan UMKM dengan nilai tertinggi, diikuti oleh penerapan prinsip inklusivitas dalam perencanaan program serta peningkatan kebutuhan pemenuhan gizi siswa. Selain itu, komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas gizi dan tingkat kolaborasi antar pemangku kepentingan juga menjadi faktor penting, meskipun memiliki nilai relatif lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan program sangat dipengaruhi oleh dorongan kebijakan, kebutuhan sosial, dan partisipasi aktor lokal, meskipun koordinasi antar pihak masih perlu ditingkatkan.

Selanjutnya, pada aspek *Pressures*, tekanan utama yang muncul dalam sistem rantai pasok meliputi efisiensi biaya rantai pasok sebagai faktor dengan nilai tertinggi, diikuti oleh tingkat kerusakan atau pemborosan bahan pangan dalam distribusi serta fluktuasi harga bahan pangan. Tekanan lainnya mencakup keterbatasan pasokan bahan pangan, optimalisasi penggunaan bahan lokal, pengelolaan limbah makanan dan kemasan, serta efektivitas koordinasi antar instansi dan mitra. Hal ini menggambarkan bahwa tekanan terbesar dalam implementasi program terletak pada aspek operasional dan logistik, khususnya dalam menjaga efisiensi biaya dan meminimalkan pemborosan, sementara pemanfaatan sumber daya lokal dan koordinasi masih belum optimal.

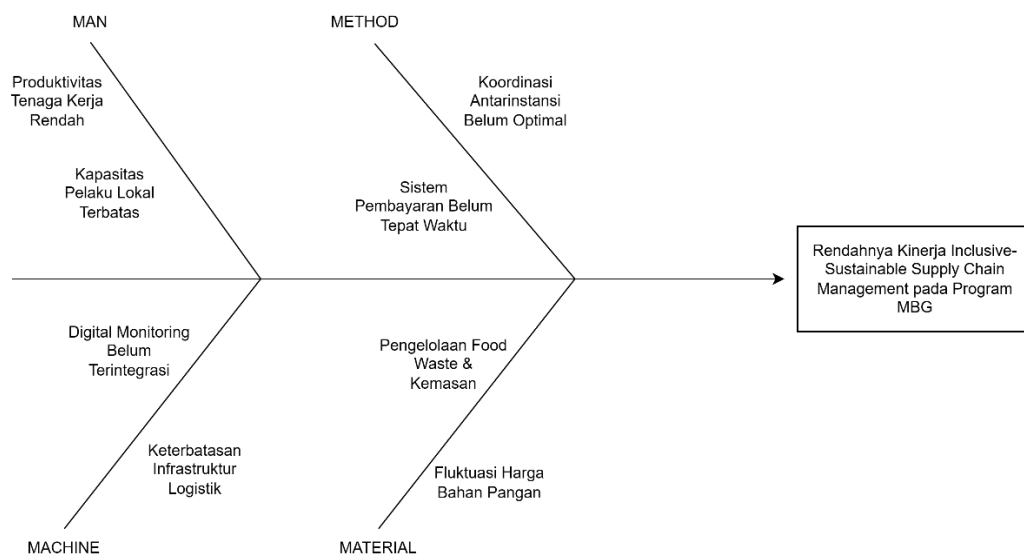
Pada bagian *State*, kondisi aktual sistem rantai pasok menunjukkan bahwa penerapan aspek ramah lingkungan memiliki nilai tertinggi, yang diikuti oleh ketepatan waktu dan efisiensi distribusi, transparansi dan pelaporan, serta pengelolaan persediaan bahan pangan. Selain itu, indikator lain seperti produktivitas tenaga kerja, kualitas pangan, konsistensi penyediaan makanan, dan efisiensi penggunaan air juga menunjukkan nilai yang cukup tinggi, meskipun manfaat ekonomi bagi pelaku lokal memiliki nilai paling rendah di antara indikator lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum sistem sudah berjalan cukup baik dari sisi operasional dan keberlanjutan lingkungan, namun distribusi manfaat ekonomi masih belum merata.

Pada dimensi *Impact*, dampak yang dihasilkan dari kondisi sistem menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan pelaku lokal menjadi dampak paling signifikan dengan nilai

tertinggi. Dampak lainnya meliputi ketepatan pemenuhan jumlah pesanan, peningkatan status gizi dan kesehatan siswa, peningkatan kesadaran lingkungan, serta persepsi keadilan dan manfaat masyarakat. Selain itu, terdapat pula dampak pada penguatan hubungan sosial antar pelaku, kepatuhan terhadap standar dan kebijakan lingkungan, serta jangkauan program ke wilayah terpencil. Namun, penyerapan tenaga kerja lokal memiliki nilai paling rendah, yang menunjukkan bahwa meskipun program memberikan dampak ekonomi positif, kontribusinya terhadap penciptaan lapangan kerja masih belum optimal.

Terakhir, pada bagian *Response*, respons atau tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki sistem didominasi oleh dukungan kebijakan ekonomi dan infrastruktur lokal sebagai faktor dengan nilai tertinggi, diikuti oleh pengembangan digitalisasi distribusi dan pemantauan kualitas, serta intensifikasi evaluasi pelaksanaan program. Respons lainnya mencakup pelatihan dan pendampingan bagi pelaku lokal, partisipasi sekolah dan masyarakat dalam keberlanjutan program, upaya pengurangan limbah makanan dan kemasan plastik, serta strategi ketahanan pangan dan kebijakan jangka panjang. Hal ini menunjukkan bahwa upaya perbaikan sistem lebih banyak difokuskan pada penguatan kebijakan, pemanfaatan teknologi, dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia, meskipun strategi jangka panjang masih perlu diperkuat.

Berdasarkan pemetaan hubungan kausalitas melalui framework DPSIR yang telah dijabarkan, ditemukan beberapa titik kritis yang menghambat kinerja rantai pasok. Untuk mengidentifikasi akar permasalahan tersebut secara lebih mendalam, disusunlah sebuah diagram *fishbone* yang mengelompokkan penyebab masalah ke dalam kategori *Man*, *Method*, *Machine*, dan *Material* sebagaimana disajikan pada Gambar 5.15 berikut



Gambar 5. 15 Diagram Fishbone pada rantai pasok MBG

Berdasarkan Gambar 5.15, dapat diidentifikasi bahwa ketidakefisienan dan risiko keberlanjutan dalam rantai pasok Program Makan Bergizi Gratis (MBG) dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu

Aspek sumber daya manusia menjadi faktor fundamental karena seluruh operasional rantai pasok sangat bergantung pada kompetensi pelakunya. Berdasarkan temuan di lapangan, rendahnya produktivitas tenaga kerja di tingkat lokal menjadi hambatan utama. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pelatihan teknis terkait standar keamanan pangan dan manajemen logistik yang efisien. Selain itu, keterbatasan kapasitas manajerial pada pelaku UMKM dan petani lokal membuat mereka kesulitan dalam melakukan perencanaan produksi yang presisi, sehingga sering terjadi ketidaksesuaian antara jumlah pasokan dengan kebutuhan riil di sekolah-sekolah. Tanpa adanya intervensi berupa edukasi dan sertifikasi, kualitas layanan rantai pasok sulit untuk mencapai level yang konsisten.

Ketidakefisienan dalam aspek metode bersumber dari dua masalah krusial: birokrasi koordinasi dan mekanisme finansial. Saat ini, koordinasi antarinstansi (seperti Dinas Pendidikan, Dinas Kesehatan, dan pemasok) masih berjalan secara sektoral dan belum terpadu. Hal ini diperburuk oleh sistem pembayaran yang belum tepat waktu. Bagi pemasok skala kecil (UMKM/Petani), keterlambatan pembayaran berdampak langsung pada *cash flow* (arus kas) mereka. Jika modal mereka tertahan, maka proses pengadaan bahan baku untuk hari berikutnya akan terganggu. Oleh karena itu, ketidakpastian metode pembayaran

bukan hanya masalah administratif, melainkan ancaman serius bagi keberlanjutan pasokan pangan dalam jangka panjang.

Dari sisi infrastruktur dan teknologi, akar masalah utama adalah fragmentasi data. Belum adanya platform monitoring digital yang terintegrasi secara *end-to-end* (dari hulu ke hilir) menyebabkan pemerintah pusat maupun daerah kesulitan memantau distribusi secara *real-time*. Di sisi lain, keterbatasan infrastruktur logistik khusus pangan, seperti *cold chain storage* (rantai dingin) dan kendaraan pengangkut yang memadai, menjadi penyebab utama terjadinya kerusakan bahan pangan sebelum sampai ke konsumen. Teknologi harus hadir sebagai solusi untuk transparansi data serta menjaga integritas kualitas bahan baku agar standar gizi tetap terjaga selama proses distribusi.

Faktor material sangat dipengaruhi oleh dinamika pasar dan pengelolaan limbah. Fluktuasi harga bahan pangan di pasar lokal seringkali tidak sebanding dengan anggaran tetap per porsi makanan yang telah ditetapkan, sehingga menekan margin keuntungan pemasok dan berisiko menurunkan kualitas bahan baku yang dipilih. Selain itu, masalah food waste (limbah makanan) dan penggunaan kemasan sekali pakai menjadi tantangan lingkungan yang besar. Tanpa sistem manajemen material yang sirkular misalnya pengolahan sisa makanan menjadi kompos atau penggunaan kemasan ramah lingkungan program ini akan menghasilkan dampak ekologis negatif yang bertentangan dengan prinsip keberlanjutan (*sustainability*).

5.3 Kontribusi Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan literatur Manajemen Rantai Pasok yang Inklusif dan Berkelanjutan (*Inclusive Sustainable Supply Chain Management* / ISSCM), khususnya pada sektor publik. Beberapa kontribusi utama yang dihasilkan adalah:

- **Validasi Kerangka DPSIR pada Program Sosial:** Penelitian ini membuktikan bahwa kerangka kerja *Driver Pressure State Impact Response* (DPSIR) efektif digunakan untuk memetakan dinamika rantai pasok pada program non-profit pemerintah. Penggunaan DPSIR membantu mengurai kompleksitas hubungan sebab-akibat antara kebijakan makro (D) dengan kendala teknis di lapangan (P).

- **Integrasi Dimensi Inklusivitas dalam SSCM:** Secara teoritis, penelitian ini memperkaya konsep *Sustainable Supply Chain Management* (SSCM) dengan menekankan variabel inklusivitas. Temuan ini menunjukkan bahwa keberlanjutan tidak hanya dicapai melalui efisiensi ekologis, tetapi juga melalui pemberdayaan aktor marjinal seperti petani lokal dan UMKM sebagai pemasok inti.
- **Model Evaluasi Kinerja Berbasis Multi-Aktor:** Penelitian ini menawarkan perspektif baru dalam pengukuran kinerja rantai pasok yang tidak hanya berorientasi pada laba (*profit*), melainkan pada nilai sosial (*social value*) dan status gizi masyarakat sebagai indikator keberhasilan utama.

5.4 Implikasi Manajerial

Berdasarkan temuan penelitian, terdapat beberapa implikasi praktis yang dapat diterapkan oleh pengelola Program Makan Bergizi Gratis (MBG) untuk meningkatkan efektivitas operasional:

- **Penguatan Ketahanan Pasokan (Supply Resilience):** Mengingat tekanan harga bahan pangan (P1) memiliki pengaruh signifikan, pengelola dapur MBG perlu menerapkan strategi kontrak jangka panjang dengan kelompok tani lokal. Hal ini bertujuan untuk mengunci harga (*price locking*) dan menjamin kontinuitas pasokan bahan baku segar.
- **Digitalisasi Pemantauan Distribusi:** Untuk menjaga kondisi sistem (S2) yang tepat waktu, diperlukan adopsi sistem informasi logistik berbasis aplikasi. Sistem ini memungkinkan pemantauan *real-time* terhadap pergerakan makanan dari dapur ke sekolah, guna meminimalisir risiko kerusakan bahan pangan selama perjalanan (P7).
- **Optimalisasi Manajemen Limbah (Green Logistics):** Pengelola program perlu mengintegrasikan praktik *reverse logistics* dengan cara menyediakan wadah makanan yang dapat digunakan kembali (*reusable*). Hal ini merespons tekanan terkait limbah kemasan (P4) sekaligus menekan biaya operasional jangka panjang sesuai dengan prinsip ekonomi sirkular.
- **Pemberdayaan UMKM melalui Pelatihan Standar Gizi:** Implikasi bagi manajer program adalah perlunya program pendampingan berkelanjutan bagi UMKM lokal dalam hal standarisasi keamanan pangan (*Food Safety Standard*). Hal ini krusial

untuk menjaga konsistensi kualitas bahan pangan (S1) yang diterima oleh siswa sebagai penerima manfaat utama.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan analisis yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan kerangka *Driving Forces, Pressures, State, Impacts, dan Responses* (DPSIR), terdapat berbagai faktor yang memengaruhi keberlanjutan sistem rantai pasok pada program Makan Bergizi Gratis. Pada komponen *Driving Forces*, faktor yang mendorong pelaksanaan program antara lain peningkatan kebutuhan pemenuhan gizi siswa, komitmen pemerintah dalam meningkatkan kualitas gizi, serta pemberdayaan ekonomi lokal melalui keterlibatan petani dan UMKM. Pada komponen *Pressures*, tekanan utama berkaitan dengan stabilitas harga bahan pangan, kelancaran pasokan bahan pangan, serta efisiensi biaya dan distribusi dalam rantai pasok. Pada komponen *State*, kondisi sistem rantai pasok tercermin dari aspek konsistensi kualitas bahan pangan, ketepatan waktu distribusi, transparansi pencatatan, serta pengelolaan persediaan. Pada komponen *Impacts*, program memberikan dampak berupa peningkatan status gizi siswa, peningkatan pendapatan pelaku lokal, serta penguatan hubungan sosial antar pelaku dalam rantai pasok. Sementara itu, pada komponen *Responses*, berbagai strategi diperlukan untuk meningkatkan keberlanjutan program, seperti penguatan manajemen risiko pasokan, pelatihan bagi pelaku lokal, serta pengembangan sistem pemantauan distribusi.
2. Berdasarkan hasil penentuan prioritas menggunakan penilaian responden, diperoleh bahwa beberapa DPSIR memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan DPSIR lainnya. Faktor prioritas pada *Driving Forces* berkaitan dengan kebutuhan pemenuhan gizi siswa dan komitmen pemerintah terhadap peningkatan kualitas gizi. Pada *Pressures*, prioritas utama berkaitan dengan stabilitas harga bahan pangan dan kelancaran pasokan bahan pangan. Pada *State*, prioritas utama berkaitan dengan konsistensi kualitas bahan pangan dan ketepatan waktu distribusi. Pada *Impacts*, prioritas tertinggi adalah peningkatan status gizi dan kesehatan siswa. Sedangkan pada *Responses*, prioritas utama adalah strategi ketahanan dan manajemen risiko pasokan serta peningkatan kapasitas pelaku lokal melalui pelatihan dan pendampingan. Hasil ini menunjukkan bahwa keberhasilan

implementasi Inclusive–Sustainable Supply Chain Management pada program MBG sangat bergantung pada pengelolaan pasokan bahan pangan yang stabil, efisiensi distribusi, serta keterlibatan pelaku lokal dalam rantai pasok program.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut ini saran yang diberikan oleh peneliti yaitu:

1. Bagi Pemerintah dan Pengambil Kebijakan

Pemerintah disarankan untuk memperkuat kebijakan dan regulasi yang mendukung penerapan rantai pasok yang inklusif dan berkelanjutan pada Program MBG. Hal ini dapat dilakukan melalui penyusunan standar operasional yang lebih terintegrasi, khususnya terkait pengadaan bahan pangan lokal, pengendalian kualitas dan keamanan pangan, serta pengelolaan limbah makanan dan kemasan. Selain itu, diperlukan mekanisme monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara berkala agar pelaksanaan program dapat berjalan secara konsisten di seluruh wilayah.

2. Bagi Pengelola Program dan Mitra Pelaksana

Pengelola program MBG disarankan untuk meningkatkan koordinasi dan komunikasi antar pemangku kepentingan, termasuk sekolah, pemasok, dan penyedia jasa distribusi. Optimalisasi perencanaan logistik dan distribusi perlu dilakukan untuk menekan potensi inefisiensi biaya dan keterlambatan pengiriman. Penguatan kapasitas pelaku lokal dan UMKM melalui pendampingan teknis dan manajerial juga perlu ditingkatkan agar mereka mampu memenuhi standar kualitas dan keberlanjutan yang ditetapkan.

3. Bagi Pelaku Usaha Lokal dan UMKM

Pelaku usaha lokal dan UMKM diharapkan dapat meningkatkan konsistensi kualitas produk, ketepatan waktu pengiriman, serta kepatuhan terhadap standar keamanan pangan dan lingkungan. Penerapan praktik produksi yang lebih ramah lingkungan, seperti pengurangan limbah dan penggunaan kemasan berkelanjutan, perlu terus didorong agar peran UMKM dalam Program MBG tidak hanya bersifat ekonomi, tetapi juga mendukung tujuan keberlanjutan jangka panjang.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian ini dengan menambahkan metode analisis lain, seperti Analytical Hierarchy Process (AHP) atau Life Cycle Assessment (LCA), guna memperoleh hasil evaluasi yang lebih

komprehensif. Selain itu, perluasan wilayah penelitian dan penambahan jumlah responden dapat dilakukan agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, U. (2025). Efektivitas dan Tantangan Kebijakan Program Makan Bergizi Gratis sebagai Intervensi Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(3), 362–368. <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.p362-368>
- Anandhi, A., Usher, K. M., Schulterbrandt Gragg, R., & Jiru, M. (2025). Urbanizing food systems: exploring the interactions of food access dimensions for sustainability. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1410324>
- Aungkulanon, P., Atthirawong, W., Luangpaiboon, P., & Chanpuypetch, W. (2024a). Navigating Supply Chain Resilience: A Hybrid Approach to Agri-Food Supplier Selection. *Mathematics*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/math12101598>
- Aungkulanon, P., Atthirawong, W., Luangpaiboon, P., & Chanpuypetch, W. (2024b). Navigating Supply Chain Resilience: A Hybrid Approach to Agri-Food Supplier Selection. *Mathematics*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/math12101598>
- Balto, G., Palmer, S., Hamann, J., Gutierrez, E., Liu, Y., & Prescott, M. P. (2024). Learning What Works: A Mixed-Methods Study of American Self-identified Food Conservers. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 56(3), 173–183. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2023.12.003>
- Barker T. (2023). Vitamins and Human Health: Systematic Reviews and Original Research. *Nutrients*, 15(13), 15–18.
- Bryant, M., Burton, W., O’Kane, N., Woodside, J. V., Ahern, S., Garnett, P., Spence, S., Sharif, A., Rutter, H., Baker, T., & Evans, C. E. L. (2023). Understanding school food systems to support the development and implementation of food based policies and interventions. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 20(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12966-023-01432-2>
- Calle, M., & Fondell, E. (2024). School-Based Eating Interventions—Are Students Eating Healthily? *Nutrients*, 16(18), 10–12. <https://doi.org/10.3390/nu16183081>
- Chen, L. (2024). *Research on Green Supply Chain Optimization of Fresh Food e-Commerce Platform Under New Retail Mode: Taking Fresh Hema as an Example*. *Emiti*, 316–322. <https://doi.org/10.5220/0012937400004508>
- Darise, D. S., Nurkamiden, S. S., Dengo, M. R., & Info, A. (2024). Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah Toto Kabila The Management of Food Delivery System in the Nutrition Installation at the Regional Hospital of Toto Kabila. *Jurnal Promotif Preventif*, 7(2), 295–303.
- De, A., Gorton, M., Hubbard, C., & Aditjandra, P. (2022). Optimization model for sustainable food supply chains: An application to Norwegian salmon. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 161(April), 102723. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102723>
- Dikko, M. U., Hussaini, U., Alkali, Z. A., Bandiya, M. A. M., & Abdullahi, M. (24 C.E.). PENEGAKAN HAK ANAK ATAS MAKANAN AMAN DAN SEHAT: STUDI KASUS KERACUNAN DALAM PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS DITINJAU DARI TANGGUNG JAWAB NEGARA. *Fudma Journal of Manag2Ement Sciences*, 6(2), 167–186.
- Ernawati, F., Efriwati, Nurjanah, N., Aji, G. K., Hapsari Tjandrarini, D., Widodo, Y., Retiaty, F., Prihatini, M., Arifin, A. Y., Sundari, D., Rachmalina, R., Salimar, Julianti, E. D., Aidi, M. N., & Syaury, A. (2023). Micronutrients and Nutrition Status of School-Aged Children in

- Indonesia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/4610038>
- Gunawan, H., Setyawati, T., Atmoko, T., Subarudi, Kwatrina, R. T., Yeny, I., Yuwati, T. W., Effendy, R., Abdullah, L., Mukhlisi, Lastini, T., Arini, D. I. D., Sari, U. K., Sitepu, B. S., Pattiselanno, F., & Kuswanda, W. (2024). A review of forest fragmentation in Indonesia under the DPSIR framework for biodiversity conservation strategies. *Global Ecology and Conservation*, 51(May 2023), e02918. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02918>
- Hadi, D. K., Setiawan, A. P., Indrian, O. V., & Rosyid, E. F. (2023). Evaluation of Sustainability Supply Chain Performance in the Food Industry: A Case Study. *Jurnal Teknik Industri*, 24(2), 95–108. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol24.no2.95-108>
- He, N., Zhou, Y., Wang, L., Li, Q., Zuo, Q., Liu, J., & Li, M. (2022). Spatiotemporal evaluation and analysis of cultivated land ecological security based on the DPSIR model in Enshi autonomous prefecture, China. *Ecological Indicators*, 145(November 2021), 109619. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109619>
- Hidayat, A. P., Santosa, S. H., & Dardanella, D. (2023). Implementasi Green Supply Chain Management untuk Pasokan Telur Ayam Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 6(2), 52–60. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v6i2.3113>
- Jo, U., & Park, K. (2023). Carbohydrate Intake and Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *Nutrients*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/nu15071740>
- Kristiadi, Y., Sari, R. F., Herdiansyah, H., Hasibuan, H. S., & Lim, T. H. (2022). Developing DPSIR Framework for Managing Climate Change in Urban Areas: A Case Study in Jakarta, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142315773>
- Laksmanawati, J. (2021). Green supply chain management in the food industry: A case study during COVID-19. *Contemporary Research on Business and Management*, 149–152. <https://doi.org/10.1201/9781003196013-37>
- Malik, A., Rahim, A., Rasyid, A. J., Mannan, A., & Arif, D. S. (2023). Analisis Dpsir (Driver, Pressure, State, Impact, Dan Response) Hutan Mangrove Di Sulawesi Selatan: Studi Kasus Di Kabupaten Takalar. *Jurnal Environmental Science*, 6(1). <https://doi.org/10.35580/jes.v6i1.53020>
- Mastos, T., & Gotzamani, K. (2022). Sustainable Supply Chain Management in the Food Industry: A Conceptual Model from a Literature Review and a Case Study. *Foods*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/foods11152295>
- Mensah, C., & Karriem, A. (2021). Harnessing public food procurement for sustainable rural livelihoods in South Africa through the national school nutrition programme: A qualitative assessment of contributions and challenges. *Sustainability (Switzerland)*, 13(24). <https://doi.org/10.3390/su132413838>
- Ningsih, E. S., Jarayabhand, P., & Erwiantono, E. (2022). Adapting The Environmental Justice Approach and DPSIR to graph for detection influence. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 8(1), 1–11.
- Nishi, S. K., Babio, N., Paz-Graniel, I., Serra-Majem, L., Vioque, J., Fitó, M., Corella, D., Pintó, X., Bueno-Cavanillas, A., Tur, J. A., Díez-Ricote, L., Martínez, J. A., Gómez-Martínez, C., González-Botella, A., Castañer, O., Álvarez-Sala, A., Montesdeoca-Mendoza, C., Fanlo-Maresma, M., Cano-Ibáñez, N., ... Salas-Salvadó, J. (2023). Water intake, hydration status and 2-year changes in cognitive performance: a prospective cohort study. *BMC Medicine*, 21(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02771-4>
- Novira, N., Aini Dalimunthe, S., Pandu Wicaksono, A., Indah Sari Dewi, N., Triana Sefti Rahayu, dan, Kunci, K., Pemanfaatan Lahan, P., & Pemanfaatan Lahan, K. (2015). Dpsir Model As

- a Tool To Asses Land Conversion Tariff Policy in Yogyakarta (Model Dpsir Sebagai Metode Penilaian Kebijakan Konversi Lahan Di Yogyakarta). *Jurnal Kependudukan Indonesia* |, 10(2), 101–108.
- Nur'aini, N., Widyadhana, D. R., Bihanda, Y. G., Sari, Y. A., & Maligan, J. M. (2020). Aplikasi Smart Nutrition Box dalam Identifikasi Kehilangan Zat Gizi (Loss of Nutrition) pada Limbah Makanan Kantin. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(3), 275–283. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.03.09>
- Nuswantari, A., Dewi, Y. L. R., & Rahardjo, S. S. (2024). Nutrition Education Media for Diabetes Mellitus Patients: Video of Daftar Bahan Makanan Penukar (Dbmp). *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 34(4), 867–878. <https://doi.org/10.34011/jmp2k.v34i4.2368>
- Park, Y. J., Chung, S., Hwang, J. T., Shon, J., & Kim, E. (2022). A review of recent evidence of dietary protein intake and health. *Nutrition Research and Practice*, 16(Suppl 1), S37–S46. <https://doi.org/10.4162/nrp.2022.16.S1.S37>
- Poppy, G. M., Chiotha, S., Eigenbrod, F., Harvey, C. A., Honzák, M., Hudson, M. D., Jarvis, A., Madise, N. J., Schreckenber, K., Shackleton, C. M., Villa, F., & Dawson, T. P. (2014). Food security in a perfect storm: Using the ecosystem services framework to increase understanding. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1639). <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0288>
- Pr, L., Galicia, H., Ga, W., Sc, L., & Ja, G. (2022). *Kristjansson E, Osman M, Dignam M, Labelle PR, Magwood O, Huerta Galicia A, Cooke-Hughes P, Wells GA, Krasevec J, Enns A, Nepton A, Janzen L, Shea B, Liberato SC, Garner JA, Welch V.* <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014794>. www.cochranelibrary.com
- Prasidya, D. A., Novembrianto, R., Munawar, Jawwad, M. A. S., & Rhomadhoni, M. N. (2022). Envirotek : Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan. *Envirotek : Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 14(2), 169–175.
- Retterstøl, K., & Rosqvist, F. (2024). Fat and fatty acids – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food and Nutrition Research*, 68, 1–38. <https://doi.org/10.29219/fnr.v68.9980>
- Rezi, L. S. F., Putri, L. L., Ghaffar, A. A., Akbar, N., & Adiansyah, J. S. (2024). Analisa Permasalahan Pengelolaan Persampahan di Kota Mataram dengan Pendekatan DPSIR: Studi Kasus TPS Bintaro. *Jurnal Envirotek*, 16(1), 31–36. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v16i1.313>
- Rif'iy, Q., Suratni, Lestari, W., & Muhammad, S. (2025). *Indonesian journal of intellectual publication iji publication*. 5(2), 130–137.
- Roy, M., Akbar, D., Rahman, A., & Rajapaksa, D. (2025). Trend and pattern of Agri-food Waste, Environmental Sustainability and Circular Economy Studies: A Science Mapping Review. *Circular Economy and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43615-025-00647-8>
- Saptaria, L., Sudarmiatin, S., & Hermawan, A. (2022). Performance Assesment of the Implementation Green Supply Chain Management in the Micro Scale Food Industry Companies: Case Study of Black Grass Jelly Producer in Kediri. *International Journal of Social Service and Research*, 2(1), 30–39. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v2i1.66>
- Sinaga, J. P., Firdaus, M., Arsanti, I. W., & Fauzi, A. (2019). Integrasi Pasar Beras Medium di Indonesia, Sumatera, dan Jawa. *Jurnal Pilar Ketahanan Pangan*, 01(02), 1–16.
- Stroumpoulis, A., & Kopanaki, E. (2022). Theoretical Perspectives on Sustainable Supply Chain Management and Digital Transformation: A Literature Review and a Conceptual Framework. *Sustainability (Switzerland)*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/su14084862>
- Troian, A., Gomes, M. C., Tiecher, T., Berbel, J., & Gutiérrez-Martín, C. (2021). The drivers-pressures-state-impact-response model to structure cause-effect relationships between

- agriculture and aquatic ecosystems. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 16). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su13169365>
- Ucak Ozkaya, G. (2025). Combined experimental design based-PROMETHEE approach to evaluate antimicrobial activity and optimization of polyphenol content of *Prunus spinosa* L. fruit. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 19(4), 2844–2860. <https://doi.org/10.1007/s11694-025-03151-7>
- Wang, G., Wang, Y., Li, S., Yi, Y., Li, C., & Shin, C. (2024). Sustainability in Global Agri-Food Supply Chains: Insights from a Comprehensive Literature Review and the ABCDE Framework. *Foods*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/foods13182914>
- Wang, W., Wang, Y., Chen, Y., Deveci, M., Kadry, S., & Pedrycz, W. (2024). Analyzing the barriers to resilience supply chain adoption in the food industry using hybrid interval-valued fermatean fuzzy PROMETHEE-II model. *Journal of Industrial Information Integration*, 40(April), 100614. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2024.100614>
- Widodo, I. D., Qurtubi, Kusriani, E., Firdaus, F., & Yanti, R. (2024a). DPSIR framework of global food loss and waste: Recommended sustainable intervention for indonesia. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 17(2), 105–123. <https://doi.org/10.22094/QJIE.2024.1127687>
- Widodo, I. D., Qurtubi, Kusriani, E., Firdaus, F., & Yanti, R. (2024b). DPSIR framework of global food loss and waste: Recommended sustainable intervention for indonesia. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 17(2), 105–123. <https://doi.org/10.22094/QJIE.2024.1127687>
- Wijaya, N., Aziz, D. M., & Mutia, A. (2016). T A T A L O K A Analysis of Small and Household Industry Development with DPSIR Method, Case study in Ciparay District, Bandung Regency. *AGUSTUS*, 18, 172–182. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/tataloka>
- Chand, S. P. (2025). *Methods of Data Collection in Qualitative Research : Interviews , Focus Groups , Observations , and Document Analysis Triangulation in qualitative research Interviews in qualitative research.* 6(1), 303–317. <https://doi.org/10.25082/AERE.2025.01.001>
- Christopher, & Martin. (2016). *Logistics and Supply Chain Management, Fifth Edition.* <https://lib.hpu.edu.vn/handle/123456789/35774>
- FAO. (2019). *FAO School Food and Nutrition Framework.*
- FAO. (2021). *Public Food Procurement for Sustainable Food Systems* (Vol. 1). <https://www.fao.org/3/cb7960en/cb7960en.pdf>
- Gong, X., & Guo, Z. (2022). *Using Kansei Engineering for the Design Thinking Framework : Bamboo Pen Holder Product Design.* 1–16.
- Kumara, D., Putra, A., & Valencia, O. (2023). *Evaluation of Sustainability Supply Chain Performance in the Food Industry : A Case Study.* 24(2), 95–108.
- Listiawan, T. (2016). *Pengembangan learning management system (lms) di program studi pendidikan matematika stkip pgri tulungagung.* 1(c), 14–22.
- OECD. (2020). *Building Inclusive Food Systems.* OECD Publishing. <https://www.oecd.org/agriculture/topics/food-systems/>
- Stefan, S., & Martin, M. (2008). *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management.* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Swangjang, K., & Kornpiphat, P. (2021). Does ecotourism in a Mangrove area at Klong Kone, Thailand, conform to sustainable tourism? A case study using SWOT and DPSIR. *Environment, Development and Sustainability*, 23(11), 15960–15985. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01313-3>
- WFP. (2024). *State of School Feeding Worldwide 2024.*
- Wijaya, N., & Mutia, M. A. A. (2016). Analisis Perkembangan Industri Kecil Dan Rumah

- Tangga Dengan Pendekatan Dpsir: Studi Kasus Di Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung. *Tataloka*, 18(3), 172. <https://doi.org/10.14710/tataloka.18.3.172-182>
- Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of Content Validation and Content Validity Index Calculation. *Education in Medicine Journal*, 11(2), 49–54. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>
- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., & Nikanfar, A.-R. (2015). Design and Implementation Content Validity Study: Development of an instrument for measuring Patient-Centered Communication. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), 165–178. <https://doi.org/10.15171/jcs.2015.017>
- Chand, S. P. (2025). *Methods of Data Collection in Qualitative Research : Interviews , Focus Groups , Observations , and Document Analysis Triangulation in qualitative research Interviews in qualitative research*. 6(1), 303–317. <https://doi.org/10.25082/AERE.2025.01.001>
- Christopher, & Martin. (2016). *Logistics and Supply Chain Management, Fifth Edition*. <https://lib.hpu.edu.vn/handle/123456789/35774>
- FAO. (2019). *FAO School Food and Nutrition Framework*.
- FAO. (2021). *Public Food Procurement for Sustainable Food Systems* (Vol. 1). <https://www.fao.org/3/cb7960en/cb7960en.pdf>
- Gong, X., & Guo, Z. (2022). *Using Kansei Engineering for the Design Thinking Framework : Bamboo Pen Holder Product Design*. 1–16.
- Kumara, D., Putra, A., & Valencia, O. (2023). *Evaluation of Sustainability Supply Chain Performance in the Food Industry : A Case Study*. 24(2), 95–108.
- Listiawan, T. (2016). *Pengembangan learning management system (lms) di program studi pendidikan matematika stkip pgri tulungagung*. 1(c), 14–22.
- OECD. (2020). *Building Inclusive Food Systems*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/agriculture/topics/food-systems/>
- Stefan, S., & Martin, M. (2008). *From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Swangjang, K., & Kornpiphat, P. (2021). Does ecotourism in a Mangrove area at Klong Kone, Thailand, conform to sustainable tourism? A case study using SWOT and DPSIR. *Environment, Development and Sustainability*, 23(11), 15960–15985. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01313-3>
- WFP. (2024). *State of School Feeding Worldwide 2024*.
- Wijaya, N., & Mutia, M. A. A. (2016). Analisis Perkembangan Industri Kecil Dan Rumah Tangga Dengan Pendekatan Dpsir: Studi Kasus Di Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung. *Tataloka*, 18(3), 172. <https://doi.org/10.14710/tataloka.18.3.172-182>
- Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of Content Validation and Content Validity Index Calculation. *Education in Medicine Journal*, 11(2), 49–54. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>
- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., & Nikanfar, A.-R. (2015). Design and Implementation Content Validity Study: Development of an instrument for measuring Patient-Centered Communication. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), 165–178. <https://doi.org/10.15171/jcs.2015.017>

LAMPIRAN