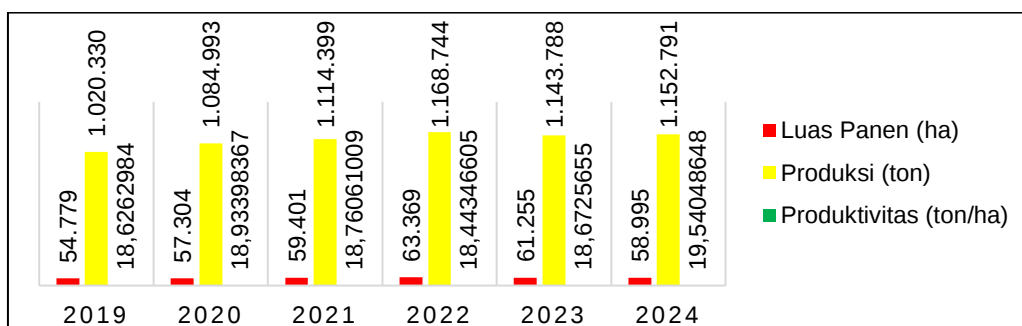


BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak digunakan sebagai produk komersial (Molina et al., 2022). Selain itu, tomat mengandung banyak nutrisi yang baik bagi tubuh seperti vitamin A, C, K, kalium folat, thiamin, niasin, dan vitamin B6 (Annisaturaida et al., 2023). Tomat adalah komoditas penting dalam sektor hortikultura untuk pasar domestik untuk pengolahan makanan, minuman, bahkan industri kosmetik (Yunianda et al., 2025). Luasnya pemanfaatan tomat menjadikan permintaan pasar sangat tinggi secara nasional. Tomat merupakan tanaman yang mudah dijual baik di pasar tradisional maupun supermarket, meskipun harganya fluktuatif (Oroh et al., 2023). Banyak petani di Indonesia mengembangkan tanaman ini karena merupakan salah satu bahan dapur yang sering digunakan setiap hari (Tanaya et al., 2023).

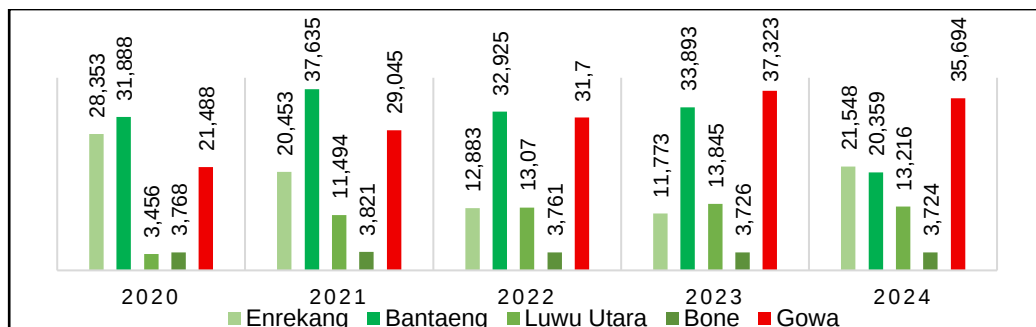
Tomat adalah salah satu jenis komoditas hortikultura yang memiliki nilai permintaan tinggi dan memiliki pengaruh besar terhadap dinamika perekonomian nasional (D. Dewi et al., 2024). Produksi tomat di Indonesia tergolong fluktuatif dikarenakan setiap tahunnya memiliki produktivitas yang tidak stabil. Berdasarkan data BPS (2023), produksi tomat di Indonesia pada tahun 2023 menurun sekitar 2,13% dari tahun 2022, selanjutnya untuk produktivitas tertinggi dicapai pada tahun 2024 walaupun luas panen berkurang sekitar 2.260 ha dari tahun sebelumnya, hal ini didorong oleh penerapan teknologi dan perbaikan teknik budidaya. Produktivitas ini akan mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk Indonesia. Meningkatnya jumlah penduduk Indonesia akan berpengaruh pada permintaan tomat yang semakin meningkat (Lestari et al., 2025). Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024) konsumsi tomat rumah tangga pada tahun 2023 mencapai 687.980 ton, naik 1,48% dari tahun 2022, walaupun total produksi tomat menurun sedikit menjadi 1,14 juta ton. Usahatani tomat tersebar di berbagai provinsi dengan tingkat produktivitas yang berbeda-beda, seperti Jawa Barat, Sumatera Utara, Jawa Timur, Sumatera Barat, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan (Marina dan Sukmawati, 2017).



Gambar 1. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tomat di Indonesia Tahun 2019-2024

Sulawesi Selatan menduduki peringkat keenam provinsi penghasil tomat terbesar secara nasional menurut BPS tahun 2024, dengan produktivitas sebesar 0,20 ton/ha.

Provinsi ini berperan strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional dengan memproduksi berbagai komoditas tanaman pangan yang signifikan (Alfi et al., 2023). Keunggulan Sulawesi Selatan dalam produksi tanaman pangan tidak terlepas dari kondisi geografis dan iklim yang mendukung (Dahlia & Tahir, 2021). Sulawesi Selatan memiliki lahan pertanian yang luas dan subur, daerah ini sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman hortikultura, seperti tomat (Suryawan et al., 2020).



Gambar 2. Produktivitas Tomat di 5 Daerah Sulawesi Selatan Tahun 2020-2024

Kabupaten Gowa merupakan salah satu daerah penghasil tomat terbesar di Sulawesi Selatan (Rumallang et al., 2023). Menurut BPS (2024), jumlah produksi tomat di Kabupaten Gowa sebesar 27.805,7 ton dengan luas panen seluas 779 ha, dan produktivitas sebesar 35,69 ton/ha, berada di peringkat kedua sebagai penghasil tomat terbesar setelah Kabupaten Enrekang dengan jumlah produksi sebesar 62.726,7 ton dengan luas panen seluas 2.911 ha, dan produktivitas sebesar 21,54 ton/ha. Beberapa kecamatan di Gowa, seperti Kecamatan Tombolo Pao dan Tinggimoncong, diketahui menjadi sentra penghasil tomat utama (Syafuruddin et al., 2018). Tomat dari Kabupaten ini tidak hanya dipasarkan di wilayah lokal tetapi juga dikirim ke berbagai daerah lainnya, seperti pasar-pasar tradisional di Kota Makassar bahkan ke berbagai daerah diluar Sulawesi Selatan, seperti Kalimantan Timur (Rum et al., 2023).

Tabel 1. Data Produksi Tomat di Kabupaten Gowa Tahun 2020-2024

Kecamatan	Produksi Tomat (Ton)				
	2020	2021	2022	2023	2024
Tombolo Pao	13.017,0	19.643,0	21.831,2	26.154,9	26.699,5
Bajeng	207,0	489,5	513,5	224,0	0,0
Bajeng Barat	313,0	326,1	88,0	5,0	0,0
Pattalassang	376,9	263,9	38,5	0,0	0,0
Tinggimoncong	0,0	39,5	18,0	32,0	737,0
Parigi	418,9	298,0	389,5	376,5	334,0
Bungaya	101,1	43,6	5,0	0,0	0,0
Bontolempangan	90,1	31,3	32,9	28,8	30,7
Tompobulu	87,0	97,5	2,5	6,5	4,5
Total	14.611,0	21.232,4	22.919,1	26.827,7	27.805,7
Rata-Rata	1.623,4	2.359,1	2.546,5	2.980,8	3.089,5

Sumber: BPS Kabupaten Gowa Dalam Angka, 2021-2025

Berdasarkan data pada Tabel 1, produksi tomat di Kabupaten Gowa selama periode 2020 hingga 2024 menunjukkan tren yang cenderung meningkat secara signifikan dengan total produksi yang tumbuh sekitar 90,31%. Kecamatan Tombolo Pao tercatat sebagai kontributor utama sekaligus penghasil tomat terbesar di Kabupaten Gowa, dimana memegang angka produktivitas tertinggi dibandingkan rata-rata provinsi, dengan angka rata-rata di atas 30 ton/ha. Beberapa kecamatan lain seperti Bajeng, Bajeng Barat, dan Pattalassang mengalami penurunan produksi hingga mencapai angka nol pada tahun 2024, hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan angka produktivitas disebabkan oleh laju peningkatan luas panen yang tidak sebanding dengan peningkatan total produksi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perluasan lahan belum mampu menghasilkan output yang optimal secara proporsional dibandingkan tahun sebelumnya.

Pertumbuhan produksi tomat sangat dipengaruhi oleh faktor alokasi input pada setiap proses produksi, seperti luas lahan, pupuk kimia, benih, pestisida, dan tenaga kerja. Menurut Majid et al. (2022), faktor yang secara signifikan meningkatkan hasil produksi adalah luas lahan, pupuk kimia, dan tenaga kerja, sedangkan benih dan pestisida berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap hasil produksi. Menurut Alzarliani (2019), perbaikan sarana produksi dan penerapan teknologi budidaya yang lebih baik dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan faktor-faktor tersebut sehingga hasil dan kualitas tomat dapat meningkat. Selain itu, faktor tenaga kerja seperti pengalaman petani, penerapan manajemen yang tepat, tingkat pendidikan, dan peningkatan pengetahuan melalui pelatihan juga dapat menunjang peningkatan produksi usahatani tomat secara optimal (Saleh et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dianggap perlu untuk mengetahui bagaimana pengaruh faktor produksi, karakteristik petani dan karakteristik usahatani terhadap produktivitas dan keberhasilan usahatani tomat dengan mengangkat judul **“Aplikasi Structural Equation Modelling dalam Menganalisis Pengaruh Alokasi Penggunaan Input Terhadap Produktivitas dan Keberhasilan Usahatani Tomat di Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani berpengaruh secara langsung terhadap produktivitas usahatani tomat di Kecamatan Tombolo Pao?
2. Apakah faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani, serta produktivitas tomat berpengaruh secara langsung terhadap keberhasilan usahatani tomat di Kecamatan Tombolo Pao?
3. Apakah faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani berpengaruh secara tidak langsung terhadap keberhasilan usahatani tomat melalui produktivitas usahatani tomat di Kecamatan Tombolo Pao?

1.3 Research Gap

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang pengaruh alokasi penggunaan input terhadap produksi tomat. Penelitian yang dilakukan oleh Septianur et al. yang dipublikasikan pada tahun 2023 berjudul “Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Usahatani Tomat di Desa Loru Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi”. Penelitian ini menggunakan metode *Simple Random Sampling* dengan

jumlah sampel 35 responden petani tomat. Penelitian ini menggunakan analisis fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Hasil penelitian menunjukkan secara simultan variabel luas lahan, penggunaan benih, penggunaan pupuk Za, penggunaan pupuk KCL, penggunaan pupuk Phonska, dan tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi tomat pada tingkat kepercayaan 95%. Secara parsial variabel penggunaan pupuk KCL, tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi (Y). Sedangkan penggunaan benih, Penggunaan pupuk Za, Penggunaan pupuk Phonska memiliki pengaruh tidak nyata terhadap produksi tomat di Desa Loru Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi.

Selain itu, Koisine et al. (2019) yang melakukan penelitian berjudul “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Tomat di Desa Claket, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto”. Penelitian ini mengambil responden yaitu 30 petani yang ditentukan menggunakan metode *simple random sampling* dari total populasi 50 petani. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa secara simultan seluruh variabel berpengaruh signifikan terhadap produksi tomat, namun secara parsial hanya benih, pupuk KCL, pestisida bio-fungisida, dan biaya pemeliharaan yang berpengaruh positif signifikan, sementara pestisida bio-insektisida serta biaya pengolahan lahan berpengaruh negatif, dan biaya pasca panen tidak berpengaruh signifikan, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,999.

Penelitian yang dilakukan oleh Sita et al. (2018) berjudul “Produktivitas dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Produksi Usahatani Tomat (*Solanum lycopersicum Mill*) di Kabupaten Jember”. Analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif kuantitatif dan metode regresi fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata produktivitas lahan sebesar 153.662 kuintal/ha, produktivitas tenaga kerja 4.906 kg/JKP, dan produktivitas biaya 0,00047 kg/US, terdapat perbedaan signifikan pada produktivitas lahan antara skala sempit dan luas, tetapi tidak pada produktivitas tenaga kerja dan biaya. Faktor yang berpengaruh signifikan terhadap produksi adalah lahan, tenaga kerja, dan bibit, sedangkan pupuk, pestisida, dan efek pestisida tidak berpengaruh signifikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Majid et al. (2022) berjudul “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Tomat (Suatu Kasus di Desa Cibeureum Kecamatan Sukamantri Kabupaten Ciamis)”. Metode yang digunakan adalah metode studi kasus di Desa Cibeureum, Kecamatan Sukamantri, Kabupaten Ciamis. Populasi petani tomat sebanyak 401 dengan mengambil sampel sebanyak 40 orang pada tingkat kesalahan 15%. Adapun analisis data dilakukan yaitu persamaan regresi linier berganda dengan menggunakan SPSS 25. Hasil penelitian secara serentak variabel luas lahan, benih, pupuk kimia, pestisida dan tenaga kerja berpengaruh terhadap produksi usahatani tomat. Adapun secara parsial faktor-faktor yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi usahatani tomat yaitu luas lahan, pupuk kimia, dan tenaga kerja. Sedangkan, benih dan pestisida berpengaruh positif namun tidak signifikan terhadap produksi usahatani tomat.

Penelitian yang dilakukan saat ini memiliki perbedaan dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini menganalisis pengaruh alokasi penggunaan input terhadap produksi tomat di Kabupaten Gowa dengan menggunakan metode analisis *Structural Equation Modelling* (SEM) sebagai metode yang akan menganalisis pengaruh variabel antar penelitian. Selain metode analisis yang berbeda dari penelitian sebelumnya, lokasi

penelitian yang berlokasi di Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan yang berbeda dari penelitian yang sudah ada sebelumnya serta adanya penambahan variabel dan indikator dalam penelitian ini, yang belum diteliti pada penelitian terdahulunya seperti, indikator-indikator dalam variabel karakteristik petani dan indikator-indikator dalam variabel keberhasilan usahatani.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh langsung dari faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani terhadap produktivitas usahatani tomat di Kecamatan Tombolo Pao.
2. Menganalisis pengaruh langsung dari faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani, serta produktivitas tomat terhadap keberhasilan usahatani tomat di Kecamatan Tombolo Pao.
3. Menganalisis pengaruh tidak langsung dari faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani terhadap keberhasilan usahatani tomat melalui produktivitas usahatani tomat di Kecamatan Tombolo Pao.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis sebagai sarana aplikasi teori yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin dan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, serta mengembangkan kemampuan penulis dalam menganalisis variabel input yang berpengaruh terhadap produktivitas dan keberhasilan usahatani tomat di lokasi penelitian.
2. Bagi petani, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi penting bagi petani tomat di Kabupaten Gowa, dan membantu untuk memahami bagaimana penggunaan berbagai input usahatani dapat memengaruhi produksi dan produktivitas. Melalui pengetahuan ini, petani dapat mempertimbangkan berbagai alternatif untuk mengembangkan usaha mereka dan membuat keputusan yang lebih baik guna meningkatkan hasil dan produktivitas usahatani tomat.
3. Bagi para pembaca, rekan akademisi, instansi atau lembaga terkait yang berada di bidang pertanian khususnya dalam produksi usahatani tomat, dapat menjadi tambahan informasi pengetahuan, dan ilmu guna sebagai sumber pelajaran dan bahan masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

1.6 Kajian Teori

Usahatani merupakan aktivitas pengelolaan sumber daya atau pengorganisasian yang dilakukan melalui cara bercocok tanam. Usahatani adalah ilmu yang mempelajari cara-cara petani mengelola input atau faktor-faktor produksi seperti modal, tanah, pupuk, tenaga kerja, teknologi, pestisida, dan benih dengan efektif, efisien, dan berkelanjutan (Dadi, 2024; Suratiyah, 2015). Tujuannya adalah untuk memperoleh produksi yang tinggi sehingga menghasilkan pendapatan yang maksimal bagi petani (Pradnyawati & Cipta, 2021). Usahatani tomat melibatkan pengelolaan sumber daya secara efisien untuk mencapai keuntungan maksimal, dimana petani harus mampu mengalokasikan sumber daya yang dimiliki dengan sebaik-baiknya dan memanfaatkan sumber daya untuk menghasilkan *output* optimal (Fadli et al., 2025; Putri et al., 2020).

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan tanaman sayuran buah yang banyak dibudidayakan secara luas di daerah tropis dan subtropis (Andianingsih et al., 2021; Syahputri & Riyanti, 2024). Tomat memiliki kandungan gizi yang tinggi, terutama vitamin C dan likopen yang berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan vitamin C pada tomat berkisar antara 15-30 mg per 100 gram, sedangkan kandungan likopen dapat mencapai 20-30 mg per 100 gram (Iswari, 2015; Yudhistira et al., 2019). Tomat memiliki nilai penting sebagai komoditas hortikultura segar maupun sebagai bahan baku industri pengolahan makanan dan obat karena nilai tambahnya yang tinggi (Oroh et al., 2023). Permintaan tomat terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan diversifikasi produk olahan berbasis tomat (Lismeri et al., 2019; Manalu & Tarigan, 2018).

1.6.1 Faktor Produksi

Faktor produksi secara umum terdiri dari tanah atau lahan, tenaga kerja, modal, dan manajemen (pengelolaan), yang kesemuanya berperan penting dalam proses produksi untuk mencapai hasil yang optimal di sektor pertanian (Imran & Indriani, 2022). Faktor produksi dalam pertanian meliputi semua elemen yang langsung dimanfaatkan oleh petani dalam usahatani untuk mencapai hasil produksi yang maksimal (Mahmud et al., 2022). Adapun faktor produksi dalam usahatani tomat seperti, benih, pupuk anorganik, pupuk organik, pestisida, dan tenaga kerja.

Benih merupakan bahan tanam yang memegang peranan vital dalam sistem produksi tanaman. Menurut Zebua et al. (2019), benih tomat adalah biji yang diambil dari buah tomat yang telah mencapai kematangan fisiologis, yang ditandai dengan perubahan warna kulit buah menjadi merah atau kekuningan sesuai varietas. Benih tomat ini memiliki ukuran sekitar 3-5 mm dan berbulu halus, serta mempunyai daya berkecambah dan vigor yang memadai untuk menghasilkan bibit yang sehat dan seragam (Lestari et al., 2025). Kualitas benih ditentukan oleh kemurnian fisik, daya hidup (viabilitas), dan kemurnian genetik, yang berpengaruh langsung pada keberhasilan budidaya dan hasil panen (Ardaniah, 2024; Ashar et al., 2024). Perbanyakan benih tomat dilakukan secara generatif melalui biji yang diambil dari buah tomat yang dipilih berdasarkan kondisi kematangan optimal (Fatiya Hasanah et al., 2019).

Penggunaan pupuk anorganik sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat. Pupuk anorganik merupakan bahan yang diproduksi secara industri dengan kandungan unsur hara yang terukur, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), dan seng (Zn) yang penting untuk kebutuhan nutrisi tomat (Mansyur et al., 2021; Yuwono, 2025). Jenis pupuk anorganik yang sering digunakan pada tanaman tomat meliputi pupuk tunggal seperti Urea (sumber N), TSP atau SP-36 (sumber P), dan KCl (sumber K), serta pupuk majemuk NPK yang mengandung kombinasi unsur hara penting (Damanik & Setyorini, 2021; Pangaribuan, 2017). Dosis yang direkomendasikan untuk tomat biasanya berkisar antara 150-250 kg/ha untuk pupuk tunggal, dan 300-500 kg/ha untuk pupuk majemuk, tergantung pada kesuburan tanah dan fase pertumbuhan tanaman (Iskandar, 2022). Meskipun pupuk anorganik efektif dalam meningkatkan hasil panen tomat, penggunaan yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan tanaman.

Pupuk organik berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan, atau bahan organik lain yang telah mengalami proses dekomposisi atau penguraian yang bermanfaat bagi

tanaman tomat (Burhan, 2022; Towolioe, 2025). Pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan organik yang sangat penting untuk meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan (Hartatik et al., 2015). Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan senyawa seperti asam humat dan fulvat yang berperan memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan retensi air pada lahan tanaman tomat (Milawati Lalla, 2022; Setiawati et al., 2023). Jenis pupuk organik untuk budidaya tomat meliputi kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, dan vermikompos dengan dosis 8-25 ton/ha, disesuaikan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman (Aisyah, 2016; Nuranjani et al., 2025). Keunggulan pupuk organik adalah memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah secara berkelanjutan, menjaga kesuburan jangka panjang, sedangkan kelemahannya adalah kandungan hara lebih rendah dan pelepasan nutrisi lambat (Alfarisi, 2025; Herdiyanto & Setiawan, 2015).

Pestisida adalah senyawa kimia atau biologis yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama, penyakit, dan gulma yang dapat menghambat pertumbuhan serta menurunkan hasil produksi tanaman (Tampubolon et al., 2018). Fungsi utama pestisida dalam pertanian modern adalah melindungi tanaman, meningkatkan produktivitas, dan menjaga kualitas hasil panen (Sutriadi et al., 2019; Syarifah, 2020). Berbagai jenis pestisida, seperti insektisida, fungisida, dan herbisida, dirancang khusus untuk mengatasi masalah OPT yang berbeda-beda (Fanani et al., 2025; Susanti & Sari, 2025). Pemakaian pestisida pada budidaya tomat memiliki peran krusial dalam menjaga kesehatan tanaman dan produktivitas hasil panen (Rahim, 2024). Pestisida efektif dalam mengendalikan hama, penyakit, dan gulma yang dapat mengurangi hasil panen hingga 40%, jika tidak dikendalikan dengan baik (Arsi et al., 2022; Sutriadi et al., 2019). Petani tomat biasanya mengaplikasikan insektisida berbahan aktif klorpirifos untuk melawan hama kutu daun, dan fungisida mankozeb untuk mengatasi penyakit bercak daun (Djojsumarto, 2020).

Tenaga kerja adalah faktor produksi utama dalam usahatani tomat yang melibatkan semua aktivitas manusia pada proses produksi. Terdapat tenaga kerja dalam keluarga (TKDK), yaitu anggota keluarga petani yang membantu tanpa upah, dan tenaga kerja luar keluarga (TKLK), yakni pekerja yang diupah untuk tugas tertentu (Fitriadi et al., 2017). Penggunaan tenaga kerja mencakup tahap persiapan lahan, penanaman, perawatan, hingga panen dan pasca panen (Lubalu et al., 2024; Salim et al., 2019). Peran tenaga kerja sangat vital karena kualitas dan kuantitasnya memengaruhi efisiensi dan hasil produksi tomat. Tenaga kerja yang cukup serta terampil dapat meningkatkan hasil dan kualitas panen. Ketersediaan tenaga kerja pada fase penanaman dan panen sangat penting agar produksi tomat maksimal (Oroh et al., 2023).

1.6.2 Karakteristik Petani

Karakteristik petani mencerminkan gambaran umum kondisi petani yang terbagi menjadi beberapa aspek penting guna memahami situasi petani tersebut. Aspek utama yang diperhatikan meliputi umur petani, tingkat pendidikan, lama berusahatani, dan jumlah anggota keluarga (Effendi et al., 2024). Petani yang lebih muda cenderung lebih terbuka pada adopsi teknologi dan praktik baru dalam budidaya, sedangkan petani yang lebih tua lebih sering mengandalkan metode tradisional dan cenderung konservatif, meskipun pengalaman mereka lebih banyak (Munte, 2025). Petani muda mungkin memiliki

keterbatasan pengalaman tetapi umumnya lebih progresif dan tahan terhadap risiko inovasi baru (Aprilia et al., 2024; Muflikhan, 2024).

Tingkat pendidikan petani tomat juga memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan pengelolaan usahatani (Dyanto et al., 2022). Pendidikan yang lebih tinggi mempengaruhi sikap dan kemampuan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya tomat (Kusumawati et al., 2024; Soedarto & Ainiyah, 2022). Lama berusahatani juga berpengaruh signifikan terhadap kemampuan petani tomat dalam mengelola usahatani. Petani dengan pengalaman berusahatani lebih dari 10 tahun cenderung memiliki keahlian dan pengetahuan yang lebih baik sehingga mampu membuat keputusan yang lebih tepat dan meningkatkan produktivitas (Septiadi & Mundiya, 2021; Yuniarsih et al., 2020). Jumlah anggota keluarga juga mempengaruhi efisiensi usahatani tomat, dimana jumlah anggota keluarga yang produktif semakin banyak akan memudahkan tersedia tenaga kerja internal sehingga dapat mengurangi pengeluaran biaya tenaga kerja (Berliantara et al., 2016).

1.6.3 Karakteristik Usahatani

Karakteristik usahatani mencakup berbagai aspek, termasuk luas lahan dan jarak usahatani dari rumah. Luas lahan sangat berpengaruh pada kegiatan pertanian, khususnya dalam meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Ketersediaan lahan yang cukup memungkinkan petani untuk memperbesar skala usaha dan meningkatkan hasil panen secara signifikan (Febrayanto et al., 2024). Keterbatasan lahan menyebabkan sebagian petani sulit memperluas lahan tanamnya, sehingga perlu pengelolaan lahan yang lebih efisien dan penerapan teknologi pertanian modern untuk meningkatkan produktivitas tanpa harus menambah luas lahan (Ekowati et al., 2020). Petani dengan lahan lebih luas juga memiliki peluang lebih baik dalam diversifikasi tanaman dan peningkatan pendapatan (Ayesha, 2016).

Jarak antara usahatani dan rumah petani sangat mempengaruhi efisiensi kerja dan waktu yang tersedia untuk mengelola tanaman. Jarak yang dekat memudahkan pengawasan, perawatan, dan panen, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil (Misra et al., 2024; Taridala et al., 2023). Sebaliknya, jarak yang jauh dapat menambah beban transportasi dan mengurangi frekuensi pemeliharaan, yang berpotensi menurunkan hasil produksi (A. P. Putra et al., 2024; Marbun et al., 2025).

1.6.4 Produktivitas

Produktivitas merupakan rasio antara output hasil panen dengan input yang digunakan dalam produksi, yang menjadi ukuran seberapa efisien sumber daya diubah menjadi produk (Fithri & Sari, 2015). Pada usahatani tomat, produktivitas melibatkan hubungan antara berbagai faktor produksi seperti luas lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk, pestisida, dan pengelolaan yang baik untuk mencapai hasil optimal (Marina et al., 2023; Salim et al., 2019). Teknologi pertanian yang semakin maju, termasuk penggunaan varietas tomat unggul, sistem irigasi yang efisien, pupuk dan pestisida yang tepat dosis, serta alat dan mesin pertanian modern, menjadi faktor utama dalam meningkatkan hasil panen, mencegah kerugian akibat hama dan penyakit, serta meningkatkan efisiensi proses produksi (Jumiono et al., 2024; Wahditiya et al., 2024).

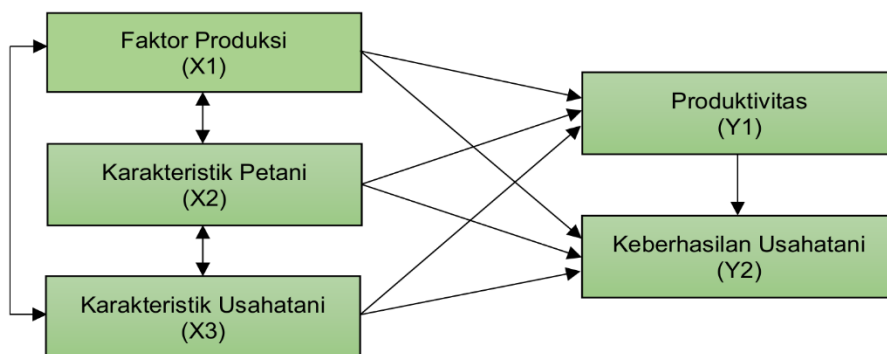
1.6.5 Keberhasilan Usahatani

Keberhasilan ekonomi usahatani sangat bergantung pada jumlah input yang digunakan dan pemeliharaan tanaman yang sistematis untuk mencapai hasil produksi yang diharapkan (Jumiono et al., 2024; Suratiyah, 2015). Indikator keberhasilan mencakup peningkatan keuntungan, pendapatan yang stabil atau meningkat, serta kemampuan usahatani memenuhi kebutuhan hidup petani. Pendapatan usahatani dihitung dari selisih antara pendapatan dan biaya operasional (R/C) (Ma'ruf et al., 2019). Untuk meraih keberhasilan, penting memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan agar teknologi dapat digunakan secara efisien dan dampak negatif terhadap lingkungan dapat diminimalkan (Rayhan et al., 2024).

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah susunan konsep yang menunjukkan hubungan terstruktur antara variabel-variabel yang dianalisis dalam sebuah penelitian. Menurut Siyoto dan Sodik (2015), kerangka berpikir berfungsi sebagai alat bantu dalam menyusun hipotesis. Melalui logika hubungan antarvariabel yang telah dijelaskan, peneliti dapat merumuskan dugaan ilmiah yang dapat diuji secara empiris. Dengan demikian, kerangka berpikir tidak hanya menjadi dasar konseptual, tetapi juga berperan sebagai jembatan menuju tahap analisis data. Oleh karena itu, kejelasan dan ketajaman dalam menyusun kerangka berpikir sangat menentukan kualitas keseluruhan penelitian.

Untuk memperjelas alur pemikiran yang dibangun, banyak peneliti menambahkan skema visual atau bagan yang menggambarkan hubungan antarvariabel secara ringkas. Skema ini biasanya berbentuk diagram panah, model konseptual, atau bentuk lain yang menegaskan hubungan sebab-akibat. Meskipun bukan suatu keharusan, penggunaan skema visual dapat membantu pembaca, dosen pembimbing, maupun tim penguji dalam memahami arah dan struktur penelitian dengan lebih cepat. Namun demikian, skema visual tetap harus disertai penjelasan naratif yang rinci agar tidak sekadar menjadi simbol kosong tanpa makna konseptual (Soewardikoen, 2019). Penelitian ini menggunakan tiga variabel laten eksogen (penggunaan faktor produksi, karakteristik usahatani, dan karakteristik petani) dan dua variabel laten endogen (produktivitas dan keberhasilan usahatani tomat).

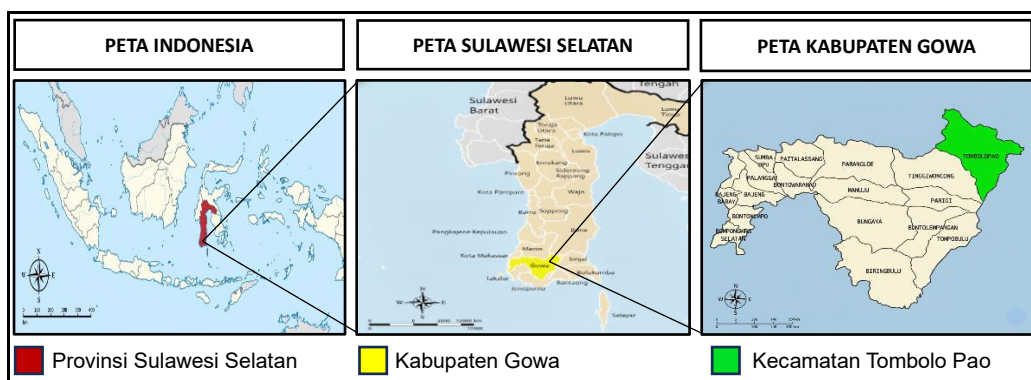


Gambar 3. Kerangka Pemikiran Aplikasi *Structural Equation Modelling* (SEM) dalam Menganalisis Pengaruh Alokasi Penggunaan *Input* terhadap Produksi dan Keberhasilan Usahatani Tomat di Kabupaten Gowa

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Lokasi ini dipilih dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Gowa merupakan salah satu penghasil tomat terbesar di Sulawesi Selatan, dan Kecamatan Tombolo Pao merupakan kecamatan di Kabupaten Gowa yang memiliki jumlah produksi tomat terbesar. Lokasi Kecamatan Tombolo Pao memiliki jarak 81 km dari ibukota kabupaten, yakni Sungguminasa. Secara geografis Kecamatan Tombolo Pao terletak pada koordinat $5^{\circ}14'47''$ s, lintang selatan - $5^{\circ}24'63''$ dan $119^{\circ}56'16''$ - $119^{\circ}9'37''$ (BPS Kabupaten Gowa, 2024). Adapun, pengumpulan data di lapangan telah dilaksanakan pada Oktober - November, 2025. Data yang dikumpulkan adalah data kuantitatif-primer yang diperoleh melalui teknik wawancara terstruktur menggunakan kuesioner kepada petani tomat di Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian Aplikasi *Structural Equation Modelling* (SEM) dalam Menganalisis Pengaruh Alokasi Penggunaan Input terhadap Produktivitas dan Keberhasilan Usahatani Tomat di Kabupaten Gowa

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Menurut Azhari et al. (2023), metode penelitian kuantitatif adalah metode yang berlandaskan filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan teknik pengambilan sampel umumnya secara random. Metode ini mengumpulkan data menggunakan instrumen penelitian dan menganalisis data secara kuantitatif atau statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang sudah ditetapkan.

2.2.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Cara memperoleh data pada penelitian ini, yaitu data primer. Data primer adalah data basis atau utama yang digunakan dalam penelitian. Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber utamanya seperti melalui wawancara, survei dan sebagainya (Haifa et al., 2025). Data primer biasanya selalu bersifat spesifik karena disesuaikan oleh kebutuhan peneliti (Balaka, 2022). Sumber data primer pada penelitian ini diperoleh langsung dari hasil wawancara terstruktur dengan petani tomat di Kecamatan Tombolo Pao.

Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui secara jelas informasi yang ingin diperoleh. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan tertulis, beserta alternatif jawaban yang telah ditentukan sebelumnya (Romdona et al., 2025). Penelitian ini menggunakan instrumen kuesioner yang akan ditanyakan kepada petani tomat di Kecamatan Tombolo Pao.

2.2.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan seluruh objek atau subjek dengan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti. Menurut Suriani dan Jailani (2023), Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi tidak selalu berupa manusia, tetapi dapat pula berupa hewan, tumbuhan, fenomena, gejala, maupun peristiwa lain yang memiliki karakteristik dan syarat tertentu yang relevan dengan masalah penelitian serta dapat dijadikan sumber dalam pengambilan sampel (Asman, 2021). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah petani tomat di Kecamatan Tombolo Pao yang tidak diketahui jumlahnya.

Menurut Suriani dan Jailani (2023), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Tujuan ditentukannya sampel dalam penelitian adalah mempelajari karakteristik suatu populasi, karena tidak dimungkinkannya peneliti melakukan penelitian di populasi, seperti karena jumlah populasi yang sangat besar, keterbatasan waktu, biaya, atau hambatan lainnya (Hidayat, 2021). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. *Random sampling* adalah teknik pengambilan sampel di mana setiap elemen dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel, dengan bentuk paling sederhana berupa *simple random sampling* yang memilih anggota secara acak tanpa perbedaan peluang (Sukabumi, 2022).

Penentuan jumlah minimal sampel dalam penelitian ini menggunakan aturan 10 kali yang dikutip dari buku Barclay, Higgins, dan Thompson (1995) berjudul "*A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM)*" yang menyatakan bahwa besaran sampel harus sama dengan yang lebih besar dari 10 kali jumlah indikator formatif terbesar yang digunakan untuk mengukur satu konstruk, atau 10 kali jumlah jalur struktural terbesar yang diarahkan pada konstruk tertentu dalam model struktural. Berdasarkan aturan oleh Barclay, Higgins, dan Thompson, jumlah minimal sampel yang diperoleh adalah 50 responden. Namun, untuk meningkatkan validitas eksternal daya generalisasinya jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 230 responden.

2.3 Metode Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh, maka penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif yang merupakan metode pengolahan data berbentuk angka. Metode penelitian kuantitatif merupakan bagian dari investigasi sistematis terhadap fenomena dengan pengumpulan data yang diukur menggunakan teknik statistik, matematika, atau komputasi. Data harus bisa diukur atau dinumerikkan agar dapat dianalisis secara statistik dengan tujuan menghasilkan kesimpulan atau generalisasi teori secara ilmiah (Afif et al., 2023). Data penelitian kuantitatif adalah data-data yang hadir atau dinyatakan

dalam bentuk angka yang diperoleh dari lapangan, atau dapat disebut juga data-data kualitatif yang dinyatakan dalam bentuk angka yang diperoleh dengan mengubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai-nilai kuantitatif (Ramdhan, 2021). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model kausalitas yang menganalisis hubungan sebab akibat dan setelah pengumpulan data, maka akan dilakukan uji menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) dengan bantuan aplikasi SmartPLS (Harahap & Pd, 2020).

2.3.1 Analisis *Structural Equation Modelling* (SEM)

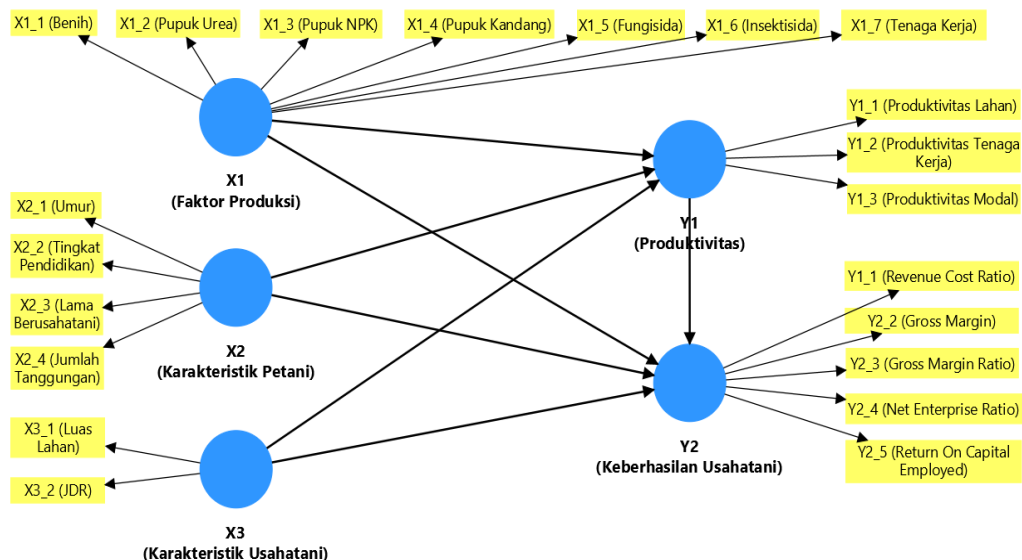
SEM merupakan metode analisis multivariat generasi kedua yang digunakan untuk menggambarkan keterkaitan hubungan linear secara simultan antara variabel pengamatan (indikator) dan variabel laten (Zazilah et al., 2023). Menurut Santoso (2014) dalam (Fandira, 2024), SEM adalah teknik analisis multivariat yang mengombinasikan analisis faktor dan analisis regresi (korelasi), dengan tujuan menguji hubungan antarvariabel dalam sebuah model, baik antara indikator dengan konstraknya maupun antar konstruk. Pengujian dalam metode SEM berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Kurniawan et al., 2025), mencakup uji validitas dan reliabilitas pada model pengukuran. Pada perkembangannya, SEM dibagi dalam dua jenis yaitu *covariance-based* SEM (CB-SEM) dan *variance-based* SEM atau *partial least squares* (SEM-PLS) (Kurniawan et al., 2025).

CB-SEM berkembang pada tahun 1970-an dipelopori oleh Karl Joreskog sebagai pengembang *software* Lisrel. Sementara itu, SEM-PLS berkembang setelah CB-SEM dan dipelopori oleh Herman Wold yang merupakan pembimbing akademik Karl Joreskog. CB-SEM lebih populer dikenal dengan *software*-nya seperti Lisrel, AMOS, EQS, Mplus, dan sebagainya. Saat ini terdapat cukup banyak *software* SEM-PLS yang tersedia seperti, PLS-Graph, Smart-PLS, Visual-PLS, WarpPLS, dan sebagainya (Kurniawan et al., 2025). Menurut Subagiyo dan Syaichoni (2023), PLS SEM lebih bersifat eksploratif (*open-ended*) dibandingkan SEM berbasis kovarian (CB-SEM) yang lebih konfirmatori, PLS SEM digunakan untuk memodelkan hubungan prediktif dan teori yang kompleks dengan jumlah indikator yang besar, sekaligus dapat menangani model dengan sampel kecil.

Menurut Sayyida (2023), tahap pertama dalam analisis SEM adalah membuat model sesuai dengan hipotesis atau kerangka konseptual penelitian. Model ini merepresentasikan hubungan antar variabel laten yang dihipotesiskan berdasarkan teori. Variabel laten adalah variabel yang tidak dapat diukur secara langsung, tetapi diwakili oleh beberapa indikator yang secara bersama-sama mencerminkan konstruk tersebut (Ikaningtyas et al., 2025). Ada dua jenis variabel, yaitu variabel eksogen (independen) dalam penelitian ini, yaitu faktor produksi, karakteristik petani, dan karakteristik usahatani, serta variabel endogen (dependen) meliputi produktivitas dan keberhasilan usahatani.

Selanjutnya adalah tahap pengujian model pengukuran (*measurement model*), yang bertujuan menguji validitas dan reliabilitas indikator sebagai wakil dari variabel laten tersebut. Pada tahap ini, pengujian validitas konvergen dan diskriminan dilakukan untuk memastikan bahwa indikator benar-benar mengukur konstruk yang dimaksud (Sholihin dan Ratmono, 2021). Setelah model pengukuran tervalidasi, tahap berikutnya adalah pengujian model struktural (*structural model*) yang menguji hubungan antar variabel laten

sesuai dengan hipotesis. Pengujian ini juga mencakup uji kolinieritas, koefisien determinasi (*R-square*), dan *goodness of fit* untuk melihat sejauh mana model sesuai dengan data. Tahap terakhir adalah pengujian hipotesis untuk menentukan apakah hubungan antar variabel laten signifikan. Proses ini memastikan bahwa model SEM yang dibangun memiliki kekuatan prediktif dan validitas teoritis yang solid sesuai data penelitian (Sayyida, 2023).



Gambar 5. Diagram Jalur *Structural Equation Modelling* (SEM)

Tabel 2. Keterangan Variabel-Variabel Diagram Jalur

Variabel Laten	Indikator Variabel (Notasi)
Faktor Produksi (X1, Variabel Laten Eksogen)	Benih (X ₁₁); Pupuk Urea (X ₁₂); Pupuk NPK (X ₁₃); Pupuk Kandang (X ₁₄); Fungisida (X ₁₅); Insektisida (X ₁₆); Tenaga Kerja (X ₁₇)
Karakteristik Petani (X2, Variabel Laten Eksogen)	Umur (X ₂₁); Tingkat Pendidikan (X ₂₂); Lama Berusahatani (X ₂₃); Jumlah Tanggungan (X ₂₄)
Karakteristik Usahatani (X3, Variabel Laten Eksogen)	Luas Lahan (X ₃₁); Jarak Usahatani dari Rumah (X ₃₂)
Produktivitas (Y1, Variabel Laten Endogen)	Produktivitas Lahan (Y ₁₁); Produktivitas Tenaga Kerja (Y ₁₂); Produktivitas Modal (Y ₁₃)
Keberhasilan Usahatani (Y2, Variabel Laten Endogen)	<i>Revenue Cost Ratio</i> (Y ₂₁); <i>Gross Margin</i> (Y ₂₂); <i>Gross Margin Ratio</i> (Y ₂₃); <i>Net Enterprise Income</i> (Y ₂₄); <i>Return On Capital Employed</i> (Y ₂₅)

Tabel 3. Pengukuran Indikator Variabel-Variabel Diagram Jalur Penelitian

Variabel Laten	Measurement Unit	Code	Measured Variabel (Mv)	
			Mv Name	Source
Faktor Produksi (X1, Variabel Laten Eksogen)	g	X ₁₁	Benih	(Burhan, 2022)
	kg	X ₁₂	Pupuk Urea	(Wulandari dan Sumarni, 2019)
	kg	X ₁₃	Pupuk NPK	(Syaifudin et al., 2024)
	kg	X ₁₄	Pupuk Kandang	(Soekamto et al., 2023)
	kg	X ₁₅	Fungisida	(Wulandari dan Sumarni, 2019)
	kg	X ₁₆	Insektisida	(Koisine et al., 2019)
	HOK	X ₁₇	Tenaga Kerja	(K. A. C. J. Dewi dan Indis, 2020)
Karakteristik Petani (X2, Variabel Laten Eksogen)	Tahun	X ₂₁	Umur	(Selfiani, 2021)
	Tahun	X ₂₂	Tingkat Pendidikan	(Agussabti dan Makmur, 2017)
	Tahun	X ₂₃	Lama Berusahatani	(Septiadi dan Mundiayah, 2021)
	Orang	X ₂₄	Jumlah Tanggungan	(Obes et al., 2022)
Karakteristik Usahatani (X3, Variabel Laten Eksogen)	ha	X ₃₁	Luas Lahan	(Sinambela, 2024)
	km	X ₃₂	Jarak Usahatani dari Rumah	(Silitonga et al., 2016)
Produktivitas (Y1, Variabel Laten Endogen)	kg/ha	Y ₁₁	Produktivitas Lahan	(Dyanto et al., 2022)
	kg/HOK	Y ₁₂	Produktivitas Tenaga Kerja	(Suryanto et al., 2022a)
	kg/Rp	Y ₁₃	Produktivitas Modal	(Apriadi et al., 2017)
Keberhasilan Usahatani (Y2, Variabel Laten Endogen)	no. unit	Y ₂₁	<i>Revenue Cost Ratio</i>	(K. A. C. J. Dewi dan Indis, 2020)
	Rp/ha	Y ₂₂	<i>Gross Margin</i>	(Sadat et al., 2023)
	no. unit	Y ₂₃	<i>Gross Margin Ratio</i>	(Kusuma et al., 2023)
	Rp/ha	Y ₂₄	<i>Net Enterprise Income</i>	(Maulidiyah et al., 2025)
	no. unit	Y ₂₅	<i>Return On Capital Employed</i>	(Siregar et al., 2024)

Indikator-indikator dan variabel suatu penelitian yang akan dianalisis harus dapat didefinisikan agar terdapat batasan indikator yang digunakan dalam suatu penelitian dan perlu ditentukan parameter penelitian untuk mengukur suatu konstruk pada penelitian.

Tabel 4. Definisi dan Pengukuran Indikator Variabel

Variabel Laten	Indikator Variabel	Definisi dan Pengukuran Indikator Variabel
Faktor Produksi (X1) (Variabel Laten Eksogen)	1. X ₁₁	Total benih yang digunakan petani tomat pada usahatani yang dikelolanya di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan gram (g).
	2. X ₁₂	Total pupuk urea yang digunakan petani tomat pada usahatani yang dikelolanya di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kilogram (kg).
	3. X ₁₃	Total pupuk NPK yang digunakan petani tomat pada usahatani yang dikelolanya di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kilogram (kg).
	4. X ₁₄	Total pupuk kandang yang digunakan petani tomat pada usahatani yang dikelolanya di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kilogram (kg).
	5. X ₁₅	Total fungisida yang digunakan petani tomat pada usahatani dikelolanya di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kilogram (kg).
	6. X ₁₆	Total insektisida yang digunakan petani tomat pada usahatani yang dikelolanya di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kilogram (kg).
	7. X ₁₇	Total hari orang kerja yang digunakan dalam mengelola usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan HOK.
Karakteristik Petani (X2) (Variabel Laten Eksogen)	1. X ₂₁	Lama hidup petani tomat yang dihitung sejak dilahirkan hingga musim tanam awal 2025 dalam satuan tahun.
	2. X ₂₂	Tingkat pendidikan formal terakhir yang ditempuh petani tomat hingga musim tanam awal 2025 yang diukur dengan: 1 = Tidak Sekolah; 2 = Sekolah Dasar; 3 = Sekolah Menengah Pertama; 4 = Sekolah Menengah Akhir; 5 = Sarjana/Diploma.

Lanjutan Tabel 4.

Variabel Laten	Indikator Variabel	Definisi dan Pengukuran Indikator Variabel
Karakteristik Petani (X2) (Variabel Laten Eksogen)	3. X_{23}	Lama berusahatani petani tomat yang dihitung sejak awal bertani hingga musim tanam awal 2025 dalam satuan tahun.
	4. X_{24}	Keseluruhan anggota keluarga rumah tangga petani tomat yang masih jadi tanggungan keluarga hingga musim tanam awal 2025 dalam satuan orang.
Karakteristik Usahatani (X3) (Variabel Laten Eksogen)	1. X_{31}	Total luas lahan yang dimiliki petani tomat di awal musim tanam 2025 dalam satuan hektar (ha).
	2. X_{32}	Total jarak usahatani dari rumah petani tomat dalam satuan kilometer (km).
Produktivitas (Y1) (Variabel Laten Endogen)	1. Y_{11}	Produktivitas lahan usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kg/ha.
	2. Y_{12}	Produktivitas tenaga kerja usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kg/HOK.
	3. Y_{13}	Produktivitas modal usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan kg/Rp.
Keberhasilan Usahatani (Y2) (Variabel Laten Endogen)	1. Y_{21}	Nilai <i>revenue cost ratio</i> usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan persen (%).
	2. Y_{22}	Total pendapatan kotor usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan rupiah (Rp).
	3. Y_{23}	Nilai <i>gross margin ratio</i> usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan persen (%).
	4. Y_{24}	Total pendapatan bersih petani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan rupiah (Rp).
	5. Y_{25}	Nilai <i>return on capital employed</i> usahatani tomat di awal musim tanam tahun 2025 dalam satuan persen (%).

2.3.2 Pengukuran *Outer Model*

Outer model menggambarkan hubungan antara variabel laten dengan variabel manifestnya (indikator). Pada *outer model* terdapat dua jenis model, yaitu model indikator formatif dan model indikator refleksif. Model refleksif terjadi ketika variabel laten memengaruhi variabel manifest, sedangkan pada model formatif, variabel manifest memengaruhi variabel laten, dengan arah kausalitas dari manifest ke laten (Alfa et al., 2017). Evaluasi *outer model* terdiri dari pengujian validitas dan reliabilitas yang bertujuan untuk memastikan bahwa indikator-indikator tersebut secara akurat dan konsisten merepresentasikan konstruk yang diukur. Tahapan evaluasi *outer model* dalam penelitian ini menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, sebagai berikut:

1. Uji Validitas

a. *Convergent Validity*

Convergent validity mengukur seberapa erat indikator-indikator dalam suatu konstruk saling berkorelasi dan merepresentasikan variabel laten yang diukur. Validitas konvergen mengukur sejauh mana indikator-indikator dapat menjelaskan variansi dari variabel laten yang diwakilinya. Penilaian *convergent validity* dilakukan dengan memeriksa nilai *loading factor* (λ) antara setiap indikator dan variabel laten tersebut (Baskara et al., 2024). Menurut pendapat oleh (Mahmuddin, 2025), validitas konvergen berkaitan dengan prinsip bahwa indikator-indikator pengukur suatu konstruk harus memiliki korelasi yang tinggi. Melalui pengujian menggunakan SmartPLS, validitas konvergen untuk indikator refleksif dapat dilihat dari nilai *loading factor* setiap indikator pada konstruk terkait. Nilai *convergent validity* adalah nilai *loading factor* setiap indikator dengan variabel laten. Nilai *loading factor* yang dianggap memenuhi validitas konvergen umumnya adalah di atas 0,7 (Kristanti et al., 2024).

b. *Discriminant Validity*

Discriminant validity bertujuan memastikan bahwa setiap konstruk variabel laten memiliki perbedaan yang jelas dan tidak tumpang tindih dengan variabel laten lainnya. Validitas ini berhubungan dengan prinsip bahwa pengukur-pengukur konstruk yang berbeda seharusnya tidak berkorelasi dengan tinggi (Irawati, 2021). Validitas diskriminan terjadi jika dua instrumen yang berbeda yang mengukur dua konstruk yang diprediksi tidak berkorelasi menghasilkan skor yang memang tidak berkorelasi (R. A. Putra, 2025). Menurut Kurniatin dan Mukhsin (2023), uji model pengukuran melalui *loading factor* dilakukan untuk mengetahui validitas indikator dengan melihat nilai *convergent validity* indikator-indikator yang ada di dalam model. Setiap indikator harus memenuhi kriteria *average variance extracted* (AVE) > 0,5 agar dianggap valid dan layak digunakan dalam model (Ahmad et al., 2024).

Validitas diskriminan penting untuk memastikan bahwa konstruk-konstruk dalam model SEM-PLS benar-benar mengukur konsep yang berbeda dan tidak tumpang tindih (Evi & Rachbini, 2023). *Fornell-Larcker Criterion* adalah salah satu metode klasik yang paling banyak digunakan untuk keperluan ini, meskipun ada juga metode lain seperti *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) yang kini juga populer. *Fornell-Larcker Criterion* secara efektif membantu memvalidasi pemisahan antar konstruk dalam model reflektif (Mardiah & Rahmi, 2023).

2. Uji Reliabilitas

a. *Composite Reliability*

Composite Reliability adalah ukuran konsistensi internal dari sekumpulan indikator yang digunakan untuk mengukur konstruk laten, yang menunjukkan sejauh mana indikator tersebut saling berkorelasi dan merefleksikan konstruk yang sama (Evi dan Rachbini, 2023). Menurut Tentama dan Situmorang (2019), CR dianggap lebih baik daripada *Cronbach's Alpha* dalam mengukur reliabilitas konstruk karena menghitung reliabilitas sebenarnya, bukan batas bawahnya. Nilai *Composite Reliability* yang baik biasanya $> 0,7$, walaupun nilai antara $0,6 - 0,7$ masih dapat diterima dalam penelitian tertentu. Pengujian *composite reliability* bertujuan memastikan bahwa instrumen yang digunakan konsisten, akurat, dan dapat dipercaya dalam mengukur konsep atau variabel yang menjadi fokus penelitian (Sholihin dan Ratmono, 2021).

b. *Cronbach's Alpha*

Cronbach's Alpha adalah ukuran reliabilitas yang digunakan untuk menilai konsistensi internal dari sekumpulan item atau indikator dalam suatu instrumen pengukuran. Nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,7$ umumnya dianggap menunjukkan konsistensi yang baik (Nababan et al., 2024). Berbeda dengan *Composite Reliability*, *Cronbach's Alpha* ini berasumsi bahwa semua item memiliki bobot yang sama. Oleh karena itu, *Cronbach's Alpha* lebih sederhana dan sering digunakan dalam penelitian eksploratori, sementara CR lebih akurat untuk analisis konfirmatori (Sakhina dan Kuswati, 2024).

2.3.3 Pengukuran *Inner Model*

Inner model adalah model struktural yang digunakan untuk memprediksi hubungan sebab-akibat antara variabel laten, yaitu variabel yang tidak dapat diukur secara langsung dengan tujuan menguji hipotesis hubungan antar variabel dalam penelitian. Menurut Latan (2020) dalam Mahmuddin (2025), *inner model* atau model struktural menggambarkan hubungan atau kekuatan estimasi antar variabel laten atau konstruk yang dibangun berdasarkan substansi teori. Model ini menguji dan memprediksi hubungan kausal antar konstruk berdasarkan teori yang mendasarinya (Evi dan Rachbini, 2023). Analisis *inner model* dapat dilakukan dengan analisa *R-Square* dan uji hipotesis.

1. Koefisien Determinasi (*R-Square*)

Penilaian *inner model* akan dievaluasi melalui nilai *R-Square* untuk menilai pengaruh konstruk laten eksogen tertentu terhadap konstruk laten endogen apakah mempunyai pengaruh yang *substantive* (R. A. Putra, 2025). R^2 menunjukkan proporsi varian dari konstruk endogen yang dapat dijelaskan oleh konstruk eksogen. Menurut kriteria Chin (1998) dalam Danistyarini et al. (2025), nilai R^2 sebesar $0,67$ dianggap kuat, $0,33$ moderat, dan $0,19$ lemah. Penilaian R^2 merupakan langkah awal yang penting dalam evaluasi model struktural untuk mengukur kekuatan prediktif model, di mana nilai R^2 yang lebih tinggi mencerminkan kemampuan model yang lebih baik dalam menjelaskan variabel konstruk yang diamati.

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian variabel penelitian terhadap penelitian “Aplikasi *Structural Equation Modelling* dalam Menganalisis Pengaruh Alokasi Penggunaan Input Terhadap Produksi dan Keberhasilan Usahatani Tomat di Kecamatan Tombolo Pao, Kabupaten Gowa”, perlu

dilakukan uji hipotesis model untuk menentukan variabel yang berpengaruh signifikan dan positif pada model yang telah disajikan sebelumnya. Adapun hipotesis yang ditetapkan dalam penelitian ini, sebagai berikut.

- H1: Terdapat pengaruh Faktor Produksi terhadap Produktivitas Tomat secara langsung.
- H2: Terdapat pengaruh Faktor Produksi terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara langsung.
- H3: Terdapat pengaruh Karakteristik Petani terhadap Produktivitas Tomat secara langsung.
- H4: Terdapat pengaruh Karakteristik Petani terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara langsung.
- H5: Terdapat pengaruh Karakteristik Usahatani terhadap Produktivitas Tomat secara langsung.
- H6: Terdapat pengaruh Karakteristik Usahatani terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara langsung.
- H7: Terdapat pengaruh Produktivitas Tomat terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara langsung.
- H8: Terdapat pengaruh Faktor Produksi terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara tidak langsung melalui Produktivitas Tomat.
- H9: Terdapat pengaruh Karakteristik Petani terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara tidak langsung melalui Produktivitas Tomat.
- H10: Terdapat pengaruh Karakteristik Usahatani terhadap Keberhasilan Usahatani Tomat secara tidak langsung melalui Produktivitas Tomat.

Untuk menilai suatu hipotesis layak diterima atau tidak, dilakukan estimasi signifikansi hubungan antar konstruk dengan menggunakan t-statistik dan *p-value*. Nilai estimasi untuk hubungan jalur dalam model struktural harus signifikan, nilai ini dapat diperoleh dengan prosedur *bootstrapping* dengan melihat signifikansi pada hipotesis melalui nilai koefisien parameter dan nilai keberartian t-statistik pada *algorithm bootstrapping report*. Untuk mengetahui diterima atau tidaknya adalah dari T-tabel pada α 0,05 (5%) = 1,96 atau *bootstrapping* > 1,96 atau *p-value* < 0,05 dan kemudian T-tabel dibandingkan dengan t-hitung (t-statistik). Hal ini berarti bahwa indikator dapat digunakan sebagai alat pengukuran variabel laten, sedangkan jika hasil pengujian *inner model* menunjukkan signifikan, maka terdapat pengaruh bermakna pada variabel laten terhadap variabel laten lainnya (Abdurrahman dan Mulyana, 2022).

2.4 Batasan Operasional

Batasan operasional merupakan penetapan batas yang menjelaskan ciri khas yang lebih mendetail dan esensial dari sebuah konsep. Penetapan ini dilakukan dalam penelitian dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan dalam judul penelitian serta agar setiap peneliti dapat lebih terfokus saat melakukan observasi (Rachman, 2015). Berikut ini merupakan batasan operasional meliputi variabel yang diukur pada awal musim tanam 2025 dan metode yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Benih tomat adalah biji dari tanaman tomat yang digunakan dalam menanam untuk menghasilkan tanaman baru, diukur dalam satuan kilogram (g).

2. Pupuk urea adalah pupuk yang mengandung nitrogen (N) sebesar 46% yang berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tomat, diukur dalam satuan kilogram (kg).
3. Pupuk NPK adalah pupuk yang mengandung nitrogen (N) sebesar 15%, fosfor (P) sebesar 15%, kalium (K) sebesar 15%, dan sulfur (S) sebesar 10% yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tomat, diukur dalam satuan kilogram (kg).
4. Pupuk kandang adalah pupuk yang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan sulfur (S) namun kadarnya lebih rendah dibanding pupuk kimia dengan manfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tomat, diukur dalam satuan kilogram (kg).
5. Fungisida adalah zat kimia yang digunakan untuk membunuh, menghambat, atau mengendalikan jamur penyebab penyakit pada tanaman tomat, sehingga membantu meningkatkan hasil dan efisiensi pertumbuhan tomat, diukur dalam satuan kilogram (kg).
6. Insektisida adalah bahan kimia yang digunakan pada tomat untuk mengendalikan hama atau serangga yang dapat merusak tanaman tomat, diukur dalam satuan kilogram (kg).
7. Tenaga kerja adalah jumlah orang yang terlibat dalam kegiatan pengelolaan dan produksi tomat yang dinyatakan dalam satuan hari orang kerja (HOK).
8. Umur adalah jumlah usia seorang petani tomat sejak lahir sampai saat dilakukan wawancara dalam satuan tahun.
9. Tingkat pendidikan menunjukkan tingkat pengetahuan dan keterampilan petani tomat secara formal dalam mengelola usahatani, diukur dengan; 1 = Tidak Sekolah; 2 = Sekolah Dasar; 3 = Sekolah Menengah Pertama; 4 = Sekolah Menengah Atas; 5 = Sarjana/Diploma.
10. Lama berusaha adalah lamanya waktu petani tomat dalam menjalankan usahatani, diukur dalam satuan tahun.
11. Jumlah anggota keluarga adalah keseluruhan anggota keluarga rumah tangga petani tomat yang masih menjadi tanggungan kepala keluarga, diukur dalam satuan orang.
12. Luas lahan adalah ukuran area yang digunakan petani untuk menanam tomat, diukur dalam satuan hektar (ha).
13. Jarak usahatani dari rumah adalah jarak lokasi lahan yang digunakan petani tomat dari tempat tinggal petani tomat, diukur dalam satuan kilometer (km).
14. Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan sumber daya yang digunakan (input).
15. Produktivitas lahan adalah ukuran efisien tanah yang digunakan untuk menghasilkan tomat, diukur dalam satuan kg/ha.
16. Produktivitas tenaga kerja adalah ukuran efisiensi tenaga kerja dalam menghasilkan tomat, diukur dalam satuan HOK/ha.
17. Produktivitas modal adalah ukuran efisiensi penggunaan modal (seperti mesin, peralatan, atau investasi lainnya) dalam menghasilkan tomat, diukur dalam satuan Rp/ha.
18. *Revenue cost ratio* adalah perbandingan antara pendapatan yang diperoleh dari hasil usahatani tomat dengan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan

pendapatan tersebut. Rasio ini menunjukkan efisiensi atau profitabilitas usahatani dalam satuan persen (%).

19. *Gross margin* adalah selisih antara pendapatan usahatani tomat dengan biaya yang dikeluarkan untuk produksi tomat, diukur dalam satuan rupiah (Rp).
20. *Gross margin ratio* adalah perbandingan antara gross margin dengan pendapatan yang diperoleh dari usahatani tomat. Rasio ini mengukur efisiensi usahatani tomat dalam menghasilkan keuntungan setelah mengurangi biaya variabel yang diukur dalam satuan persen (%).
21. *Net enterprise income* adalah pendapatan bersih yang diperoleh dari usahatani tomat setelah dikurangi semua biaya, termasuk biaya tetap dan biaya variabel, serta setelah mempertimbangkan pendapatan lain dan pajak. Indikator ini mencerminkan keuntungan yang sebenarnya diperoleh oleh petani setelah semua pengeluaran yang diukur dalam satuan rupiah (Rp).
22. *Return on capital employed* (ROCE) adalah rasio yang mengukur modal yang digunakan dalam usahatani tomat dalam menghasilkan laba, diukur dalam satuan persen (%).