



Implementasi *Multi-Agent Systems (MAS)* dalam Pengelolaan Distribusi Sayuran Segar di Wilayah Perkotaan

Zaky Zaidan (1301213354)

Tugas Tata Tulis Ilmiah 2324-1

Kelas IF-45-GAB01



Agenda

Pendahuluan

- Latar Belakang
- Perumusan Masalah
- Tujuan
- Rencana Kegiatan
- Jadwal Kegiatan

Kajian Pustaka

- Distribusi Hasil Pertanian
- Multi-agent Systems (MAS)
- Penerapan MAS dalam Distribusi Pertanian

Metodologi Penelitian

- Perancangan Model
- Implementasi Model dalam Simulasi
- Pengujian Model
- Analisis Hasil



Pendahuluan

- Latar Belakang
- Perumusan Masalah
- Tujuan
- Rencana Kegiatan
- Jadwal Kegiatan

Latar Belakang

Masalah dalam Distribusi Sayuran Segar di Perkotaan:

- Berbagai tantangan logistik yang menyebabkan penurunan kualitas sayuran segar.
- Tidak seimbangnya penawaran dan permintaan.
- Harga yang tidak stabil karena pengaruh musim, kondisi panen, dll.

Solusi Multi-Agent Systems (MAS)

Sistem dengan agen-agen (petani, distributor, pengecer, konsumen) yang berinteraksi dan beradaptasi untuk mencapai tujuan tertentu.

Keunggulan MAS:

- Mengoptimalkan rute pengiriman.
- Menyesuaikan persediaan dengan permintaan.
- Mengurangi kerusakan dan meningkatkan koordinasi distribusi.



Perumusan Masalah



Perancangan dan Implementasi MAS

- Bagaimana merancang dan mengimplementasikan Multi-Agent Systems (MAS) untuk mengoptimalkan distribusi sayuran segar di perkotaan?
 - Dengan Fokus pada perancangan dan pengujian model MAS
-

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi dan Efektivitas MAS

- Apa saja faktor yang mempengaruhi efisiensi dan efektivitas distribusi sayuran segar dengan MAS?
- Analisis mencakup ketersediaan data real-time, kondisi infrastruktur, pola permintaan konsumen, dan responsivitas agen.

Tujuan

1.

Mengembangkan model MAS untuk komunikasi dan koordinasi distribusi sayuran segar di perkotaan.

2.

Mengidentifikasi faktor yang memengaruhi performa MAS dan memberikan rekomendasi solusi.

3.

Mengukur manfaat efisiensi dan pengurangan pemborosan dengan penerapan MAS.

4.

Memberikan rekomendasi praktis untuk penerapan MAS kepada pemangku kepentingan di industri pertanian dan pemerintah.

Rencana Kegiatan

1.Kajian Pustaka:

- Mendalami literatur terkait distribusi hasil pertanian dan Multi-Agent Systems (MAS).

2. Pengumpulan Data:

- Wawancara dengan pemangku kepentingan (data kualitatif).
- Pengumpulan data kuantitatif tentang pola permintaan konsumen dan infrastruktur transportasi.

3. Perancangan dan Pengembangan:

- Merancang model MAS dan mengembangkan simulasi distribusi berbasis agen.

4. Pengujian Model:

- Menguji performa model MAS dalam simulasi dan menganalisis hasilnya.

5. Mengimplementasi Hasil Pengujian:

- Menginterpretasikan hasil pengujian untuk menyimpulkan efektivitas model MAS dan menyusun rekomendasi.

6. Penyusunan Laporan:

- Menyusun laporan akhir yang merinci langkah-langkah penelitian dan temuan.

[illegible]



Kajian Pustaka



- Distribusi Hasil Pertanian
- Multi-Agent Systems (MAS)
- Penerapan MAS dalam Distribusi Hasil Pertanian

Distribusi Hasil Pertanian



Distribusi sayuran segar melibatkan panen, penyimpanan, pengangkutan, dan pemasaran. Menurut FAO, sepertiga makanan yang diproduksi hilang setiap tahun, terutama dalam distribusi dan pemasaran. Ketidakefisienan ini disebabkan oleh ketidakseimbangan penawaran dan permintaan, infrastruktur buruk, dan manajemen rantai pasokan yang tidak optimal.

Di perkotaan, tantangan utama adalah menjaga kualitas dan kesegaran, mengurangi waktu pengiriman, dan menekan biaya distribusi. Sistem yang efisien dan responsif diperlukan untuk mengelola distribusi dengan baik.

Multi-Agent Systems (MAS)

Multi-Agent Systems (MAS) adalah sistem yang terdiri dari beberapa agen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

MAS telah diterapkan di berbagai bidang, termasuk manajemen *supply chain*, sistem transportasi, dan perdagangan elektronik. Dalam manajemen supply chain pada kasus ini, MAS membantu mengoptimalkan produksi, distribusi, dan pengelolaan inventaris.

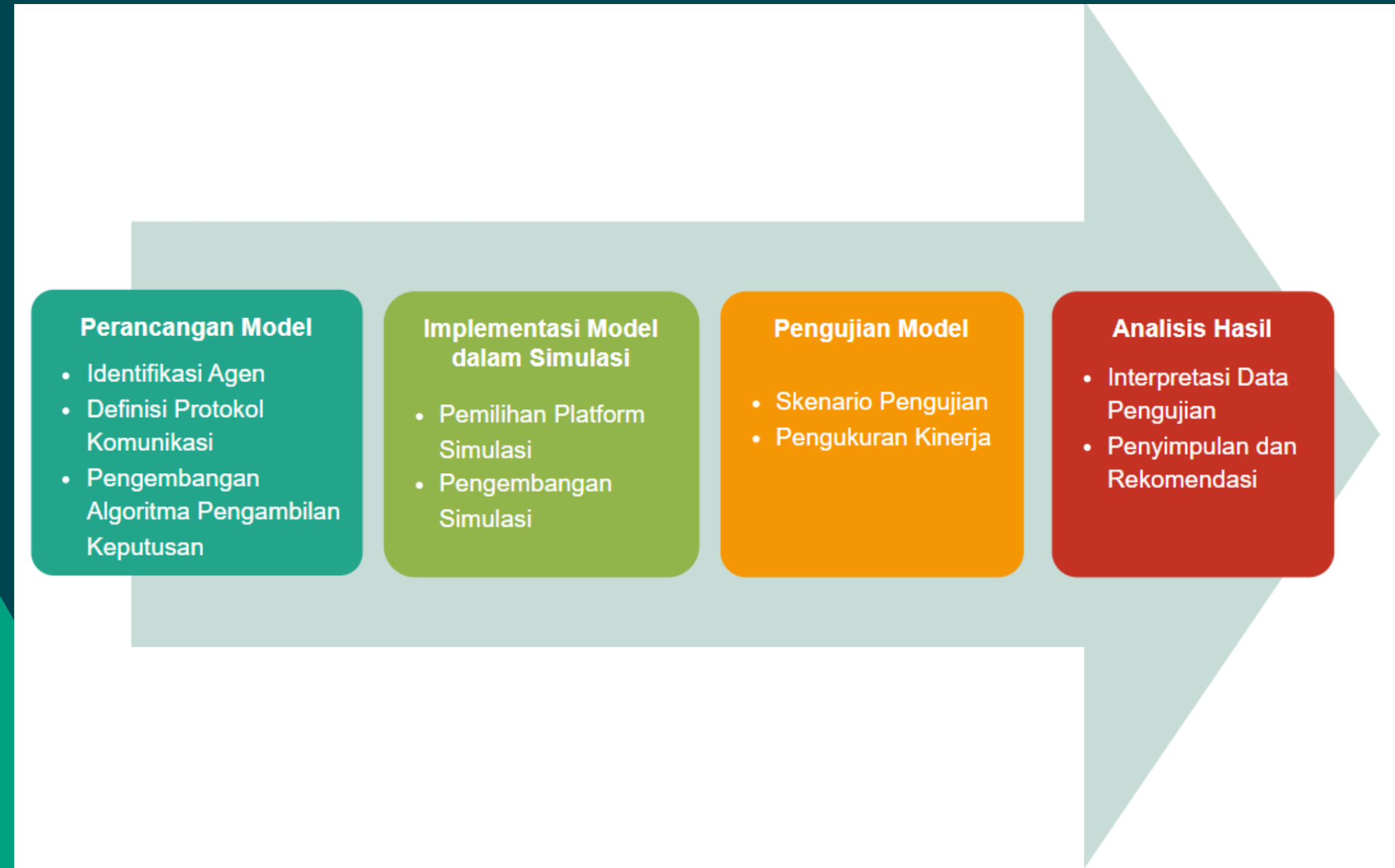


Penerapan MAS dalam Distribusi Hasil Pertanian

Penelitian tentang penerapan Multi-Agent Systems (MAS) dalam distribusi hasil pertanian menunjukkan **hasil yang menjanjikan**.

Dalam distribusi hasil pertanian, MAS dapat digunakan untuk **mengoptimalkan rute distribusi, menyesuaikan persediaan dengan permintaan, dan meminimalkan kerugian pasca-panen**. Penerapan MAS juga berpotensi mengurangi biaya transportasi serta meningkatkan kepuasan konsumen dengan memastikan ketersediaan produk yang segar .

Metodologi Penelitian



- Perancangan Model
- Implementasi Model dalam Simulasi
- Pengujian Model
- Analisis Hasil

Perancangan Model



Identifikasi Agen dan Tugasnya

- Agen Produsen
 - Agen Distributor
 - Agen Konsumen
 - Agen Pemantau
-

Definisi Protokol Komunikasi

Ini mencakup bahasa komunikasi, aturan, dan prosedur untuk negosiasi dan koordinasi.

Algoritma Pengambilan Keputusan

- **Algoritma Optimasi Rute:** Agen distributor mengoptimalkan rute distribusi berdasarkan kondisi lalu lintas dan jarak.
- **Algoritma Penyesuaian Persediaan:** Agen produsen dan konsumen menyesuaikan persediaan dengan permintaan pasar.
- **Algoritma Respons Lingkungan:** Agen pemantau merespons perubahan kondisi lingkungan yang mempengaruhi distribusi.

Implementasi Model dalam Simulasi

Pemilihan Platform Simulasi

Pilih platform simulasi yang sesuai untuk mengembangkan dan menjalankan model MAS seperti AnyLogic, NetLogo, atau JADE.

Pengembangan Simulasi

- **Pemrograman Agen:** Implementasi agen-agen dalam platform simulasi
- **Pengaturan Lingkungan:** Menentukan lingkungan simulasi yang mencerminkan kondisi nyata distribusi sayuran segar di wilayah perkotaan.
- **Inisialisasi Variabel dan Parameter:** Menentukan nilai awal untuk variabel dan parameter dalam simulasi.
- **Desain Skenario:** Merancang berbagai skenario simulasi yang mencakup berbagai kondisi lingkungan, permintaan pasar, dan gangguan operasional.





Pengujian Model

Untuk mengevaluasi performa system dengan pengukuran kinerja.

Skenario Pengujian

- Skenario perubahan permintaan tinggi.
- Skenario gangguan transportasi.
- Skenario perubahan cuaca.

Pengukuran Kinerja

- **Efisiensi Operasional:** Mengukur waktu dan biaya distribusi.
- **Jumlah Pemborosan:** Mengukur kerugian pasca-panen dan produk yang terbuang.
- **Kepuasan Konsumen:** Mengukur ketersediaan, kesegaran, dan kualitas sayuran yang diterima konsumen.

Analisis Hasil

Interpretasi Data Pengujian

Analisis ini mencakup **perbandingan** performa sistem sebelum dan setelah penerapan MAS, serta **identifikasi** faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja.

Penyimpulan dan Rekomendasi

Penyimpulan untuk mengevaluasi efektivitas model MAS dalam meningkatkan distribusi sayuran segar di wilayah perkotaan. Memberikan **rekomendasi** praktis untuk penerapan MAS kepada pemangku kepentingan di industri pertanian dan pemerintah.

Daftar Pustaka

- [1] T. Benos and F. Coenen. Applications of multi-agent systems in agriculture: A review. pages 51–64, 2021.
- [2] FAO. The state of food and agriculture 2019. moving forward on food loss and waste reduction. 2019.
- [3] A. A. Kader. Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. 2005.
- [4] Isaksson O. Seifert R. Kirci, M. Managing perishability in the fruit and vegetable supply chains. 2022.
- [5] El Khaïli M. Ouajji H. Terrada, L. Multi-agents system implementation for supply chain management making-decision. 2020.
- [6] El Khaïli M. Ouajji H. Terrada, L. Multi-agents system implementation for supply chain management making-decision. 2020.
- [7] M. Wooldridge. An introduction to multiagent systems. wiley. 2002.
- [8] Wen Y. Zhang, Q. and L. Guo. Multi-agent-based intelligent scheduling for agricultural product transportation. pages 1–9, 2017.





Terimakasih

Zaky Zaidan
(1301213354)