



## **Analysis Tantangan Implementasi Manajemen Resiko Teknologi Agricultur: Study Kasus & Solusi Strategis Di Bandung Barat Dan Perkebunan Pituin Coffee**

**Muhammad Saefuloh<sup>1</sup>, Fiqi Ardi Abdurahman Masdar<sup>2</sup>, Muhammad Azka Julian<sup>3</sup>,  
Alfiana<sup>4</sup>**

Manajamen, Fakultas Ekonomi dan bisnis, Universitas Muhammadiyah Bandung, Kota Bandung,  
Indonesia<sup>1234</sup>

\*Email: [230313165@umbandung.ac.id](mailto:230313165@umbandung.ac.id), [230313113@umbandung.ac.id](mailto:230313113@umbandung.ac.id),  
[230313170@umbandung.ac.id](mailto:230313170@umbandung.ac.id), [alfiana.dr@umbandung.ac.id](mailto:alfiana.dr@umbandung.ac.id)

\*Email Korespondensi: [230313165@umbandung.ac.id](mailto:230313165@umbandung.ac.id)

Diterima: 19-11-2025 | Disetujui: 29-11-2025 | Diterbitkan: 01-12-2025

### **ABSTRACT**

*This research examines the challenges in implementing agricultural technology risk management at Pituin Coffee Plantation in South Bandung and Mr Udin's farm in West Bandung. Using a qualitative case study approach, this study identifies various obstacles faced in adopting modern agricultural technologies, including technical risks, financial constraints, human resource limitations, and environmental uncertainties. Primary data was collected through in-depth interviews with farm managers, field workers, and agricultural experts, complemented by field observations and document analysis. The findings reveal that the main challenges include lack of technical expertise, limited access to funding, inadequate infrastructure, and resistance to technological change among traditional farmers. This research proposes strategic solutions encompassing capacity building programs, establishment of cooperative financing schemes, development of appropriate technology infrastructure, and implementation of comprehensive risk mitigation strategies. The study contributes to understanding agricultural technology risk management in the context of Indonesian coffee plantations and provides practical recommendations for sustainable agricultural development. The results demonstrate that integrated risk management approaches combining technical, social, and economic dimensions are essential for successful agricultural technology implementation in developing regions.*

**Keywords:** agricultural technology, risk management, coffee plantation, West Bandung, strategic solutions, technology implementation

### **ABSTRAK**

Penelitian ini mengkaji tantangan dalam implementasi manajemen risiko teknologi pertanian di Perkebunan Kopi Pituin di Bandung selatan, dan Pertanian bapak Udin di Bandung Barat. Menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif, penelitian ini mengidentifikasi berbagai hambatan yang dihadapi dalam adopsi teknologi pertanian modern, meliputi risiko teknis, keterbatasan finansial, limitasi sumber daya manusia, dan ketidakpastian lingkungan. Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pengelola kebun, pekerja lapangan, dan pakar pertanian, dilengkapi dengan observasi lapangan dan analisis dokumen. Temuan penelitian menunjukkan

bahwa tantangan utama mencakup kurangnya keahlian teknis, akses terbatas terhadap pendanaan, infrastruktur yang belum memadai, dan resistensi terhadap perubahan teknologi di kalangan petani tradisional. Penelitian ini mengusulkan solusi strategis yang mencakup program peningkatan kapasitas, pembentukan skema pembiayaan koperatif, pengembangan infrastruktur teknologi yang sesuai, dan implementasi strategi mitigasi risiko yang komprehensif. Studi ini berkontribusi pada pemahaman manajemen risiko teknologi pertanian dalam konteks perkebunan kopi Indonesia dan memberikan rekomendasi praktis untuk pengembangan pertanian berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan manajemen risiko terintegrasi yang menggabungkan dimensi teknis, sosial, dan ekonomi sangat penting untuk keberhasilan implementasi teknologi pertanian di daerah berkembang.

**Kata Kunci:** teknologi pertanian, manajemen risiko, perkebunan kopi, Bandung Barat, solusi strategis, implementasi teknologi

**Bagaimana Cara Sitas Artikel ini:**

Muhamad Saefuloh, Fiqi Ardi Abdurahman Masdar, Muhammad Azka Julian, & Alfiana. (2025). Analysis Tantangan Implementasi Manajemen Resiko Teknologi Agricultur: Study Kasus & Solusi Strategis Di Bandung Barat Dan Perkebunan Pituin Coffee. *Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 1(4), 2655-2669. <https://doi.org/10.63822/rjvjy03>

## PENDAHULUAN

Pada sektor pertanian penerapan Sistem Informasi Manajemen dan pengelolaan resiko dari dampak penggunaan teknologi agro sangatlah penting untuk diidentifikasi lebih lanjut supaya memudahkan para petani untuk lebih produktif pada saat menanam dan efisien pada waktu panen untuk itu diantaranya terdapat beberapa aspek yang akan menjadi pokok pembahasan yaitu : Kompleksitas integrasi data, kerentanan keamanan siber, inkonsistensi kualitas data, kesulitan koordinasi antar simpul terdesentralisasi. Resiko dalam konteks dunia bisnis merupakan ketidakpastian atau potensi terjadinya kerugian akibat kejadian yang tidak diinginkan baik yang terjadi dalam jangka panjang maupun jangka pendek (Zulkifli, 2025). Resiko juga merupakan hasil dari ketidakpastian yang menyebabkan variasi dalam hasil dari suatu kegiatan yang diinginkan,(Aven, 2012). Dalam hal ini ketidakpastian bisa disebabkan oleh faktor internal seperti kendala teknis atau kegagalan operasional atau faktor eksternal seperti perubahan iklim dan fluktuasi harga pasar.

Resiko dalam agribisnis terbagi menjadi dua yaitu resiko murni dan resiko spekulasi, (Besse, 2025). Resiko murni merupakan resiko yang hanya memiliki dua kemungkinan yaitu kerugian total atau tidak ada kerugian sama sekali contohnya resiko yang disebabkan oleh bencana alam. Resiko spekulasi merupakan resiko yang memiliki tiga kemungkinan hasil yaitu kerugian, keuntungan atau tidak ada perubahan sama sekali, contoh fluktuasi harga komoditas.

Sumber resiko -resiko yang terdapat pada sector agribisnis berasal dari berbagai sumber seperti perubahan iklim, fluktuasi harga pasar, SDM, infrastruktur teknologi yang akan sangat berdampak pada kelangsungan panen, salah satu solusi untuk memitigasi resiko – resiko tersebut adalah dengan cara memahami seluruh aspek yang menjadi penyebab resiko – resiko tersebut terjadi secara komprehensif. Disini kita akan membahas beberapa faktor penyebab resiko tersebut diantaranya :

### 1. Faktor Alam

Faktor alam ini sangat berdampak pada produktifitas para pelaku agribisnis pada saat menanam atau memanen tanamannya, faktor alam tersebut seperti bencana alam : Banjir , Tsunami, dan lain sebagainya. Untuk memitigasi penyebab resiko ini para pelaku agribisnis harus monitoring dan mengantisipasi dampak dari resiko – resiko yang akan terjadi dari faktor alam.

### 2. Ekonomi

Faktor ini akan sangat krusial bagi keberlanjutan para pelaku agribisnis karena akan sangat berpengaruh pada produktifitas serta efisiensi hasil panen. Faktor ini biasanya menyebabkan resiko dari: a). Fluktuasi harga pasar. b). Keterbatasan akses ke pasar modern. c). Kebijakan ekonomi terkhusus kebijakan ekspor & impor. d). Kebijakan pemerintah terhadap alur distribusi produk organik.

### 3. Faktor Teknologi

Faktor risiko teknologi di bidang pertanian mencakup ketergantungan pada infrastruktur, biaya tinggi, dan potensi kegagalan sistem yang dapat mengganggu produktivitas.

Just dan Pope mengacu pada metode Moscardi dan *De Janvry* (1977) melihat perilaku petani dalam menghadapi risiko dengan menggunakan hanya satu variabel yang paling signifikan dalam fungsi produksi, kemudian hasil akhirnya ada tiga perilaku petani, yaitu risk lover, risk averter, dan risk neutral. Pendekatan lain pengukuran perilaku petani dalam menghadapi risiko dikembangkan oleh *Kumbhakar* dan *Tsionas*

(2009, 2010) dan diaplikasikan oleh *Czekaj* dan *Henningsen* (2013). Model risiko Kumbhakar dan Tsionas (2009) terbagi menjadi dua bagian, pertama risiko dengan ketidakpastian harga output, dan bagian kedua risiko dengan risiko produksi dan efisiensi teknis. Model perilaku risiko tersebut menggunakan seluruh koefisien variabel dalam fungsi produksi yang dirata-rata untuk menentukan perilaku petani terhadap risiko.

Efisiensi dan produktivitas merupakan dua hal yang saling berhubungan. Produktivitas merupakan rasio antara output dan input secara fisik, di mana semakin tinggi rasio tersebut maka semakin tinggi pula tingkat efisiensi (Soekartawi, 1993). Efisiensi alokatif tercapai apabila nilai produk marginal (NPM) sama dengan harga faktor produksi (Px). *Farell* (1957) mendefinisikan efisiensi alokatif (efisiensi harga) sebagai kemampuan produsen dalam menentukan tingkat penggunaan input minimum pada usaha *Agribisnis* dengan tingkat teknologi tetap. Efisiensi harga berhubungan dengan keberhasilan petani dalam mencapai keuntungan maksimum (Widodo, 2008). yang dicapai. Efisiensi produksi merupakan capaian output maksimum atas penggunaan sumber daya dalam jumlah tertentu, di mana jika output yang dihasilkan lebih besar dari sumber daya yang digunakan maka tingkat efisiensi yang dicapai semakin tinggi (*Yotopoulos* dan *Nugent* 1976).

## METODE PENELITIAN

Penelitian kami menggunakan analisis deskriptif kualitatif berdasarkan study literatur review dan analisis dokumen (Sugiyono, 2019). Untuk mendapatkan data yang diperlukan kami melakukan observasi ke lapangan tempatnya di daerah bandung barat, dari hasil observasi kami mendapatkan banyak sekali data permasalahan yang relavan dengan judul penelitian kami kemudian diolah kembali dan disimpulkan (Abdussamads), Tidak cukup sampai sana kami melakukan *in-dept interview* untuk lebih mencocokan hasil analisis berdasarkan study kasus dan analisis dokumen untuk lebih meyakinkan hasil penelitian kami (Sutopo, 2006:72).

Dengan ini peniliti dapat mendeskripsikan dan menjelaskan serta menjawab permasalahan pada sektor agribisnis dan masalah pengintegrasian system informasi manajemen resiko menggunakan *framework ISO 31000* dan matrix manajemen resiko yang diharapkan dapat diimplementasikan oleh para pelaku agribisnis dan para praktisi lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan manajemen resiko di bidang agribisnis terdapat 3 – 5 tahap atau langkah yaitu melalui 1) Proses Identifikasi resiko, pada tahap ini seorang pelaku agribisnis mengidentifikasi potensi – potensi resiko dan penyebabnya secara menyeluruh kemudian yang kedua 2).Penilaian resiko dimana para pelaku agribisnis menilai resiko – resiko yang telah diidentifikasi sebelumnya yang menghasilkan output dari analisis dampak dan probabilitas terjadinya resiko. Yang ketiga ada 3). Mitigasi resiko, dimana para pelaku agribisnis melakukan monitoring terhadap dampak – dampak resiko yang telah dianalisis kemudian merancang strategi mitigasi terhadap dampak resiko yang akan terjadi untuk menimalkan atau menghindari resiko yang akan terjadi. 4). Pemantauan serta evaluasi, para pelaku agribisnis memastikan mitigasi yang telah dilakukan efektif, kemudian yang terakhir 5).Proses komunikasi resiko, yaitu para pelaku agribisnis yang terjun langsung untuk monitoring kelapangan menginformasikan kejadian

yang ada kepada para pemangku kepentingan seperti pabrik dan retail,(Syafiyudin, 2025).

Berdasarkan data yang kami analisis kami hanya menggunakan tiga langkah untuk mengobservasi permasalahan dalam pengelolaan manajemen resiko pada sektor pertanian karna menurut kami tiga langkah itu sudah mewakili lima langkah di atas untuk penjabaranya ialah dimana langkah 1). Identifikasi resiko kami mengidentifikasi data – data faktor penyebab resiko di lapangan pada pelaku agribisnis dan menanyakan kendala – kendala apa saja yang sedang atau akan dihadapi kemudian 2). Analisis resiko dimana disini kami menganalisis secara komprehensif resiko – resiko yang akan terjadi dan yang telah terjadi dan kemudian mengklasifikasikanya kemudian 3). Membuat strategi mitigasi resiko yang relevan untuk pertumbuhan produktifitas para pelaku agribisnis secara komprehensif dan inklusif melalui mitra strategis agar lebih efektif dan efisien, (Asnah, 2015).

Efisiensi akan selalu berkaitan dengan capaian produksi dan produktivitas usaha *Agribisnis*. *Adegeye* dan *Dittoh* (1985), *Beattie* dan *Taylor* (1985), menjelaskan produktivitas lebih mengarah pada efisiensi penggunaan input produksi yang ditransformasikan menjadi output dalam proses produksi, secara penggunaan seluruh sumber daya. Efisiensi ekonomi akan tercapai apabila secara teknis maupun secara alokatif usaha para pelaku *Agribisnis* efisien. Efisiensi ekonomi merupakan kemampuan yang dimiliki produsen untuk memproduksi dan untuk menghasilkan sejumlah output yang telah ditentukan sebelumnya. Pada kondisi tersebut kombinasi antara input dan output akan berada pada fungsi produksi frontier dan jalur perluasan usaha (expansion path). Metode untuk mengukur capaian efisiensi di tingkat *Agribisnis* berdasarkan data observasi langsung, dalam kasus output tunggal dengan banyak input, mula-mula diperkenalkan oleh *Farrell* (1957), yang selanjutnya mengembangkan literatur sebagai landasan teori untuk melakukan estimasi empiris terkait efisiensi teknis (TE), efisiensi alokatif (AE), dan efisiensi ekonomi (EE).

Objek penelitian kami berada di dua tempat yaitu Kab Bandung barat, Kecamatan Sindang Kerta, Kp Pasir Kramat (Kebun Bpk Udin) dan untuk (Pituin Coffee) ada di : Jln Raya Gading Tutuka , Soreang , Kab Bandung. Prov Jawa Barat. Indonesia. Berdasarkan data yang kami dapat dari jurnalnya “*Est Java Economic Jurnal*” (Fuad.2025). sector agriculture menyumbang 12,53% dari PDB dan menyerap tenaga kerja terbanyak sebanyak 28,21% dari total tenaga kerja Indonesia (BPS,2024). Akan tetapi sector ini memiliki tantangan yang cukup serius ketidakberlanjutan tenaga kerja, ditunjukan dengan adanya data penurunan jumlah tenaga kerja di sector pertanian akibat sulit regenerasi (Ngadi et all., 2023,Fuad et all., 2025). Berdasarkan hasil survey angkatan kerja nasional (SAKERNAS) menunjukan penurunan yang signikan presentasi penduduk usia 15 tahun ke atas yang bekerja disektor pertanian dari 40,30% pada tahun 2008 menjadi 28,21% pada tahun 2023 (BPS.2024), dan 28,15% pada tahun 2024 (BPS 2025)

Pada sebuah study kasus terdahulu di desa Gerbo kec Purwodadi kab Pasuruan yang merupakan sebuah daerah yang didominasi oleh para petani padi mereka kebanyakan dari mereka memilih untuk berpropesi sebagai petani padi karna mereka mengetahui akan pentingnya menjaga kekayaan alam karna padi mempunyai nilai histori yang tinggi dan sejak lama menjadi makanan pokok utama bagi Indonesia. Sebenarnya di Indonesia sumber karbohidrat tidak hanya pada padi tapi juga beberapa tanaman, seperti jagung, sagu, aren, singkong, ketela rambat atau talas. Namun, padi tetap menjadi yang paling populer dan banyak diminati di masyarakat (Farah Mutiara,, Et all 2022).

Mitigasi resiko pada sektor pertanian sangatlah penting untuk dikelola karna pada banyak kasus pengelolaan resiko yang buruk dapat menyebabkan kegagalan panen atau masalah kesuburan seperti pada sebuah study kasus di Provinsi Jawa Tengah tepatnya di kawasan gunung merapi pada study kasus ini yaitu pada tanaman cabai rawit dimana tantangan – tantangan yang di hadapi oleh para petani tidak lain yang paling berpengaruh adalah perubahan iklim dan fluktuasi harga pasar karna Produktivitas dan harga cabai rawit telah mengalami fluktuasi yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, baik pada tingkat nasional maupun di Kawasan Gunung Merapi. Berdasarkan data time series nasional, produktivitas cabai rawit menunjukkan tren yang tidak stabil dengan rata rata nasional sekitar 7-8 ton per hektar, namun dengan variasi yang cukup besar antar daerah. Di kawasan Gunung Merapi, produktivitas cabai rawit cenderung lebih tinggi, mencapai rata-rata 89,61 kwintal per hektar di Kecamatan Pakem, 108,32 kwintal per hektar di Kecamatan Dukun, dan 32,33 kwintal per hektar di Kecamatan Selo pada tahun 2022. Fluktuasi ini disebabkan

oleh berbagai faktor seperti kondisi cuaca, teknik budidaya, dan gangguan dari aktivitas vulkanik (Suryani Eka Putri et all, 2024).

Sektor *Agricultur* merupakan sektor yang sangat berperan signifikan untuk kelangsungan kehidupan, untuk itu pada dasarnya sektor ini menjadi topik pembahasan utama pada agenda ASEAN untuk lebih meningkatkan inklusifitas program pembangunan dengan mempererat kolaborasi dan juga minat para pemuda untuk ikut serta dalam program pembangunan seperti yang termuat dalam buku “ASEAN 2045 OUR SHARE FUTURE” dalam visinya pada poin 5 yang berbunyi “*We envision a prosperous ASEAN as a single market with highly-skilled and inclusive workforce, productivity and innovation-driven growth, and incorporating sustainability across and along the value chain.*” Dari sini kita menggaris bawahi “*Value Chain*” dan “*Highly-skilled and inclusive workforce*” kata ini menunjukan tentang visi organisasi ASEAN yang akan lebih menjunjung tinggi kemitraan dan kolaborasi peran pemuda dalam program pembangunan yang berkelanjutan terkhusus di sektor – sektor yang menjadi penopang keberhasilan visi mereka. Dalam pemaparan tentang resiko – resiko yang dihadapi oleh organisasi ASEAN salah satunya terdapat pada pembaharuan regulasi yang memuat tentang pengembangan teknologi dan bisnis serta investasi dan mitigasi bencana alam yang di sebabkan oleh perubahan iklim yang tentunya akan sangat berpengaruh terhadap produktifitas bisnis terkhusus pada sektor *Agricultur* untuk itu projek ini sebutulnya sudah banyak yang memperhatikan dan mulai menata ulang pembangunan infrastruktur yang mendukung produktifitas produk organik serta dengan dukungan penuh dari generasi muda saat ini program – program pembangunan berkelanjutan ini mustahil tidak akan menuangkan hasil yang memuaskan akan tetapi pertanyaan, sudah sampai mana peran pemuda ikut berkontribusi dalam pembuatan kebijakan dan program pembangunan berkelanjutan ini? juga seberapa besar minat para pemuda yang tertarik dalam projek ini?. Pertanyaan tersebut akan terjawab dilapangan dengan data dan fakta yang komprehensif

## Hasil dan Pembahasan 1

Dalam teori-teori mengenai pengelolaan risiko, terdapat satu persamaan definisi yaitu risiko merupakan suatu potensi atau kemungkinan terjadinya sesuatu. Potensi kejadian ini umumnya adalah kejadian yang dapat berpotensi menghambat atau risiko yang bersifat negatif. Definisi ini dirumuskan oleh ISO 31000 dan COSO ERM. Selain itu terdapat kemungkinan juga adanya potensi yang justru mendorong, mempercepat, dan meningkatkan probabilitas pencapaian tujuan. Potensi ini oleh ISO 31000 dirumuskan sebagai risiko positif. Karena risiko bersifat ketidakpastian maka terdapat dua pilar yang memiliki korelasi dan menjadi menjadi bagian dari proses identifikasi yaitu kemungkinan keterjadian (likelihood) dan analisis dampak (kerugian) yang ditimbulkan (impact).

**Tabel 1. Likelihood**

Likelihood		Deskripsi	Frekuensi
Nilai	Kriteria		Kejadian
1	Rare	Resiko sangat sering terjadi	>3 Tahun
2	Unlikely	Resiko jarang terjadi	1-3 Tahun
3	Possible	Resiko cukup sering terjadi	12-24 Bulan
4	Likely	Resiko sering terjadi	6-12 Bulan
5	Certain	Resiko selalu terjadi	1-6 Bulan

**Tabel 2. Impact**

Impact		Deskripsi
Nilai	Kriteria	
1	Insignificant	Resiko tidak menganggu aktivitas dan proses panen

2	Minor	Resiko pada <i>Agriculture</i> sedikit terhambat, namun tidak menghambat inti proses pertumbuhan tanaman
3	Moderat	Resiko tersebut mengganggu proses pertumbuhan tanaman
4	Major	Resiko tersebut menghambat hampir seluruh proses pertumbuhan tanaman dan proses distribusi
5	Catastrophic	Resiko tersebut menghambat seluruh proses pertumbuhan tanaman dan proses distribusi

Berdasarkan hasil identifikasi kami mengenai observasi lapangan tentang resiko – resiko yang terjadi di sektor pertanian terdapat beberapa kendala serius dari keluhan para pelaku agribisnis, resiko – resiko tersebut kami rangkum dalam sebuah tabel evaluasi di bawah ini.

**Tabel 3. Analisis Resiko & dampak**

Kode	Sektor	Jenis Risiko	Likelihood (1-5)	Impact (nilai & kategori)	Skor	Dampak Singkat
R01	Pasar	Fluktuasi harga komoditas (kopi, sayur)	4	4 Major	16	Penurunan pendapatan signifikan; perencanaan keuangan terganggu.
R02	Pasar	Perubahan permintaan musiman	3	3 Moderate	9	Volume & harga berfluktuasi; perlu diversifikasi dan penjadwalan tanam.
R03	Pasar	Akses pasar modern terbatas	5	4 Major	20	Margin rendah, ketergantungan tengkulak, peluang pasar hilang.
R04	Pasar	Persaingan produk impor	3	3 Moderate	9	Penurunan harga lokal dan tekanan pada volume penjualan
R05	Pasar	Gangguan rantai distribusi (logistik, jalan)	3	4 Major	12	Keterlambatan pengiriman, kerusakan mutu, biaya distribusi naik.
R06	Keuangan	Keterbatasan akses modal & kredit formal	5	5 Catastrophic	25	Hambatan investasi, terhambatnya modernisasi dan ekspansi usaha.
R07	Keuangan	Beban utang tinggi (utang informal)	4	5 Catastrophic	20	Panen tersita untuk bayar utang; risiko default dan kemiskinan meningkat.
R08	Keuangan	Volatilitas pendapatan petani	4	4 Major	16	Kesulitan perencanaan & investasi; cadangan menurun.
R09	Keuangan	Keterlambatan pembayaran buyer	3	3 Moderate	9	Gangguan cashflow; meningkatnya kebutuhan modal kerja
R10	Keuangan	Kenaikan biaya input (pupuk, pestisida, upah)	4	4 Major	16	Biaya produksi naik, margin turun dan profitabilitas terdekan.

R11	Pemasaran	Kegagalan strategi branding & positioning	3	3 Moderate	9	Produk sulit bersaing di segmen premium; penjualan stagnan.
R12	Pemasaran	Keterbatasan akses pemasaran digital	4	3 Moderate	12	Pasar online tidak tergarap; kehilangan peluang penjualan.
R13	Pemasaran	Tidak memiliki sertifikasi label (organik, fairtrade)	3	4 Major	12	Gagal masuk segmen premium; harga jual lebih rendah.
R14	Pemasaran	Kegagalan negosiasi kontrak / ketergantungan pada tengkulak	4	3 Moderate	12	Harga diterima rendah; ketidakpastian pasar penjualan.
R15	Pemasaran	Fluktuasi demand di pasar tujuan (kafe, ekspor)	3	3 Moderate	9	Volume penjualan berfluktuasi; perlu diversifikasi buyer.
R16	Operasional	Kegagalan sistem irigasi / keringan	4	5 Catastrophic	20	Gagal panen massal; kerugian besar; recovery memakan waktu lama.
R17	Operasional	Serangan hama & penyakit tanaman	4	4 Major	16	Penurunan hasil & kualitas; biaya kontrol meningkat.
R18	Operasional	Keterbatasan akses input (benih, pupuk)	3	3 Moderate	9	Gangguan musim tanam; produktivitas menurun.
R19	Operasional	Kerusakan/ketidaktersediaan mesin & alat	3	3 Moderate	9	Downtime operasional; keterlambatan kerja dan biaya perbaikan.
R20	Operasional	Infrastruktur jalan dan transportasi buruk	3	4 Major	12	Biaya distribusi naik; pasar sulit dijangkau; produk rusak.
R21	SDM	Kurangnya tenaga kerja tampli / regenerasi rendah	5	4 Major	20	Produktivitas & kualitas menurun; adopsi teknologi sulit.
R22	SDM	Ketergantungan pada tenaga kerja muslim	4	3 Moderate	12	Ketidakpastian tenaga kerja saat puncak panen; biaya naik.
R23	SDM	Kurangnya literasi keuangan & manajerial petani	4	4 Major	16	Keputusan investasi buruk; kelemahan pengelolaan koperasi.
R24	SDM	Turnover dan migrasi tenaga kerja ke kota	3	3 Moderate	9	Kekurangan tenaga lokal; biaya rekrutmen meningkat.
R25	SDM	Kekurangan kompetensi pemasaran & sertifikasi	3	3 Moderate	9	Kesulitan akses pasar modern & premium.
R26	Hukum	Perubahan regulasi ekspor / tariff	3	4 Major	12	Pasar ekspor terganggu; kebutuhan kepatuhan dokumen meningkat.
R27	Hukum	Persoalan kepemilikan & sengketa lahan	2	5 Catastrophic	10	Risiko kehilangan lahan produksi; biaya hukum besar.
R28	Hukum	Kitetentuan sertifikasi organik / kesamanan pangan	3	3 Moderate	9	Kegagalan sertifikasi menghambat akses pasar premium.
R29	Hukum	Kewajiban lingkungan & izin usaha (AMDAL, IPAL)	2	4 Major	8	Potensi sanksi atau penghentian operasi jika tidak patuh.
R30	Hukum	Perubahan kebijakan subsidi / harga minimum	3	3 Moderate	9	Perubahan model bisnis & pendapatan petani jika subsidi dicabut.

(Sumber: Hasil Observasi, 17 Oktober 2025)

Dari data di atas kami analisis kembali menggunakan metode *SWOT* untuk gambaran detail analisis *SWOT* kami, kami telah cantumkan dalam sebuah tabel dibawah ini :

**Tabel 4. ANALISIS SWOT HASIL OBSERVASI LAPANGAN**

<b>Strengths (Kekuatan)</b>	<b>Weaknesses (Kelemahan)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potensi lahan &amp; iklim ideal untuk kopi Arabika (tinggi, terdiri kual)</li> <li>Pituin Coffee sebagai anchor buyer/brand lokal yang dapat memfasilitasi pemasaran dan pembinaan.</li> <li>Komunitas petani berpengalaman dan kemampuan produksi dasar (pengetahuan tradisional).</li> <li>Adanya kelompok tan/koperasi yang bisa diperkuat untuk pembelian kolektif &amp; akses kredit.</li> <li>Akses ke pasar lokal dan jaringan kafe regional (potensi quick-win pemasaran).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterbatasan akses modal/formal &amp; tingginya utang informal (R06, R07).</li> <li>Akses pasar modern dan saluran pemasaran digital yang masih lemah (R03, R12).</li> <li>Kelebihan infrastruktur irigasi dan risiko operasional (R16, R20).</li> <li>Kurangnya tenaga kerja terampil serta regenerasi petani rendah (R21, R23).</li> <li>Ketergantungan pada tengkulak &amp; kurangnya kapasitas negosiasi (R14).</li> </ul>
<b>Opportunities (Peluang)</b>	<b>Threats (Ancaman)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Meningkatnya permintaan produk specialty/organik—peluang premium pricing (R13, R02).</li> <li>Digitalisasi &amp; marketplace untuk menjangkau pasar modern &amp; ekspor (R12, R03).</li> <li>Program pemerintah/pendanaan (KUR, bantuan irigasi, program pemberdayaan koperasi) untuk akses modal &amp; infrastruktur (R06, R16).</li> <li>Pengembangan nilai tambah (roastery, olahan, agro-tourism) untuk diversifikasi pendapatan (R01, R08).</li> <li>Kerjasama dengan NGO/agensi teknis untuk sertifikasi dan pelatihan GAP (R13, R23).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fluktuasi harga komoditas secara global dan tekanan produk impor (R01, R04).</li> <li>Perubahan iklim, kekeringan dan kegagalan irigasi yang menyebabkan gagal panen (R16).</li> <li>Serangan hama &amp; penyakit yang dapat menurunkan kualitas/kuantitas (R17).</li> <li>Perubahan regulasi, isu kepemilikan lahan, dan persyaratan sertifikasi yang memberatkan (R26, R27, R28).</li> <li>Krisis keuangan rumah tangga petani jika utang tidak ditangani (R07) — menghambat investasi jangka panjang.</li> </ul>

(Sumber: Hasil Observasi, 17 Oktober 2025)

**Tabel 5. Matrix Analisis Resiko**

**Matrix Evaluasi Risiko (Likelihood x Impact)**

Bentuk tabel menampilkan kode risiko (R01-R30). Kode sesuai tabel rincian di bawah:

Likelihood	Impact				
	1 Insignificant	2 Minor	3 Moderate	4 Major	5 Catastrophic
Certain 5			R03	R06	R06, R26
Likely 4			R01, R06, R10, R17, R23	R07, R16, R21	R07
Possible 3	R09, R11, R15, R18, R19, R24, R25, R28, R30		R02, R04, R12, R13, R14	R05, R20, R22, R26	R06
Unlikely 2	R11		R10	R20	R27
Rare 1					

Catatan: Setiap rintang memiliki semua 30 risiko (R01-R30) yang berasal dari 6 sektor (5 risiko per sektor). Untuk memudahkan, lihat tabel rincian berikut yang menjelaskan setiap kode risiko, sektor, likelihood, impact, skor dan deskripsi dampak singkat.

(Sumber: Hasil Observasi, 17 Oktober 2025)

**Kemungkinan Keterjadian – Likelihood**

Memprediksi potensi suatu kejadian di masa depan akan sangat bergantung pada penentuan besaran

*Analysis Tantangan Implementasi Manajemen Resiko Teknologi Agricultur: Study Kasus & Solusi Strategis Di Bandung Barat Dan Perkebunan Pituin Coffee (Saefuloh, et al.)*

kemungkinan keterjadiannya peristiwa yang sudah diidentifikasi. Dalam penetapan keterjadian ini menurut PPA&K (Pusat Pengembangan Akuntansi & Keuangan), berlaku ketentuan pokok dalam manajemen risiko yaitu:

- a. Tidak ada peristiwa atau risiko yang kemungkinan kejadiannya sama sekali tidak akan terjadi, atau
- b. Tidak ada risiko yang diprediksi pasti terjadi
- c. Dalam notasi dapat dituliskan  $0\% < \text{likelihood} < 100\%$

Penetapan probabilitas ini tentu bukan merupakan suatu kepastian melainkan merupakan kemungkinan yang terdapat kemungkinan tepat dan akurat, bisa jadi lebih tinggi frekuensinya, lebih rendah, atau bahkan tidak terjadi sama sekali. Tetapi dalam pengelolaan risiko penetapan kemungkinan keterjadian merupakan salah satu unsur yang memiliki kontribusi signifikan.

Likelihood ini bisa didefinisikan dengan berbagai cara dan dapat terbagi menjadi beberapa tingkatan. Perumusannya bisa berdasarkan ukuran kualitatif yang dapat didefinisikan dalam berbagai kemungkinan frekuensinya misalkan:

- a. Sangat Sering
- b. Sering
- c. Cukup Sering
- d. Jarang, dan
- e. Sangat Jarang.

### Dampak – Impact

Sebagaimana likelihood, berdasarkan sumber menurut PPA&K (Pusat Pengembangan Akuntansi & Keuangan), dampak juga akan dikelompokkan sesuai dengan besaran kerugian yang berpotensi dialami oleh organisasi atau perusahaan ketika peristiwa yang tidak diinginkan itu terjadi. Umumnya pengelompokan besaran kerugian akan sama dengan kelompok likelihood sehingga nantinya ketika disandingkan dalam grafik yang menunjukkan kombinasi keduanya akan membentuk persegi. Jika mengacu pada likelihood yang diasumsikan memiliki 5 (lima) kelompok maka potensi kerugian akan disajikan:

- a. Kerugiannya sangat besar bahkan catastrophic atau kerugian yang total
- b. Kerugiannya besar
- c. Kerugiannya medium
- d. Kerugiannya kecil, dan
- e. Kerugiannya sangat kecil.

### Kombinasi Likelihood – Impact

Setelah para risk owner dan pemangku kepentingan mensepakati besaran probabilitas kejadian atau likelihood dan besaran kemungkinan kerugian yang akan terjadi, maka kombinasi keduanya akan dituangkan dalam tabel heatmap. Tabel heatmap memiliki ciri adanya warna-warna tertentu yang melambangkan keterkaitan antara parameter absis (sumbu x – horizontal) dengan parameter ordinat (sumbu y – vertical). Dalam pengelolaan risiko kombinasi antara likelihood dengan impact untuk risiko yang sama akan menetapkan kuadran atau posisi risiko tersebut berada dan memiliki indikasi warna tertentu. Warna atau posisi dalam tabel heatmap memiliki definisi sendiri yaitu pada diagram

di atas menggambarkan tentang hasil observasi yang menunjukkan tingkatan resiko yang dihadapi para pelaku agribisnis pada (**Tabel 1: Hasil Observasi 17 Oktober 2025**), menggunakan skala likelihood dan pada gambar di bawahnya (**Tabel 5: Hasil Observasi, 17 Oktober 2025**), mendeskripsikan dampak dan tingkatakan resiko yang akan atau sedang terjadi saat ini.

## Hasil dan Pembahasan 2

Pada pembahasan hasil di bagian ke dua kami akan memaparkan ringkasan hasil evaluasi secara menyeluruh berikut solusi strategisnya dan motivasi agar para kaum gen Z lebih peduli dan mau terjun ke sektor *Agricultural* ini. Untuk melihat detail ringkasan evaluasinya kami telah membuat suatu website sederhana yang di dalamnya memuat matrix hasil evaluasi dari mitigasi manajemen resiko di sektor agribisnis, matrix ini memuat 3 skala penilaian di mana yang terendah mempunyai nilai 1-5, *medium* 6-14, dan *high* 15-25. berikut paparanya.

**Gambar 1.** Solusi Strategis Mitigasi Resiko di Sektor Agricultural

JENIS RISIKO	PERISTIWA	PROBABILITAS / FREKUENSI	KEPARAHAN / IMPACT	DAMPAK	RISK LEVEL	TINDAKAN RISIKO (Mitigasi singkat)
<b>Risiko Pasar</b>	Fluktusi harga komoditas (kopi, sayur)	4 (Likely)	4 (Major)	Penurunan pendapatan signifikan; perencanaan terganggu	<span style="background-color: orange; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">CRITICAL</span>	Kontrak forward dengan buyer; diversifikasi produk (olahan/raas); gudang penyimpanan/impanan.
	Perubahan permintaan muslim	3 (Possible)	3 (Moderate)	Volume & harga berfluktuasi tiap musim	<span style="background-color: yellow; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">MEDIUM</span>	Kalender tanam berbasis permintaan; diversifikasi tanaman; olahan tahan lama.
	Akses pasar modern terbatas	5 (Certain)	4 (Major)	Margin rendah, ketergantungan tengkulak, kehilangan pasar premium	<span style="background-color: red; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">EXTREME</span>	Standar kualitas/SOP; kemasan & branding, kemitraan langsung dengan supermarket/buyer; platform digital.
	Persaingan produk impor	3 (Possible)	3 (Moderate)	Tekanan harga & volume bagi produk lokal	<span style="background-color: yellow; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">MEDIUM</span>	Branding lokal, fokus mutu / niche, sertifikasi untuk segmen premium.
	Gangguan rantai distribusi (logistik, jalan)	3 (Possible)	4 (Major)	Pengiriman tertunda; mutu rusak; biaya distribusi naik	<span style="background-color: orange; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">HIGH</span>	Jadwal pengiriman adaptif; gudang penyimpanan; kontrak logistik; koordinasi perbaikan infrastruktur.
<b>Risiko Keuangan</b>	Keterbatasan akses modal & kredit formal	5 (Certain)	5 (Catastrophic)	Hambatan investasi; terhentinya modernisasi/ekspansi	<span style="background-color: red; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">EXTREME</span>	Pembentukan & penguatan koperasi kredit; fasilitasi KUR; pelatihan proposal & pembukuan sederhana.
	Beban utang tinggi (utang informal)	4 (Likely)	5 (Catastrophic)	Paten terstik untuk bayar utang, risiko default & kerusikan	<span style="background-color: red; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">EXTREME</span>	Literasi keuangan; restrukturasi utang; program pelunasan bertahap; akses kredit formal murah.
	Volatilitas pendapatan pelaku	4 (Likely)	4 (Major)	Kesulitan perencanaan, cadangan menurun	<span style="background-color: orange; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">CRITICAL</span>	Diversifikasi pendapatan (olahan/agro-tourism), asuransi tanaman; tabungan kelompok koperasi.
	Keterlambatan pembayaran buyer	3 (Possible)	3 (Moderate)	Gangguan cashflow; kebutuhan modal kerja meningkat	<span style="background-color: yellow; color: black; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">MEDIUM</span>	Kontrak & syarat pembayaran jelas; monitoring aging AR; penalti keterlambatan.

<b>Risiko Pemasaran</b>	Kenaikan biaya input (pupuk, pestisida, upah)	4 (Likely)	4 (Major)	Biaya produksi naik; margin ter tekuk	Critical
	Kegagalan strategi branding & positioning	3 (Possible)	3 (Moderate)	Produk sulit masuk segmen premium; penjualan stagnan	Medium
	Keterbatasan akses pemasaran digital	4 (Likely)	3 (Moderate)	Pasar online tidak tergarap; kehilangan peluang	High
	Tidak memiliki sertifikasi label (organik, fairtrade)	3 (Possible)	4 (Major)	Gagal masuk segmen premium; harga jual lebih rendah	High
	Kegagalan negosiasi kontrak / ketergantungan pada tangan中	4 (Likely)	3 (Moderate)	Harga diterima rendah; ketidakpastian pasar	High
<b>Risiko Operasional</b>	Fluktuasi demand di pasar tujuan (kafe, eksport)	3 (Possible)	3 (Moderate)	Volume penjualan berfluktuasi	Medium
	Kegagalan sistem irigasi / kekeringan	4 (Likely)	5 (Catastrophic)	Gagal panen massal; kerugian besar; recovery lama	Extreme
	Serangan hama & penyakit tanaman	4 (Likely)	4 (Major)	Perurusan hasil & kualitas; biaya kontrol naik	Critical
	Keterbatasan akses input (benih, pupuk)	3 (Possible)	3 (Moderate)	Gangguan musim tanam; produktivitas turun	Medium
	Kerusakan ketidaktersediaan mesin & alat	3 (Possible)	3 (Moderate)	Downtime; ketelambatan & biaya perbaikan	Medium
<b>Risiko Sumber Daya</b>	Infrastruktur jalan & transportasi buruk	3 (Possible)	4 (Major)	Distribusi terhambat; biaya naik; produk rusak	High
	Kurangnya tenaga kerja trampil / regenerasi rendah	5 (Certain)	4 (Major)	Produktivitas & kualitas menurun; adopsi teknologi terbatas	Extreme
	Ketergantungan pada tenaga kerja muslim	4 (Likely)	3 (Moderate)	Ketidakpastian saat puncak panen; biaya tenaga kerja naik	High
	Kurangnya literasi keuangan & manajerial petani	4 (Likely)	4 (Major)	Kepuasan investasi buruk; kelemahan koperasi	Critical
	Turnover dan migrasi tenaga kerja ke kota	3 (Possible)	3 (Moderate)	Kekurangan tenaga lokal; biaya rekrutmen meningkat	Medium
<b>Risiko Hukum</b>	Kekurangan kompetensi pemasaran & sertifikasi	3 (Possible)	3 (Moderate)	Melibatkan akses pasar premium	Medium
	Perubahan regulasi eksport / tariff	3 (Possible)	4 (Major)	Pasar ekspor teranggu; kapatuhan dokumen meningkat	High
	Persoalan kepemilikan & sengketa lahan	2 (Unlikely)	5 (Catastrophic)	Berisiko kehilangan lahan & biaya hukum besar	High
	Ketentuan sertifikasi organik / keamanan pengang	3 (Possible)	3 (Moderate)	Hambatan akses pasar premium jika tidak memenuhi	Medium
	Kewajiban lingkungan & izin usaha (AMDAL, IPAL)	2 (Unlikely)	4 (Major)	Potensi sanksi atau penghentian operasi jika tidak patuh	Medium
	Perubahan kebijakan subsidi / harga minimum	3 (Possible)	3 (Moderate)	Perlu adaptasi model bisnis & potensi pendapatan terpengaruh	Medium

<b>Risiko Sumber Daya</b>	Kurangnya tenaga kerja trampil / regenerasi rendah	5 (Certain)	4 (Major)	Produktifitas & kualitas menurun; adopsi teknologi tersendat	EXTREME	Program magang & beasiswa; insentif petani muda; pelatihan & kolaborasi dengan vokasi
	Ketidugantungan pada tenaga kerja musiman	4 (Likely)	3 (Moderate)	Ketidakpastian saat puncak panen; biaya tenaga kerja naik	HIGH	Perencanaan tenaga kerja; mekanialisasi telp guna; kontrak tenaga musiman lebih awal
	Kurangnya literasi keuangan & manajerial petani	4 (Likely)	4 (Major)	Keputusan investasi buruk; ketidemampuan keperasihan	Critical	Pelatihan literasi keuangan; pembuatan sederhana; pendampingan manajerial koperasi
	Turnover dan migrasi tenaga kerja ke kota	3 (Possible)	3 (Moderate)	Kekurangan tenaga lokal; biaya rekrutmen meningkat	MEDIUM	Insentif penghasilan tambahan; program kesejahteraan komunitas; rekrutmen lokal
	Kekurangan kompetensi pemasaran & sertifikasi	3 (Possible)	3 (Moderate)	Membatasi akses pasar premium	MEDIUM	Pelatihan GAP & sertifikasi; pendampingan teknis; kontrak dengan konsultan
<b>Risiko Hukum</b>	Perubahan regulasi ekspor / tarif	3 (Possible)	4 (Major)	Pasar ekspor terganggu; kapatuhan dokumen meningkat	HIGH	Monitoring regulasi; diversifikasi pasar; advokasi & kapatuhan dokumen
	Persoalan kegempitan & sengketa lahan	2 (Unlikely)	5 (Catastrophic)	Berisiko kehilangan lahan & biaya hukum besar	HIGH	Dokumentasi lahan lengkap; petisi bidang; mediasi & bantuan hukum pro bono
	Ketentuan sertifikasi organik / keamanan pangan	3 (Possible)	3 (Moderate)	Hambaran akses pasar premium jika tidak memenuhi	MEDIUM	Implementasi GAP; internal audit; pendampingan untuk sertifikasi
	Kewajiban lingkungan & izin usaha (AMDAL_IPAL)	2 (Unlikely)	4 (Major)	Potensi sanksi atau penghentian operasi jika tidak patuh	MEDIUM	Penilaian lingkungan sederhana; pengelolaan limbah; susun dokumen kapatuhan
	Perubahan kebijakan subsidi / harga minimum	3 (Possible)	3 (Moderate)	Perlu adaptasi model bisnis & potensi pendapatan terpengaruh	MEDIUM	Scenario planning; advokasi kolektif; kembangkan model bisnis tanpa ketergantungan subsidi

(Sumber: *Hasil Observasi lapangan,2025*)

Hasil analisis yang kami dapat setelah kami pelajari kendala utama yang di alami oleh para petani adalah pada kompetensi dan akses modal untuk itu seharusnya regulasi yang ada di pemerintah harus lebih diperhatikan dampak dan resiko yang nyata di lapangan untuk para pelaku agribisnis. Pada **Gambar 2** terdapat Dashboard monitor untuk sektor *agribisnis* dimana penggunaan teknologi sangat menunjang keberhasilan produktifitas dan efesiensi modal bisnis para pelaku *agribisnis*.

Berdasarkan gambar yang menunjukkan skala dampak resiko yang akan terjadi dan juga data laporan dari organisasi ASEAN tentang proposal pembangunan jangka panjang dengan lebih mempererat kemitraan dan kolaborasi serta mengajak kepada para generasi penerus di setiap negara yang masuk dalam organisasi ASEAN untuk ikut berkontribusi dalam program pembangunan yang berkelanjutan, untuk itu kita dapat mengetahui bahwa penerapan mitigasi resiko dan pemantauan 24 jam harus dilakukan untuk mengetahui kejadian apa saja yang terjadi di lapangan dan supaya cepat membuat solusi dan mengambil keputusan bijak untuk memperbaikinya atau memperbaiki kendala dan masalah yang terjadi di lapangan. Untuk itu penerapan IOT (*Internet Of Think*) sangat membantu para petani agar bisa lebih meingkatkan produktifitasnya di saat waktu panen tiba, untuk itu kami mencantumkan contoh dashboard IOT yang terintegrasi dengan drone sebagai contoh supaya memudahkan bagi para petani untuk monitoring sekaligus dan secara real time kendala di lapangan dan memudahkan akses ke jaringan penghubung perangkat dengan meminimalkan resiko pada kendala jaringan penghubung

## KESIMPULAN

Mitigasi risiko di sektor pertanian merupakan langkah krusial untuk menjaga ketahanan pangan, kesejahteraan petani, dan keberlanjutan lingkungan. Risiko seperti fluktuasi harga komoditas, perubahan preferensi konsumen, keterbatasan akses pasar dan modal, hingga kegagalan infrastruktur dan kurangnya tenaga kerja terampil dapat diatasi melalui pendekatan terpadu: inovasi teknologi, diversifikasi usaha tani, penguatan kelembagaan petani, serta dukungan kebijakan yang berpihak. Berdasarkan analisis diatas terdapat banyak sekali resiko – resiko yang di alami dan di hadapi oleh para pelaku agriculture dan yang paling signifikan berdampak ialah yang berpengaruh kepada produktifitas yaitu perubahan iklim dan fluktuasi harga pasar.

Di tengah tantangan global dan perubahan iklim, pertanian justru menjadi ladang peluang bagi generasi muda. Untuk para Gen Z: bertani bukan sekadar mencangkul tanah, tapi juga mengolah data, membangun merek, dan menciptakan solusi berbasis teknologi. Dengan semangat kreatif dan digital-native yang kalian miliki, pertanian bisa menjadi arena inovasi, bisnis berkelanjutan, dan kontribusi nyata bagi masa depan bangsa. Mari turun ke ladang, bukan hanya untuk menanam, tapi juga untuk membangun ekosistem pangan yang tangguh dan cerdas.

Penggunaan teknologi sangat penting untuk diketahui dan digunakan oleh para petani karna itu akan sangat membantu mengatasi masalah – masalah yang ada di sector pertanian dan juga menambah produktifitas panen serta efisiensi waktu dalam kegiatan pertanian akan tetapi tentunya disamping itu terdapat resiko yang harus dimitigasi karna jika sudah menggunakan teknologi seperti IOT para pelaku tani mau tidak mau harus belajar tentang penggunaan dan penanganan error systemnya, untuk itu peran generasi muda sangatlah penting untuk menjaga keberlangsungan bisnis pada sector pertanian, dengan dukungan dari bebagai LSM dan Lembaga filantropy seperti Baznas dan lain sebagainya yang memiliki peran dalam pertumbuhan produktifitas pertanian dan juga pemerintahan dan organisasi NGO yang menurut data di lapangan sudah mulai sering sekali membahas tentang keberlanjutan (*Green business*) pada sektor *agribisnis* khususnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Permana, D., & & Wulandari, S. (2023). Penerapan manajemen risiko pada UMKM katering untuk meminimalkan kerugian operasional. *Jurnal Manajemen Kinerja*, 55-67.
- Ramdani, R., Fadillah, M., & & Nurhayati, F. (2023). Penerapan manajemen risiko berbasis ISO 31000 pada industri fashion kreatif: Studi kasus Uniquelymozdaily. *Jurnal Industri Kreatif*, 2278–2300.
- Republik Indonesia. (2012). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan*. Jakarta: Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 227.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syafaruddin, S., & & Rahmah, A. (2020). Analisis risiko rantai pasok industri kuliner menggunakan metode FMEA. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 12-21.
- World Health Organization. (2020). *Food safety manual*. Geneva: WHO Press.
- Alfiana, A, H Hendrawan, & H Siddiqa. (2024), Assessing The Role Of Financial Risk Management In Corporate Decision-Making, COSTING : Journal of Economic, Business and Accounting Vol 7 No 6 , 5843-5850
- Alfiana, IC Dewi, I Harsono (2024). Manajemen Risiko Dalam Pengambilan Keputusan Bisnis. Penerbit PT Arunika Aksa Karya ,Sukabumi Jawa barat ISBN 978-623-09-9149-3
- Erwin, TA Safitri, Alfiana, M Syahrin.(2024) Financial Risk Management Strategies For Startups In The Digital Era, International Journal of Economic Literature (INJOLE), Vol. 2 No. 9 September 2024, page., 2669-2682

- Alfiana, A., Lubis, R. F., Suharyadi, M. R., Utami, E. Y., & Sipayung, B. (2023). Manajemen Risiko dalam Ketidakpastian Global: Strategi dan Praktik Terbaik. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen Westb Science*, 2(03), 260–271. <https://doi.org/10.58812/jbmws.v2i03.576>
- Putri PAAN, Amalo, F, Azizi M, Alfiana, CAkranegara,PA (2024) Manajemen risiko keuangan : membangun kesiapan dan ketahanan finansial dalam menghadapi krisis dan perubahan ekonomi, *Community Development Journal, Jurnal Pengabdian Masyarakat* Vol 5 (2) 3126-3132
- Linna Ismawati dkk ,(2023) Bunga rampai manajemen risiko era digital, penerbit Media Sains Indonesia, Bandung, Jawa barat, ISBN 978-623-195-576-0
- Sita Deliyana Firmaly dkk (2023), Manajemen Risiko Pada Berbagai Bidang, Penerbit Mesia Sains Indonesia, Bandung Indonesia ISBN 978-623-195-581-4