KEBERLANJUTAN FINANSIAL TEKNOLOGI (FINTEK) SEBAGAI SUMBER PEMBIAYAAN KOMODITAS SAYURAN DI KABUPATEN GARUT

Tuti Karyani[1], Endah Djuwendah[1], Eka Purna Yudha[1], Ery Supriyadi[2], Zainal Arifin[3]

[1]Departemen Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

[2]Program Studi Agribisnis Fastek Universitas Ikopin

[3]Program Studi Pascasarjana Ekonomi Pertanian Universitas Padjadjaran

Email: tuti.karyani@unpad.ac.id

Abstrak

Finansial teknologi adalah jasa keuangan dan teknologi yang beberapa tahun ini sudah merambah ke sektor pertanian, terutama untuk komoditas sayuran yang termasuk dalam tanaman musiman. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberlanjutan dari finansial teknologi (fintek) dan usahatani yang dibiayainya. Salah satu Kabupaten yang sudah ada implementasi fintek adalah Kabupaten Garut yaitu untuk komoditas cabai. Metode penelitian yang digunakan ialah *stratified random sampling* sebanyak 146 orang di 2 kecamatan sentra cabai yaitu Kecamatan Pasirwangi dan Cikajang. Alat analisis yang digunakan ialah *Multi Dimensional Scaling* (MDS) Rapfish yang mengukur keberlanjutan berdasarkan 5 dimensi, yaitu dimensi ekonomi, sosial, lingkungan dan dimensi kelembagaan yang didasarkan pada Indikator fintech dengan teknik ordinasi dari Software RAPFISH (*Rapid Appraisal Technique for Fisheries*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi sosial dan ekonomi indeks keberlanjutannya termasuk pada status cukup berkelanjutan, sedangkan untuk dimensi lingkungan, teknologi dan kelembagaan masih pada status kurang berkelanjutan. Oleh karena itu perlu diperbaiki atribut-atribut yang masih lemah untuk semua dimensi terlebih untuk dimensi lingkungan, teknologi dan kelembagaan. Selain itu yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan adalah infrastruktur, literasi digital dan pengawasan yang ketat dari pemerintah dalam mengawal fintek ini agar optimal perannya dalam mendukung keberlanjutan pembangunan pertanian di perdesaan.

Kata kunci: Finansial Teknologi, Keberlanjutan, *Multi Dimensional Scalling (MDS),* Rapfish.

Abstract

Financial technology is a financial and technological service that has penetrated the agricultural sector in recent years, especially for seasonal vegetable commodities. This study aims to measure the level of sustainability of financial technology (fintek) and the farms it finances. One of the districts that has implemented fintech is Garut Regency, namely for chili commodities. The research method used was stratified random sampling of 146 people in 2 sub-districts of chili centers, namely Pasirwangi and Cikajang sub-districts. The analytical tool used is Multi Dimensional Scaling (MDS) Rapfish which measures sustainability based on 5 dimensions, namely economic, social, environmental and institutional dimensions based on fintech Indicators with ordination techniques from RAPFISH (Rapid Appraisal Technique for Fisheries) Software. The results show that the social and economic dimensions of the sustainability index are included in the moderately sustainable status, while the environmental, technological and institutional dimensions are still in a less sustainable status. Therefore, it's necessary to improve the attributes that are still weak for all dimensions, especially for the environmental, technological and institutional dimensions. In addition, what needs to be improved and enhanced is infrastructure, digital literacy and strict supervision from the government in overseeing this fintech to optimize its role in supporting the sustainability of agricultural development in rural areas.

Keywords: Financial Technology, Sustainability, Multi Dimensional Scaling (MDS), Rapfish.

PENDAHULUAN

Kabupaten Garut merupakan salah satu kabupaten sentra produksi sayuran di Jawa Barat. Komoditas unggulan sayuran Kabupaten Garut antara lain cabai merah, tomat, kentang, kubis, bawang merah, dan lainnya. Banyaknya tumbuh sayuran dengan baik, dikarenakan Kabupaten Garut beriklim tropis, memiliki curah hujan berkategori cukup tinggi, banyaknya hari hujan, terdapat lahan subur serta aliran sungai yang banyak bermuara baik ke wilayah pantai selatan maupun pantai utara jawa. Sebagaimana diperkuat oleh pernyataan Tsurayya dan Kartika (2015), bahwa Kabupaten Garut merupakan salah satu sentra produksi sayuran dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Berikut ini data produksi sayuran di beberapa kecamatan sentra di Kabupaten Garut:

Tabel 1
Produksi Sayuran Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Garut (Kuintal)

Kecamatan	Kentang	Kubis	Cabe Besar	Tomat
Pasirwangi	401.049	98.463	121.036	115.194
Cikajang	347.182	207.341	78.721	162.762
Cisurupan	228.706	191.941	96.611	146.477
Cigedug	191.434	225.697	45.840	123.636
Sukaresmi	140.736	78.276	38.028	47.389
Wilayah lainnya	300.340	442.059	676.061	422.245

Sumber: BPS Kabupaten Garut (2021)

Berdasarkan Tabel 1, cabai banyak dibudidayakan oleh petani. Hal ini karena cabai merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi yang seringkali menyumbang pada inflasi. Menurut berita yang dilansir di Kompas tanggal 14 Desember 2024, bahwa menjelang natal dan tahun baru (nataru) harga cabai menyentuh Rp. 60.000 per kilogram. Masyarakat Indonesia seringkali mengonsumsi cabai sebagai bahan penyedap dan pelengkap makanan mengingat menu masakan khas Indonesia kebanyakan memiliki cita rasa yang pedas (Pusdatin, 2016). Permintaan pasar terhadap cabai akan terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, semakin beragamnya jenis dan menu masakan yang menggunakan bahan baku dari cabai, serta semakin tingginya ekspor komoditas non-migas.

Namun demikian, petani memiliki masalah dalam pengusahaan usahataninya yaitu adanya keterbatasan modal (Tanjung et al., 2020; Septiadi & Mundiyah, 2020), padahal untuk membudidayakan cabai memerlukan sekitar Rp. 25 juta sampai Rp. 30 juta per musim tanam per Ha. Alasan petani kesulitan mendapatkan modal menurut Sartika & Karyani, (2018), ialah karena akses petani terhadap lembaga keuangan formal terutama bank masih rendah sehingga petani lebih banyak mengakses lembaga keuangan informal. Bank menerapkan *Prudentially Principles* yang disebut 5C's yang salah satu C tersebut ialah mensyaratkan jaminan seperti bukti kepemilikan lahan atau sertifikat tanah, sementara kondisi petani kebanyakan status lahannya saja masih menyewa atau bagi hasil. Hal ini yang mendorong petani lebih memilih lembaga keuangan informal sebagai sumber pendanaan usahataninya karena persyaratannya lebih mudah diakses, tidak memerlukan agunan, serta proses pencairan dana yang lebih cepat walaupun bunga yang digunakan lebih tinggi daripada bank (Supriatna, 2008).

Perkembangan teknologi mengalami kemajuan dan terdisrupsi dengan kemunculan teknologi berbasis internet pada berbagai bidang termasuk pada layanan jasa keuangan

dikenal dengan istilah *Financial Technology* (*Fintech*). *Fintech* adalah perpaduan antara teknologi dengan jasa keuangan (Winarto, 2020) yang memberikan manfaat bagi individu yang memiliki pendapatan rendah untuk memiliki kesempatan kemudahan mengakses kredit (Ozili, 2018). Saat ini, *fintech* sudah merambah ke sektor pertanian yang pemanfaatannya bertujuan untuk memberikan pembiayaan usahatani. Salah satu model *fintech* yang berkembang saat ini adalah model pinjaman *online* atau *online peer-to-peer lending*. Layanan tersebut memungkinkan bertemunya peminjam dan pemberi pinjaman untuk saling terhubung dengan internet melalui platform *online* seperti aplikasi dan *website*. *Peer-to-peer lending* juga dikenal dengan istilah *crowdfunding*, yang dimana sistem ini menjadi salah satu solusi untuk memperoleh modal dari masyarakat (Mardhiyyah et al., 2020).

Sistem pinjaman dari *peer-to-peer lending* memungkinkan petani mengajukan pinjaman kepada perusahaan *fintech* melalui platform online, kemudian pihak investor berupa individu dapat memilih proyek pertanian yang dianggapnya menarik untuk membangun modalnya melalui sistem elektronik yang didukung oleh jaringan internet (Septiani et al., 2021). Perbedaan sistem *peer-to-peer lending* dengan lembaga keuangan formal antara lain adalah tidak mengharuskan petani untuk memberikan jaminan ketika mengajukan modal.

Adanya pembiayaan dari *Fintech* diharapkan dapat menjadi solusi pada permasalahan permodalan yang dialami petani. Hasil penelitian Rifai & Wulandari (2022) menyatakan bahwa *fintech* berkontribusi terhadap produktivitas usahatani, petani yang tergabung dengan *fintech* lebih mendapatkan kejelasan dalam hal permodalan, akses pemasaran, dan pendampingan dalam melakukan usahataninya.

Berdasarkan survei yang didapatkan di lapangan, petani di Kabupaten Garut khususnya petani cabai sudah menggunakan modal dari *fintech* untuk usaha taninya. Hal ini dikarenakan terdapat agen *fintech* yang aktif mensosialisasikan dan menawarkan produk pembiayaan untuk usaha tani petani dan persyaratannya lebih mudah dibandingkan lembaga keuangan lain. Keberadaan pembiayaan sebagai sistem penunjang tentunya akan membuat usahatani sayuran juga menjadi berlanjut karena akan memberikan kemampuan kepada petani untuk mengakses teknologi budi daya yang lebih baik yang akan meningkatkan produktivitasnya dan pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan petani. Namun mengingat lembaga ini masih baru untuk sektor pertanian maka menjadi menarik untuk dikaji bagaimana keberlanjutan dari lembaga *fintech* dan usahatani yang dibiayanya. Menurut Saifi & Drake (2008) keberlanjutan pertanian bukan hanya tentang perbaikan teknis dan keahlian semata, namun merupakan proses pembangunan yang perlu mengintegrasikan pengetahuan sosial dan lingkungan melalui perubahan kebijakan, kelembagaan, dan perilaku. Oleh karena itu penelitian ini ingin melihat bagaimana keberlanjutan keuangan berbasis teknologi dalam upaya membiayai usahatani sayuran khususnya ditinjau dari 5 dimensi keberlanjutan yaitu ekonomi, sosial, lingkungan, kelembagaan dan .teknologi

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan desain kuantitatif, dengan metode survei yang melibatkan teori, bukti empiris, fakta dan kenyataan yang ada. Penelitian survei *(survey research)* merupakan penelitian yang dilakukan terhadap sejumlah sampel dari populasinya dilakukan dengan menggunakan daftar pertanyaan /kuesioner sebagai alat pengumpulan data (Creswell, 2016).

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah petani sayuran di Kabupaten Garut yang merupakan salah satu sentra produksi sayuran di Provinsi Jawa Barat. Sehubungan dengan sudah banyak lembaga/ perusahaan yang sudah menawarkan pembiayaan berbasis teknologi (fintek) di lapangan maka perlu dilakukan evaluasi mengenai keberlanjutan pembiayaan fintek dalam implementasinya terhadap usahatani yang dibiayainya.

Sampel penelitian ini dengan jumlah 146 petani sayuran yang dipilih berdasarkan *stratified proporsional sampling method* dimana yang dipilih secara stratifikasinya adalah kecamatan yang sudah mengadakan implementasi fintek yaitu Kecamatan Pasirwangi dan Cikajang dan ternyata sayuran yang dibiayai fintek saat penelitian ialah cabai merah.

Tingkat keberlanjutan fintech sebagai sumber pembiayaan dianalisis dengan menggunakan analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) yang dikembangkan oleh *Fisheries Centre* University of British Columbia. Dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi lingkungan, dimensi teknologi, dan dimensi kelembagaan yang didasarkan pada Indikator fintech dengan teknik ordinasi dari program RAPFISH (*Rapid Appraisal Technique for Fisheries*) (Kavanagh dan Pitcher, 2004). Modifikasi tersebut dilakukan dengan pengembangan atau merubah indikator pada setiap dimensi maupun dimensi yang akan digunakan karena disesuaikan dengan sistem atau topik dan cakupan penelitian (Kavanagh dan Pitcher dalam Saragih, 2019). Beberapa penelitian di bidang pertanian yang menggunakan Rapfish yang dimodifikasi antara lain di bidang agroecoturism dinamakan sebagai Rap-Agro-ecotouris (Djuwendah et.al, 2023), Keberlanjutan usaha tani terpadu Rap-Cls ((Nurhasanah S,dkk, 2023), Analisis Keberlanjutan usahatani kopi rakyat (Pawiengla A.A, 2020), Analisis status Keberlanjutan Kelapa Sawit (Saragih I, 2019).

Seperti yang dikemukakan oleh Fauzi *dalam* Saragih (2020), merekomendasikan lima tahapan yang harus dilalui dalam prosedur *Rapfish* sebagai berikut: (1) *review* atribut meliputi berbagai kategori dan skoring; (2) identifikasi dan pendefinisian atribut; (3) skoring untuk mengkonstruksi *reference point* untuk *good* dan *bad;* (4) *Multi Dimensional Ordination* untuk setiap atribut; (5) Simulasi *Monte Carlo;* (6) Analisis *Leverage;* (7) Analisis Keberlanjutan. Fauzi dan Anna dalam Saragih (2019), menyatakan bahwa MDS sendiri dasarnya adalah teknik statistik yang mencoba melakukan transformasi multi dimensi ke dalam dimensi yang lebih rendah.

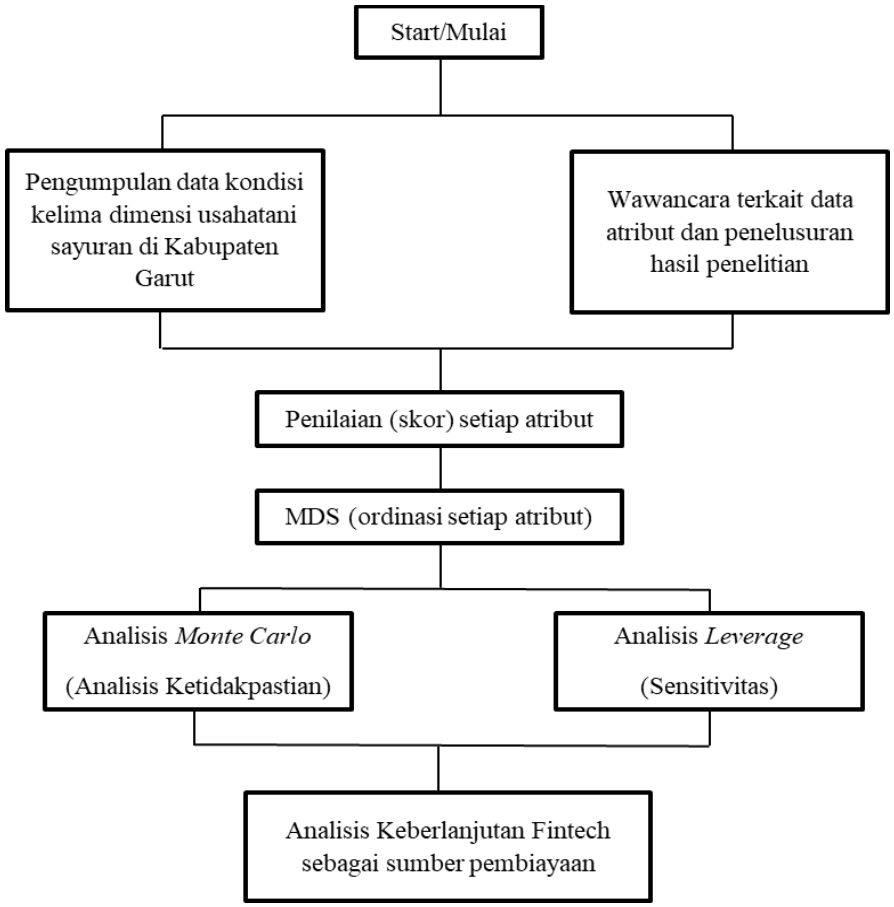
Analisis keberlanjutan dengan teknik RAPFISH ini dimulai dengan mereview, mengidentifikasi dan mendefinisikan indikator yang digunakan. Setelah itu dilakukan penilaian (*scoring*) indikator yang dianalisis. *Scoring* didasarkan pada ketentuan yang sudah ditetapkan dalam teknik RAPFISH. Data hasil skoring selanjutnya diproses dengan menggunakan fasilitas perangkat lunak (*software*) RAPFISH yang dipadatkan (*add-ins*) pada MS-Excel. Sesuai masukan hasil skor indikator yang tersusun dalam matriks '*Rap Scores*' dalam bentuk lembaran kerja perangkat lunak Microsoft Excel, maka proses pengolahan data selanjutnya berlangsung dalam perangkat lunak tersebut. Hasil analisis kemudian diperkuat dengan menggunakan Analisis *Leverage* dan Analisis *Monte Carlo.*

Secara detail, prosedur analisis dengan teknik RAPFISH ini akan melalui beberapa tahapan, sebagai berikut:

1) Pengumpulan data kondisi usahatani di lokasi penelitian.
2) Wawancara dengan petani sayuran di Kabupaten Garut terhadap data indikator dan

penelusuran hasil penelitian.

3) Melakukan skoring aspek keberlanjutan.
4) Melakukan Analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) dengan template excel untuk menentukan ordinasi dan nilai stress melalui ALSCAL Algoritma.
5) Melakukan rotasi untuk menentukan posisi fintech sebagai sumber pembiayaan petani sayuran pada ordinasi *good* dan *bad* lalu melakukan analisis sensitivitas (*leverage analysis*) dan *Monte Carlo Analysis* untuk memperhitungkan aspek ketidakpastian.



Gambar 1
Tahapan Analisis RAPFISH

Fauzi dan Anna dalam Saragih (2019), menyatakan analisis MDS dalam RAPFISH memberikan hasil yang stabil jika dibandingkan dengan metode *multivariate analysis* lainnya. Pada MDS dua titik atau objek yang sama dipetakan dalam satu titik yang saling berdekatan. Sebaliknya objek atau titik yang tidak sama digambarkan dengan titik – titik yang berjauhan. Teknik ordinasi atau penentuan jarak di dalam MDS didasarkan pada *euclidean distance* yang dalam ruang berdimensi dan persamaannya adalah sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(X_1 - X_2|^2 + |Y_1 - Y_2|^2 + Z_1 - Z_2|^2 + \cdots)}$$

Ordinasi dari objek atau titik tersebut kemudian diaproksimasi dengan meregresikan arah *euclidean* (*d*ij) dari titik i ke titik j dengan titik asal (δ_{ij}). Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$d_{ij} = \propto + \beta\delta ij + \varepsilon$$

Guna meregresikan persamaan di atas digunakan metode *least squared* bergantian berdasarkan akar *Euclidean Distance (square distance)* atau disebut dengan metode ALSCAL. Metode ini mengoptimalkan jarak kuadrat *(squared distance = dijklm)* terhadap data kuadrat (titik asal = Oijklm). Dalam lima dimensi (ijklm) disebut *S-Stress* sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{1}{m}\sum_{k=1}^{m} \left[\frac{\Sigma_t \, \Sigma_f \left(d_{ijklm}^2 - o_{ijklm}^2\right)}{\Sigma_t \, \Sigma_f \, o_{ijklm}^4}\right]}$$

Jarak kuadrat merupakan jarak *Euclidean* sesuai dengan persamaan:

$$d_{ijklm}^2 = \sum wka \, (x_{ia} - x_{ja})^2$$

Setelah dilakukan ordinasi, selanjutnya dilakukan penilaian *goodness of fit* yaitu jarak titik pendugaan dengan titik asal. Nilai *goodness of fit* mencerminkan besaran nilai *S-Stress* dari R^2. (Kavanagh & Pitcher, 2004) menyatakan model yang baik jika nilai *S-Stress* kurang dari 0,5 (S < 0,25) dan R^2 mendekati 1 (100%). Nilai *stress* dan koefisien determinasi (R^2) menentukan perlu tidaknya penambahan peubah untuk memastikan bahwa peubah yang digunakan telah mewakili sifat objek yang dibandingkan.

Analisis MDS menunjukkan posisi titik keberlanjutan dapat divisualisasikan melalui sumbu horizontal dan sumbu vertikal yang digambarkan oleh analisis *leverage* dan analisis *Monte Carlo.* Analisis *Leverage* dilakukan untuk mengetahui indikator sensitif dalam mempengaruhi keberlanjutan. Seperti yang diungkapkan oleh Hidayanto et., al (2009) dan Kusubimanto et., al (2013) dalam Saragih (2019), mengungkapkan analisis sensitivitas (*leverage*) dalam MDS dilakukan untuk mengetahui indikator kunci. Indikator kunci diperoleh berdasarkan hasil *leverage* yang terlihat pada perubahan *Root Mean Square* (RMS) ordinasi pada sumbu X. Semakin besar perubahan RMS maka semakin sensitif peranan indikator tersebut terhadap peningkatan status keberlanjutan.

Selanjutnya dilakukan Analisis *Monte Carlo* yaitu analisis ketidakpastian. Analisis *Monte Carlo* merupakan analisis yang digunakan untuk menduga pengaruh galat (*error*) acak dalam proses analisis yang dilakukan pada selang kepercayaan 95%. Dalam hal ini Analisis *Monte Carlo* adalah metode simulasi untuk mengevaluasi dampak dari kesalahan acak (*random error*) terhadap seluruh dimensi. Penelitian ini menggunakan Analisis *Monte Carlo* dengan metode *'scatter plot'* yang menunjukkan ordinasi dari setiap dimensi.

Setiap indikator pada masing–masing kriteria diberikan skor berdasarkan *scientific judgment* dari pembuat skor. Rentang skor berkisar antara 1 (buruk) – 5 (baik) tergantung pada keadaan masing – masing indikator. Nilai skor dari masing – masing indikator dianalisis secara multidimensional untuk menentukan satu atau beberapa titik yang mencerminkan posisi keberlanjutan pada lima dimensi dikaji relatif terhadap dua titik acuan yaitu titik *good* (baik) dan titik *bad* (buruk). Skor dianalisis dengan *RAPPO* untuk menentukan status keberlanjutan menurut Kavanagh dan Pitcher dalam Saragih (2019).

Tabel 1
Kriteria dan Nilai Indeks Serta Status Keberlanjutan

Nilai Indeks (%)	Kategori Status
0 – 25	Tidak Berkelanjutan
26 – 50	Kurang Berkelanjutan
51 – 75	Cukup Berkelanjutan
76 – 100	Sangat Berkelanjutan

Sumber: Saragih et., al (2019); Dharmawan et., al (2020); Dwipayana et., al (2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik petani di lokasi penelitian sebagian besar (98%) berada pada kisaran usia produktif (20-62 tahun). Tingkat pendidikan petani sebagian besar (93%) adalah tamatan Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Atas dengan pengalaman petani dalam berusahatani tertinggi adalah 40 tahun. Jumlah tanggungan keluarga petani terbanyak (56,4%) yaitu tiga sampai empat orang dan lahan yang diusahakannya sebesar 56,51% berstatus lahan milik. Karakteristik ini tentunya akan mempengaruhi petani dalam membuat keputusan termasuk keputusan untuk menggunakan fintek sebagai sumber dana. Sebagaimana diketahui bahwa selama ini akses petani terhadap sumber dana formal rendah, terlebih akses modal ini dipengaruhi oleh karakteristik petani (Karyani dkk, 2024). Sebagai sumber pendanaan yang relatif baru maka penting untuk dianalisis mengenai keberlanjutannya.

Keberlanjutan finansial teknologi merupakan salah satu solusi sumber pembiayaan berdasarkan indikator-indikator keberlanjutan yang telah ditetapkan. Penilaian status keberlanjutan finansial teknologi dianalisis dengan metode RAPFISH secara multidimensional dan terhadap 5 dimensi keberlanjutan yaitu dimensi sosial, dimensi ekonomi, dimensi lingkungan, dimensi teknologi dan dimensi kelembagaan. Parameter statistik dalam penelitian ini terdiri dari analisis Monte Carlo, nilai *S-Stress* dan R^2. Analisis RAPFISH memperlihatkan nilai *goodness of fit* mencerminkan besaran nilai *S-Stress* dan R^2.

Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004) model yang baik jika nilai *S-Stress* bernilai <0,25 dan R^2 mendekati 1 (100%). Nilai *S-Stress* yang dihasilkan pada setiap dimensi maupun multidimensi memiliki nilai <2,50, semakin kecil dari 0,25 maka semakin baik nilai *S-Stress* tersebut. Nilai *S-Stress* dan R^2 ini menunjukkan bahwa seluruh atribut yang digunakan dan dianalisis secara dimensi maupun multidimensi telah memenuhi kriteria statistik dan layak menerangkan keberlanjutan (Saragih et al., 2020).

Tabel 2
Hasil (*Goodness of fit*) dari Analisis RAPFISH dan Status Keberlanjutan Finansial Teknologi Sebagai Sumber Pembiayaan di Kabupaten Garut

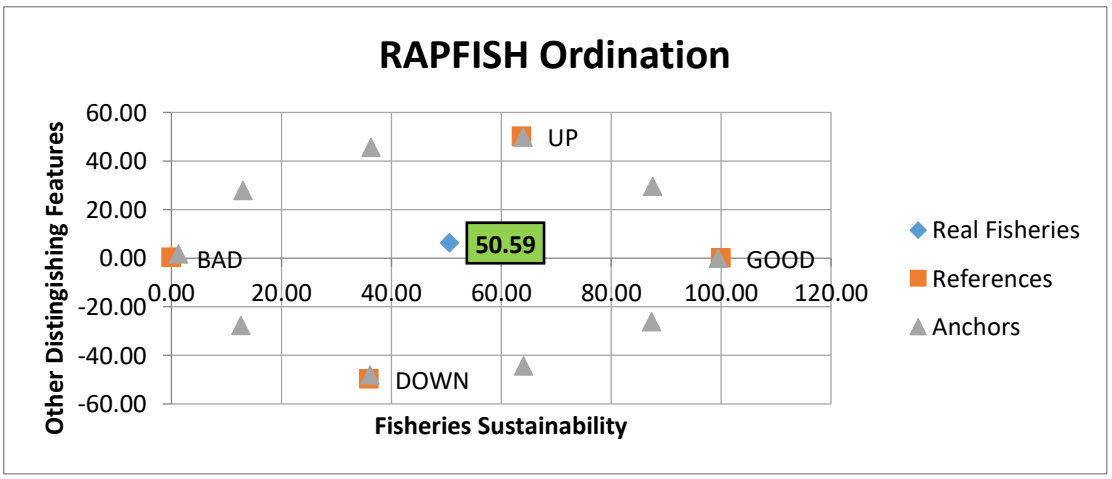
Kriteria	MDS	Monte Carlo	Selisih	S-Stress	R^2
Multidimensi	50,59	48,99	1,60	0,18	0,93
Sosial	63,93	60,37	3,56	0,17	0,92
Ekonomi	52,64	51,06	1,58	0,20	0,91
Lingkungan	48,78	47,45	1,33	0,17	0,92
Teknologi	45,10	43,96	1,14	0,18	0,92
Kelembagaan	41,87	40,49	1,38	0,16	0,93

Tabel 2, memperlihatkan bahwa nilai *S-Stress* berada diantara 0,16-0,20 dan nilai R^2 berada pada 0,91-0,93 dapat diartikan bahwa nilai *goodness of fit* pada analisis RAPFISH ini sudah terpenuhi. Menurut Saragih (2020) nilai koefisien determinasi (R^2) menggambarkan kemampuan atribut untuk menjelaskan dan memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan sistem yang dianalisis mampu dipenuhi dan jika nilai *S-Stress* terpenuhi maka konfigurasi atribut dapat mencerminkan data aslinya sehingga dapat dinyatakan bahwa indikator yang dianalisis telah akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara statistik.

Selisih antara MDS dan Monte Carlo pada taraf kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5% berada pada selisih antara 1,14 -3,56, maka dampak dari kesalahan pemberian skor dalam analisis relatif kecil. Nilai selisih kedua analisis ini <5% maka hasil analisis MDS ini memadai sebagai penduga indeks keberlanjutan (Kavanagh dan Pitcher, 2004).

Status Keberlanjutan Fintech

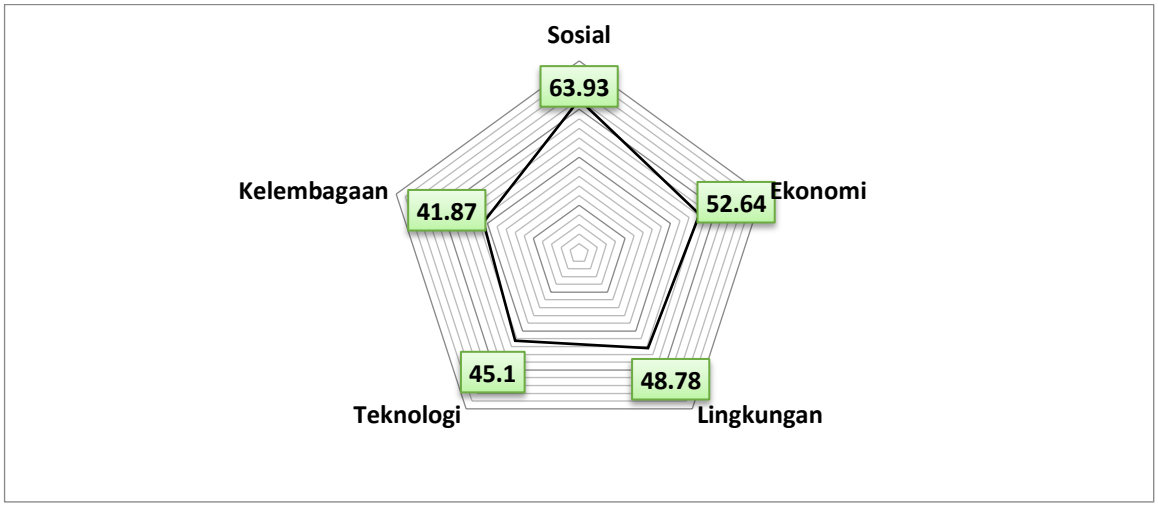
Hasil analisis RAPFISH multidimensi dengan menggunakan metode *multidimensional scalling* (MDS) menghasilkan nilai indeks keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan sebesar 50,59, nilai ini berada pada kisaran 51 – 75 dan termasuk pada kategori "cukup berkelanjutan" dengan nilai *S-Stress* 0,18 dan nilai R^2 0,91 seperti terlihat pada skala ordinasi berikut ini:



Gambar 2
Indeks Keberlanjutan Finansial Teknologi Sebagai Sumber Pembiayaan

Berdasarkan hasil analisis RAPFISH pada Gambar 2, nilai indeks keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan secara multidimensi adalah 50,59. Nilai ini dipengaruhi oleh perhitungan analisis gabungan antara seluruh dimensi (sosial, ekonomi, lingkungan, teknologi dan kelembagaan) yang disebut dengan analisis multidimensi. Menurut Saragih (2019) dalam analisis MDS nilai yang berada pada kisaran 50-75 termasuk dalam kategori "cukup berkelanjutan". Hal ini dikarenakan dari 5 variabel dimensi keberlanjutan yang diuji dalam penelitian ini, 2 variabel dimensi keberlanjutan memiliki nilai indeks keberlanjutan dengan status cukup berkelanjutan yaitu dimensi sosial dan dimensi ekonomi, sedangkan dimensi lingkungan, teknologi dan dimensi kelembagaan berada pada kategori kurang berkelanjutan.

Masing – masing dimensi memiliki atribut yang menjadi parameter keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan. Nilai indeks keberlanjutan diperoleh berdasarkan penilaian terhadap 20 atribut keberlanjutan dari masing – masing dimensi yang dijelaskan secara lebih rinci oleh gambar berikut ini:



Gambar 3
Diagram Layang Indeks Keberlanjutan Finansial Teknologi sebagai Sumber Pembiayaan di Kabupaten Garut

Nilai indeks keberlanjutan setiap dimensi yang diproyeksi dalam diagram layang (Gambar 3) diartikan bahwa semakin titik keberlanjutan menjauhi angka 0 maka nilai keberlanjutan semakin besar. Menurut Fauzi dan Anna (2002) diagram layang sering disebutkan sebagai "radar" diagram dimana semakin dekat jarak analisis ke titik nol semakin menunjukkan rendahnya keberlanjutan dan sebaliknya.

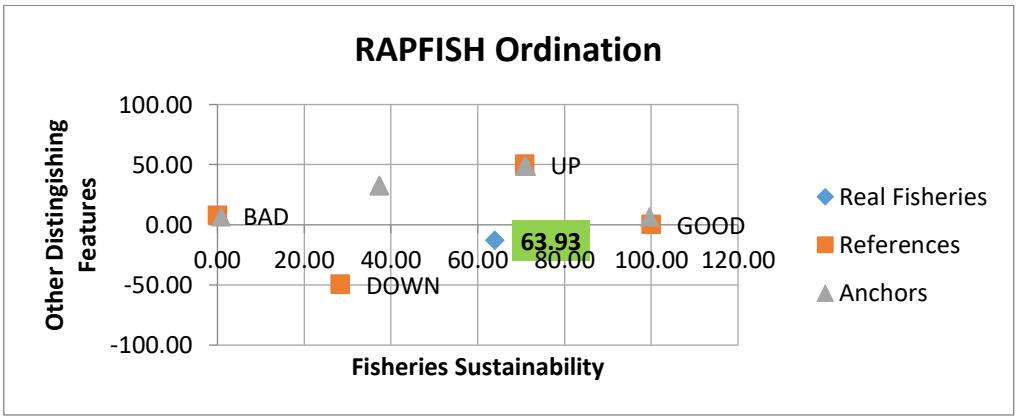
Berdasarkan diagram layang dilihat bahwa nilai indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan memiliki nilai yang paling rendah kemudian diikuti dimensi teknologi, dimensi lingkungan, dimensi ekonomi dan dimensi dengan nilai tertinggi adalah sosial. Nilai indeks keberlanjutan masing-masing dimensi berdasarkan diagram layang masih belum presisi, berarti masing-masing dimensi keberlanjutan masih belum diterapkan secara merata dan seimbang. Diagram layang dapat menggambarkan status keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan secara terintegrasi antar berbagai dimensi keberlanjutan.

1. Dimensi Sosial

Aspek sosial merupakan kriteria penting dalam mewujudkan finansial teknologi berkelanjutan. aspek sosial merupakan salah satu pilar acuan pembangunan berkelanjutan yang dapat memberikan kontribusi dalam pembangunan pedesaan dan mengurangi kemiskinan (Mamat et al, 2019). Dalam penelitian ini ada 3 atribut yang digunakan untuk menganalisis keberlanjutan dimensi sosial finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan yaitu 1) Budaya gotong royong/kerjasama, 2) Pemberdayaan/pembinaan, dan 3) Dukungan keluarga (Effendi, 2013., Ibrahim et al, 2013., Hikmah, 2011).

a) Analisis RAPFISH

Berdasarkan hasil analisis RAPFISH dengan 3 atribut pada dimensi sosial, nilai indeks keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan berada pada nilai 63,93 masuk pada rentang nilai 50-75 maka kategori dimensi sosial adalah cukup berkelanjutan. posisi keberlanjutan dimensi sosial dijelaskan secara lebih rinci pada Gambar 4.

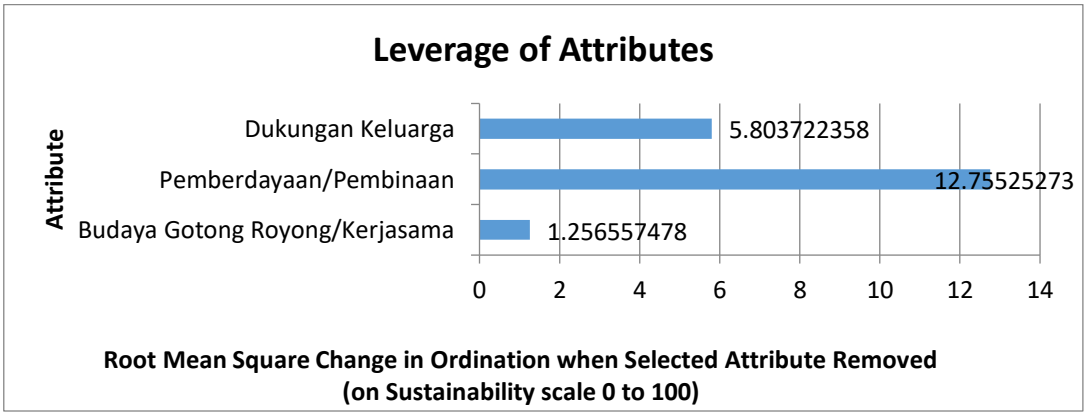


Gambar 4
Posisi Keberlanjutan Dimensi Sosial

Hasil pengujian analisis RAPFISH menyatakan posisi keberlanjutan dimensi sosial finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan berada rentang cukup berkelanjutan. Analisis ordinasi yang diaktifkan dengan jumlah iterasi sebanyak dua kali, menunjukkan kondisi *goodness of fit* pada kategori cukup (*fair*) dengan nilai determinasi (R^2= 0,92) dan nilai *S-Stress* adalah 0,17 atau 17%. Hasil ini telah memenuhi kaidah-kaidah statistik dalam analisis *Multidimensional Scalling* (MDS).

b) Analisis Sensitivitas (*Leverage*)

Berdasarkan hasil analisis sensitivitas (*leverage*) yang dilakukan pada 3 atribut dimensi sosial, diketahui ada dua atribut yang memiliki nilai ungkit paling tinggi, seperti yang dilihat pada (Gambar 5). Atribut termasuk yaitu pemberdayaan/pembinaan dengan nilai RMS 12,76. Analisis sensitivitas (*leverage*) dilakukan untuk mengetahui atribut yang paling sensitif dalam mempengaruhi keberlanjutan dimensi sosial.



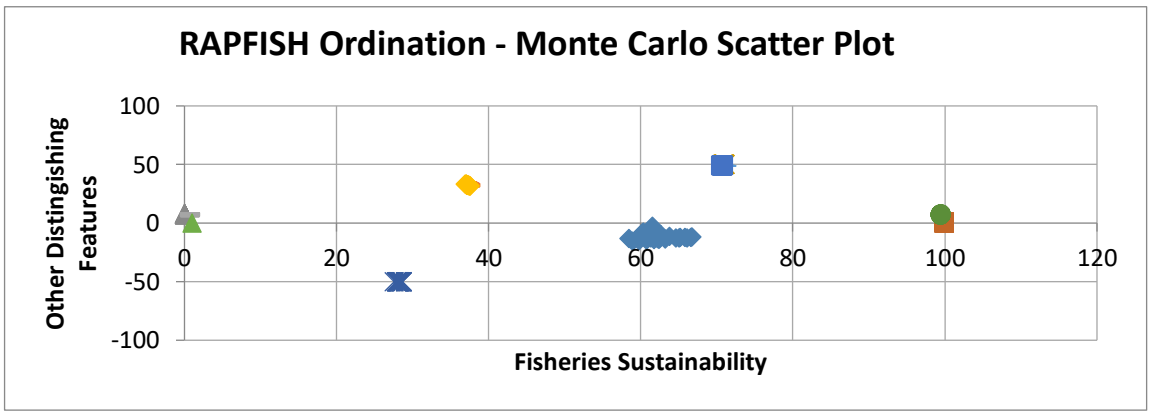
Gambar 5
Hasil Analisis Leverage Dimensi Sosial

Atribut yang paling sensitif mempengaruhi status keberlanjutan fintech sebagai sumber pembiayaan pada dimensi sosial adalah pemberdayaan/pembinaan. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan mayoritas petani sayuran di Kabupaten Garut membutuhkan pemberdayaan atau pembinaan dari kelompok tani, penyuluhan dan lembaga swasta. Pembinaan atau pemberdayaan yang diharapkan oleh petani berupa edukasi, pelatihan serta adanya bantuan untuk pengembangan usahatani sedang dijalankan. Menurut Sabrina (2021) pemberdayaan petani dalam peningkatan kinerja pertanian sangat berpengaruh pada sektor perekonomian, perkembangan SDM dan pertanian. pemberdayaan juga dapat mentransfer inovasi teknologi pertanian kepada masyarakat.

Pemberdayaan/pembinaan yang diterima oleh petani sayuran di Kabupaten Garut masih tergolong kurang. Adapun kegiatan dilakukan yaitu penyuluhan dari lembaga pemerintah namun kegiatan ini tergolong masih kurang, sehingga perlunya peningkatan pemberdayaan maupun pembinaan kepada petani terkhususnya mengenai finansial teknologi.

c) Analisis Monte Carlo

Analisis Monte Carlo digunakan untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis ordinasi. Analisis Monte Carlo disebut juga dengan analisis ketidakpastian untuk menduga pengaruh galat (*error*) acak dalam proses analisis yang dilakukan pada selang kepercayaan 95% (Saragih et al., 2020), lebih lanjut Nurmalina (2008) menyatakan analisis Monte Carlo untuk memperhitungkan aspek ketidakpastian. Berdasarkan analisis Monte Carlo yang dilakukan dilakukan dengan iterasi sebanyak 2 kali, terlihat bahwa titik ordinasi tidak menyebar dan berada pada satu titik yang menyatakan bahwa ordinasinya stabil seperti terlihat pada Gambar 6 berikut ini:



Gambar 6
Kestabilan Nilai Ordinasi RAPFISH pada Dimensi Sosial

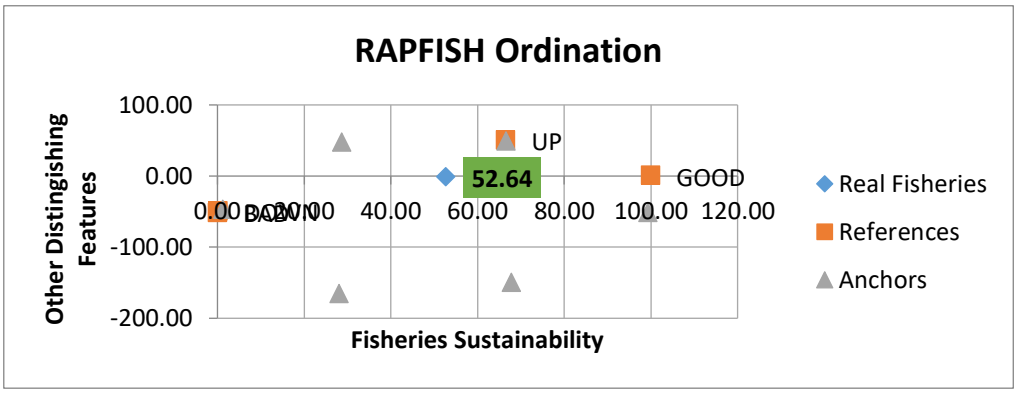
2. Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi adalah salah satu kriteria yang sangat penting dalam mengukur keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan. Menurut Saragih et al (2020) dimensi ekonomi merupakan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan petani secara berkelanjutan. Dimensi ekonomi juga salah satu tanggung jawab dalam konsep pembangunan berkelanjutan yang dinyatakan oleh Blackburn (2007) yaitu keberhasilan ekonomi yang berarti penggunaan sumber daya keuangan secara bijaksana untuk kesejahteraan masyarakat. terdapat 3 atribut pengukuran dalam dimensi ekonomi yang

dianalisis dengan analisis RAPFISH diantaranya: a) produktivitas, b) harga, dan c) pendapatan/keuntungan (Astuti dan Lusia, 2018., Syarifatullah et al, 2022).

a) Analisis RAPFISH

Hasil analisis dimensi ekonomi keberlanjutan finansial teknologi menggunakan *software* RAPFISH terhadap seluruh atribut menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi adalah 52,64 dan termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan, sesuai dengan rentang nilai 50-75 yang dinyatakan oleh (Saragih, 2019).

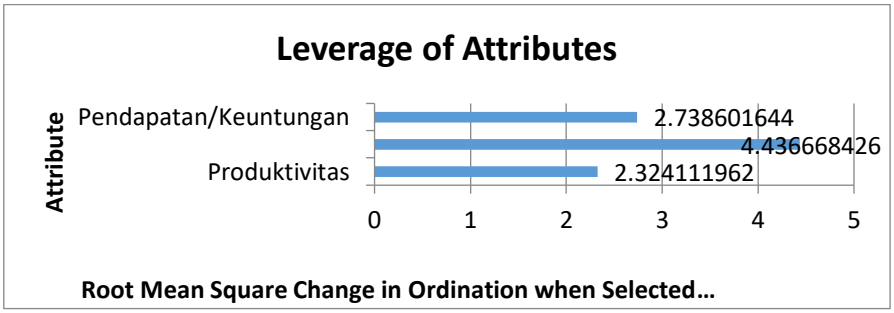


Gambar 7
Posisi Status Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

Analisis ordinasi dalam dimensi ekonomi dengan jumlah iterasi sebanyak 2 (dua), menghasilkan nilai (R^2 = 0,91) dan nilai *S-Stress* adalah 0,20 atau 20%. Dengan demikian, analisis dimensi ekonomi dalam penelitian ini menunjukkan kodisi *goodness of fit* dalam kategori cukup (*fair*). Menurut Kavanagh dan pitcher (2004) analisis dalam *Multimendisional Scalling* (MDS) dikatakan baik dan dapat diterima apabila nilai *S-Stress* <25% atau (<0,25) dan nilai R^2 mendekati 1 atau 100%. Hal ini menunjukkan bahwa atribut-atribut yang diuji dalam dimensi ekonomi dapat menjelaskan atau mendekati model 100% dari model yang asli.

b) Analisis Sensitivitas (*Leverage*)

Analisis sensitivitas pada dimensi ekonomi menggunakan metode analisis *leverage* pada *software* RAPFISH menunjukkan bahwa dari 3 atribut yang diuji seperti yang terlihat pada (Gambar 6) diketahui ada 2 atribut sensitif yang paling mempengaruhi keberlanjutan agribisnis finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan yaitu harga dengan nilai RMS 4,43 dan pendapatan/keuntungan dengan nilai RMS 2,74. Menurut Mamat et al (2019) semakin besar nilai *leverage analysis* maka semakin peka atribut tersebut dalam mempengaruhi keberlanjutan. Uraian sebelumnya memperlihatkan bahwa dalam upaya meningkatkan status keberlanjutan dari dimensi ekonomi perlu memperhatikan dan mempertimbangkan dua atribut tersebut.



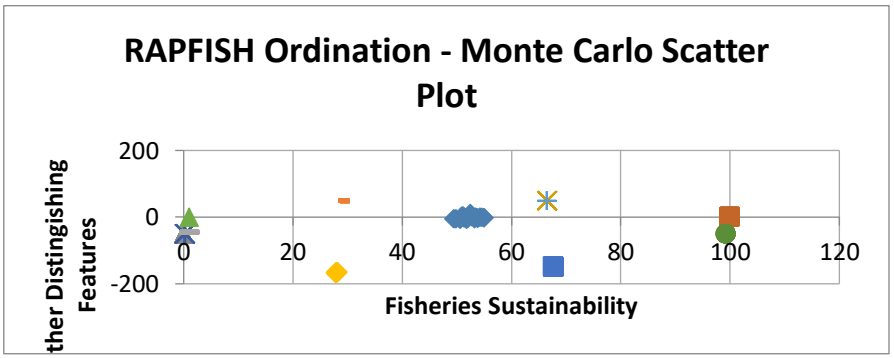
Gambar 8
Hasil Analisis *Leverage* Dimensi Ekonomi

Atribut pertama yang paling mempengaruhi keberlanjutan finansial teknologi pada dimensi ekonomi adalah harga. Kondisi harga komoditas sayuran di Kabupaten Garut selalu mengalami fluktuatif sehingga petani berpandangan bahwa harga merupakan atribut paling mempengaruhi dalam dimensi ekonomi serta dapat berdampak terhadap pendapatan petani. Sejalan dengan penelitian Widiarmaka et al (2015) menyatakan bahwa atribut harga merupakan atribut paling sensitif dalam status keberlanjutan pada dimensi ekonomi.

Atribut atribut paling sensitif selanjutnya pendapatan/keuntungan. Rata-rata petani di Kabupaten Garut menjadikan komoditas sayuran sebagai sumber pendapatan utama dan hanya bergantung kepada penjualan hasil produksi. hal ini sejalan dengan pandangan Tustiyani dan Sinaga (2018) mayoritas penduduk Kabupaten Garut bermata pencaharian sebagai petani sayur dan peternak sapi perah. Komoditas utama dari hasil pertanian di desa ini adalah tomat, kol, dan kentang.

c) Analisis Monte Carlo

Analisis Monte Carlo ditujukan untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis ordinasi yang dilakukan dengan iterasi 25 kali. Hasil simulasi Monte Carlo pada dimensi ekonomi dapat dilihat pada (Gambar 9). berdasarkan simulasi Monte Carlo dapat dilihat bahwa titik ordinasi tidak berpencar yang menyatakan bahwa ordinasinya stail. Menurut Fauzi dan Anna (2002) kestabilan ordinasi dapat mempresentasikan keberlanjutan dengan baik.



Gambar 9
Kestabilan Nilai Ordinasi RAPFISH pada Dimensi Ekonomi

3. Dimensi Lingkungan

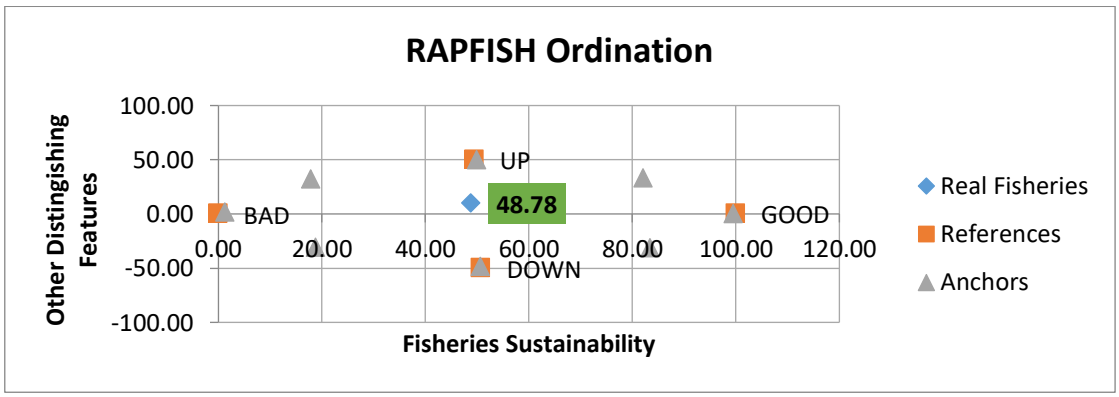
Menurut Kospa (2016) salah satu persyaratan dalam pengolahan sumber daya alam (SDA) yang berkelanjutan adalah mempertahankan fungsi sumber daya alam yang

sebelumnya, selain itu harus mempunyai kriteria *Eco-Efficiency* yang bermakna efisien baik secara ekonomi maupun lingkungan. Atribut lingkungan dipilih untuk mencerminkan bagaimana pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan yang berdampak secara lingkungan terhadap keberlanjutan (Dahuri, 2002., Al-Jaktsa, 2019).

Pengukuran keberlanjutan dimensi lingkungan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan menggunakan 4 atribut pengukuran yang dianalisis menggunakan analisis RAPFISH antara lain : a) efisiensi penggunaan air, b) penggunaan pupuk dan pestisida organik, c) penggunaan benih lokal dan bersertifikat, dan d) pola tanam (Widiarta et al, 2011., Nursyamsi, dkk, 2014., Widnyana, 2020).

a) Analisis RAPFISH

Berdasarkan hasil analisis RAPFISH, nilai indeks keberlanjutan dimensi lingkungan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan sebesar 48,78 dan berada pada kategori kurang berkelanjutan seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 8). Kondisi ini terjadi karena kurangnya pemahaman dan kepedulian petani terhadap menjaga kelestarian lingkungan yang mendukung keberlanjutan komoditas sayuran.

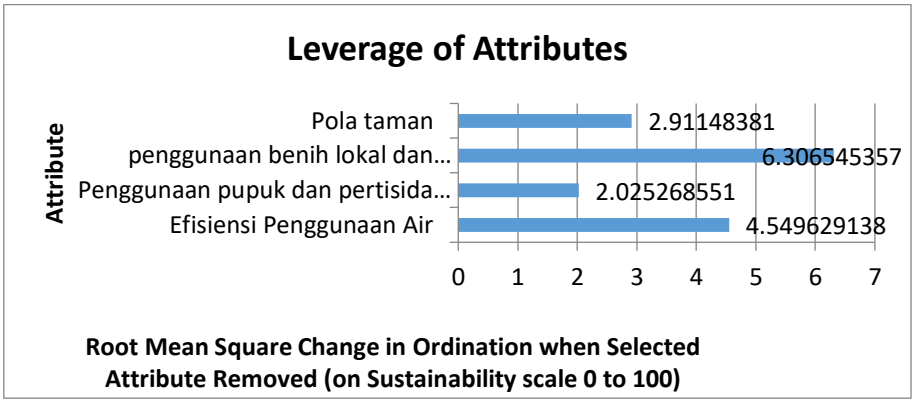


Gambar 10
Posisi Status Keberlanjutan Dimensi Lingkungan

Analisis ordinasi pada keberlanjutan dimensi lingkungan dilakukan dengan jumlah iterasi sebanyak 2 (dua) kali, menghasilkan nilai (R^2 = 0,92) dan nilai *S-Stress* adalah 0,17 atau 17%. Dengan demikian, analisis keberlanjutan dimensi lingkungan menunjukkan kondisi *goodness of fit* pada kategori cukup (*fair*) dan telah memenuhi kaidah-kaidah persyaratan analisis *Multidimensional Scalling* (MDS) yang baik.

b) Analisis Sensitivitas (*Leverage*)

Analisis *leverage* adalah tahapan lanjutan setelah dilakukan analisis RAPFISH, analisis ini berfungsi untuk melihat atribut yang paling sensitif mempengaruhi keberlanjutan dimensi lingkungan. Hasil analisis *leverage* menyatakan 2 atribut yang paling sensitif dalam mempengaruhi keberlanjutan dimensi lingkungan adalah penggunaan benih lokal dan bersertifikat dengan nilai RMS 6,31 dan atribut efisiensi penggunaan air dengan nilai RMS 4,55.



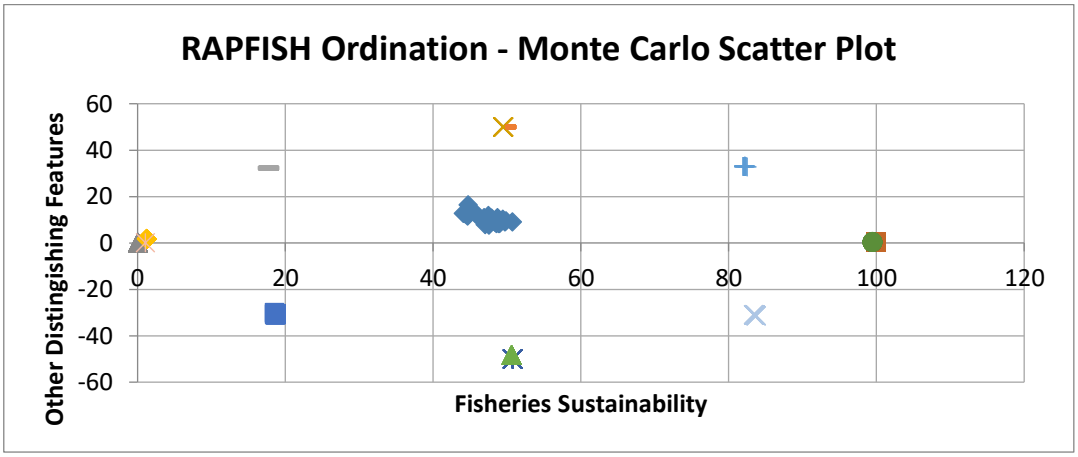
Gambar 11
Hasil Analisis Leverage Dimensi Lingkungan

Atribut pertama yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi lingkungan adalah penggunaan benih lokal dan bersertifikat. Kondisi ini menggambarkan bahwa mayoritas petani menggunakan bibit non sertifikat dikarenakan harga bibit sertifikat termasuk mahal bagi petani. Oleh karena itu, petani lebih memilih untuk menggunakan bibit non sertifikat yang mereka kembangkan sendiri dari hasil panen sebelumnya namun ada juga petani yang membeli benih dari toko pertanian. Akan tetapi, karena penggunaan bibit non sertifikat tersebut maka berpengaruh terhadap produksi dan produktivitas sayuran yang dihasilkan oleh petani. Sejalan dengan penelitian Nuswardhani dan Arif (2019) menguraikan bahwa tingkat adopsi petani yang menggunakan benih non sertifikat lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat adopsi petani yang menggunakan benih sertifikat.

Atribut selanjutnya mempengaruhi keberlanjutan dimensi lingkungan adalah efisiensi penggunaan air. Penggunaan air yang disoroti dalam penelitian ini adalah akses dan penggunaan air dalam menjalankan kegiatan usahatani. kondisi dilapangan menunjukkan bahwa petani harus mengeluarkan biaya lebih dalam memperoleh air. Kondisi ini sangat diperlukan pembuatan irigasi. Menurut Sumaryanto (2006) peningkatan penggunaan air yang efisien dibutuhkan perbaikan sistem pengelolaan irigasi dalam semua level; bukan hanya di tingkat akuisisi, distribusi, maupun drainase; tetapi juga di tingkat usahatani. Kesemuanya itu membutuhkan perbaikan secara simultan dalam aspek teknis di bidang irigasi maupun usahatani, peningkatan kapasitas pembiayaan, dan penyempurnaan sistem kelembagaan dalam pengelolaan irigasi.

c) Analisis Monte Carlo

Analisis Monte Carlo ditunjukkan untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis ordinasi yang dilakukan dengan iterasi 25 kali. Hasil simulasi Monte Carlo pada dimensi lingkungan dapat dilihat pada (Gambar 12). berdasarkan simulasi Monte Carlo, dapat dilihat bahwa titik ordinasi tidak terpencar yang menyatakan bahwa ordinasinya stabil dan dapat disimpulkan bahwa analisis MDS untuk dimensi lingkungan dalam keadaan baik.



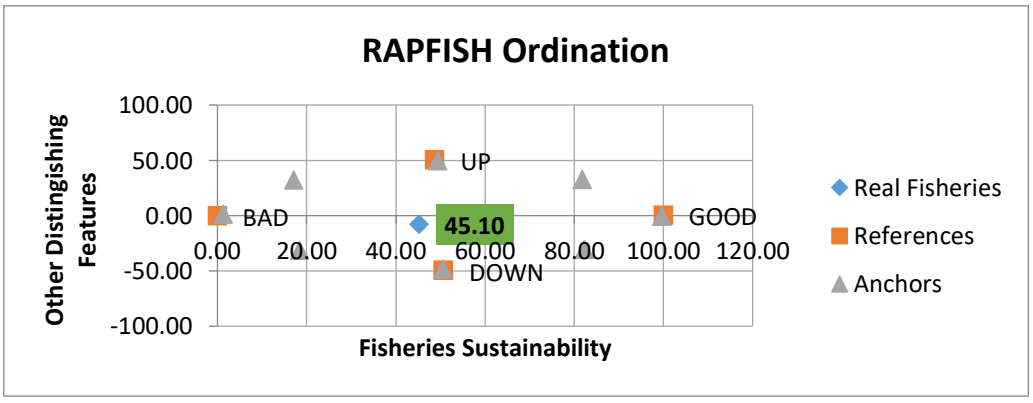
Gambar 12
Kestabilan Nilai Ordinasi RAPFISH pada Dimensi Lingkungan

4. Dimensi Teknologi

Pengukuran keberlanjutan dimensi teknologi finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan menggunakan 4 atribut pengukuran yaitu: a) adaptasi teknologi, b) respon terhadap literasi keuangan, c) ketersediaan teknologi pendukung fintech, dan d) kesesuaian teknologi dengan kemampuan petani (Pertiwi et al, 2017., Yuwono dkk, 2017., Kusnadi dan Adi, 2021., Kusumo dkk, 2017).

a) Analisis RAPFISH

Hasil analisis RAPFISH pada keberlanjutan dimensi teknologi finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan menghasilkan indeks keberlanjutan dimensi teknologi sebesar 45,10 dan masuk pada kategori kurang berkelanjutan. Posisi titik ordinasi dapat dilihat pada (Gambar 13). Hal ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi oleh petani masih belum optimal. Analisis RAPFISH pada dimensi teknologi dilakukan dengan iterasi sebanyak 2 (dua) kali, menghasilkan nilai (R^2 = 0,92) dan nilai *S-Stress* sebesar 0,18 atau 18%. Dengan demikian, analisis dimensi teknologi dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodness of fit* pada kategori cukup (*fair*).

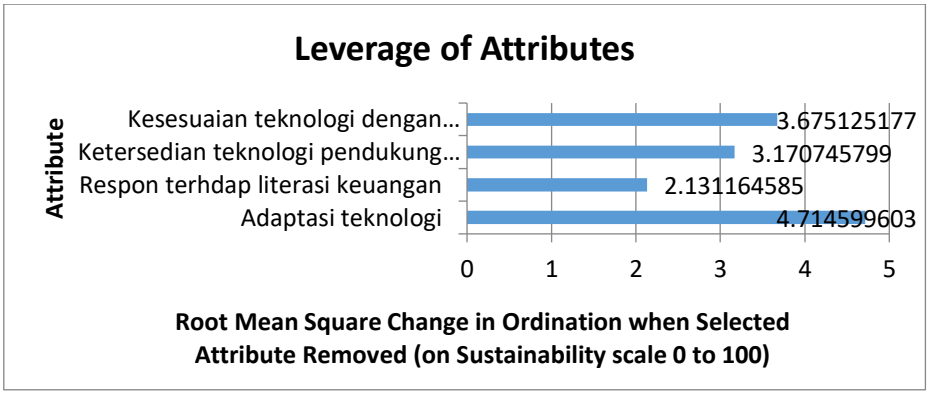


Gambar 13
Posisi Status Keberlanjutan Dimensi Teknologi

b) Analisis Sensitivitas (*Leverage*)

Analisis *leverage* dilakukan untuk mengetahui atribut kunci atau atribut yang paling sensitif dalam mempengaruhi keberlanjutan dimensi teknologi. Dari 4 atribut yang

dianalisis, menghasilkan 1 atribut yang paling sensitif mempengaruhi keberlanjutan dimensi teknologi seperti yang disajikan pada (Gambar 14) yaitu atribut adaptasi teknologi dengan nilai RMS 4,71 dan kesesuaian teknologi dengan kemampuan petani dengan nilai RMS 3,68. Hal ini menunjukkan bahwa dalam upaya meningkatkan status keberlanjutan dari dimensi teknologi perlu memperhatikan dan mempertimbangkan dari atribut tersebut.



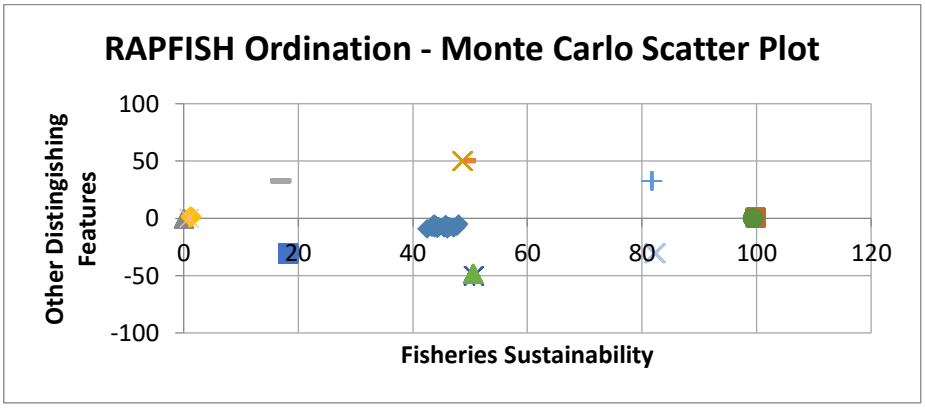
Gambar 14
Hasil Analisis Leverage Dimensi Teknologi

Atribut sensitif yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi teknologi finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan adalah adaptasi teknologi. Kondisi dilapangan menunjukkan bahwa masih kurangnya petani berkeinginan beradaptasi dengan dengan teknologi terbaru, seperti petani lebih berkeinginan menggunakan sistem manual dalam pembayaran. Menurut penelitian Johan et al (2022) kesulitan penerapan teknologi dikarenakan keterbatasan modal para pelaku usaha budidaya yang hanya mengandalkan modal pribadi saja dan sulitnya mendapatkan pinjaman modal dari pihak lembaga keuangan.

Selanjutnya atribut yang sensitif adalah kesesuaian teknologi dengan kemampuan petani. Atribut ini merupakan aspek sangat penting dalam menunjang penerapan fintech bagi kalangan petani di Kabupaten Garut kesesuain teknologi yang diharapkan bisa diperoleh petani dengan biaya murah serta dapat dioperasikan. Kondisi dilapangan menggambarkan bahwa masih kurangnya petani memperoleh teknologi. Hal ini dianggap bahwa teknologi yang akan digunakan tergolong cukup mahal. Menurut Andriaty dan Setyorini (2012)., Basuno dan Supriadi (2001) menerangkan bahwa teknologi pendukung pertanian yang dikembangkan melalui proses partisipatif dengan memasukkan sumber pengetahuan lokal akan menjamin keberlanjutan penerapannya oleh petani.

c) Analisis Monte Carlo

Analisis Monte Carlo ditujukan untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis ordinasi yang dilakukan dengan iterasi sebanyak 25 kali. Hasil simulasi Monte Carlo pada dimensi teknologi dapat dilihat pada (Gambar 13). berdasarkan simulasi Monte Carlo, dapat dilihat bahwa titik ordinasi tidak berpencar yang menyatakan bahwa ordinasinya stabil dan dapat disimpulkan bahwa analisis MDS untuk keberlanjutan dimensi teknologi dalam keadaan baik.



Gambar 15
Kestabilan Nilai Ordinasi RAPFISH pada Dimensi Teknologi

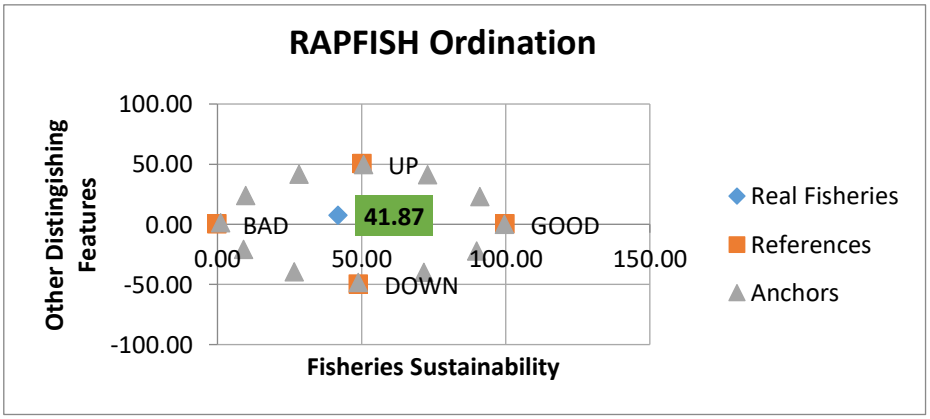
5. Dimensi Kelembagaan

Dimensi kelembagaan adalah bagian yang harus dikaitkan dalam mengukur keberlanjutan finansial teknologi sebagai sumber pembiayaan. Keberlanjutan dimensi kelembagaan merupakan kemampuan integrasi kelompok/lembaga pada agribisnis dalam menjalankan fungsi kelembagaan untuk memudahkan aktivitas usahatani.

Pengukuran keberlanjutan dimensi kelembagaan menggunakan 6 atribut pengukuran yaitu : a) Menjadi anggota kelompok memudahkan mendapatkan pelayanan pembiayaan, b) Menjadi anggota kelompok memudahkan berbagi ilmu dan informasi, c) Kebijakan pemerintah mengenai harga sarana produksi, d) Kebijakan pemerintah mengenai harga hasil produksi, e) Adanya lembaga mengawasi fintech, dan f) Adanya literasi fintech dari penyuluh atau pihak lain (Hermawan dan Andrianyta, 2012., Adawiyah, 2017., Kasimin, 2013., Mulyono dan Munibah, 2016., Disemadi, 2021., Hadiyanto dkk, 2022., Falatehan et al, 2021).

a) Analisis RAPFISH

Berdasarkan hasil analisis RAPFISH pada dimensi kelembagaan, diketahui nilai indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan fintech sebagai sumber lembaga pembiayaan sebesar 41,87 berada pada rentang nilai kategori kurang berkelanjutan. posisi titik ordinasi disajikan pada (Gambar 16). hasil ini menyimpulkan bahwa peran kelembagaan masih perlu pembenahan dan peningkatan untuk kedepannya.

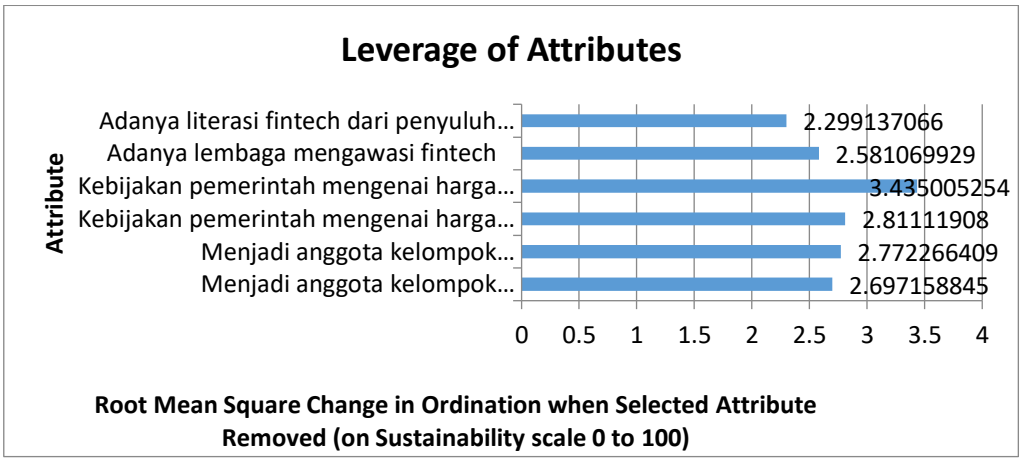


Gambar 16
Posisi Status Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan

Analisis RAPFISH dalam dimensi kelembagaan dilakukan dengan iterasi sebanyak 2 (dua) kali dan menghasilkan (R^2 = 0, 93) dan nilai *S-Stress* adalah 0,16 atau 16%. Maka nilai *goodness of fit* dalam analisis keberlanjutan dimensi kelembagaan berada dalam kondisi cukup (*fair*) dan telah memenuhi persyaratan analisis MDS yang baik.

b) Analisis Sensitivitas (*Leverage*)

Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat atribut yang paling sensitif dalam mempengaruhi keberlanjutan dimensi kelembagaan. Dari analisis *leverage* diketahui ada 2 atribut yang paling sensitif mempengaruhi keberlanjutan dimensi kelembagaan yaitu 1) kebijakan pemerintah mengenai harga hasil produksi 2) kebijakan pemerintah mengenai harga sarana produksi seperti yang telah disajikan pada Gambar 17.



Gambar 17
Hasil Analisis Leverage Dimensi Kelembagaan

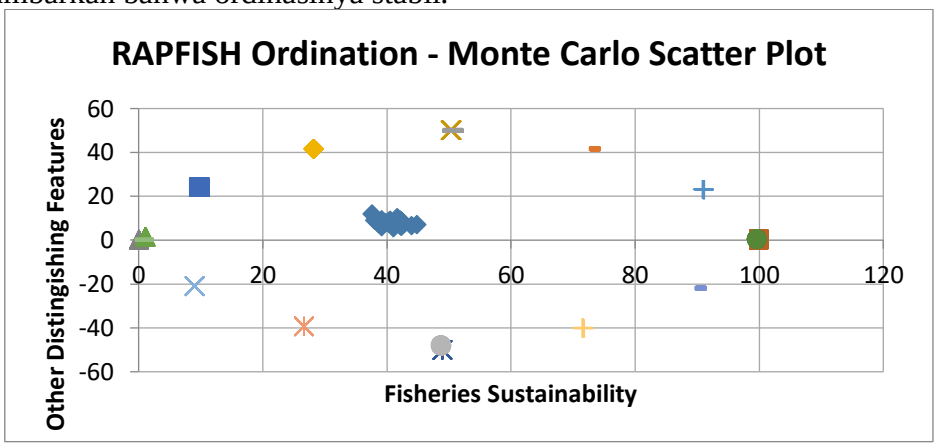
Atribut pertama yang paling sensitif mempengaruhi keberlanjutan dimensi kelembagaan dengan nilai RMS sebesar 3,44 adalah kebijakan pemerintah mengenai harga hasil produksi. Hal ini berarti untuk meningkatkan status keberlanjutan kelembagaan fintech sebagai sumber lembaga pembiayaan kedepannya, perlu memperhatikan atribut kebijakan pemerintah mengenai harga hasil panen yang diusahakan petani. Anggapan petani harga jual masih tergolong rendah yang dapat mempengaruhi tingkat pendapatan, pandangan lain menilai bahwa harga jual yang rendah mengakibatkan petani mengalami kerugian karena pengeluaran tidak sebanding dengan penerimaan yang dihasilkan.

Atribut kedua yang paling sensitif mempengaruhi keberlanjutan dimensi kelembagaan adalah kebijakan pemerintah mengenai harga sarana produksi dengan nilai RMS sebesar 2,81. Saat ini kondisi yang dihadapi petani sayuran di Kabupaten Garut terjadinya kelangkaan dan harga pupuk yang tinggi sehingga mempengaruhi kegiatan usahatani. dalam upaya peningkatan status keberlanjutan pada dimensi lembaga perlunya kebijakan yang serius dari pemangku kebijakan dalam harga hasil panen maupun harga sarana produksi yang berdampak kepada keberlanjutan usahatani.

Virianita et al (2019) petani memandang dukungan pemerintah dalam penerapan sistem pertanian berkelanjutan sebagai suatu kebutuhan yang sangat penting, terutama dalam hal ketersediaan modal usaha, kelancaran pemasaran (terjual dengan harga layak), jaminan harga pasar hasil usaha tani, dan ketersediaan sarana dan prasarana transportasi.

c) Analisis Monte Carlo

Analisis yang ditunjukkan untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis ordinasi dilakukan dengan analisis Monte Carlo dengan iterasi sebanyak 25 kali. Hasil simulasi Monte Carlo untuk dimensi kelembagaan dapat dilihat pada (Gambar 18). Berdasarkan hasil analisis Monte Carlo, terlihat bahwa titik ordinasi berada pada satu titik yang menggambarkan bahwa ordinasinya stabil.



Gambar 18
Kestabilan Nilai Ordinasi RAPFISH pada Dimensi Kelembagaan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Tingkat keberlanjutan fintech sebagai sumber pembiayaan di Kabupaten Garut secara multidimensi memperoleh status tingkat keberlanjutan **cukup berkelanjutan**. Adapun secara parsial untuk masing-masing dimensi yang memperoleh nilai status **cukup berkelanjutan** yaitu dimensi sosial dan ekonomi. Untuk dimensi lingkungan, teknologi dan kelembagaan memperoleh nilai dengan status **kurang berkelanjutan**. Oleh karena itu atribut-atribut yang masih kurang berkelanjutan perlu diperbaiki. Untuk dimensi sosial atribut yang perlu ditingkatkan adalah kerjasama antara lain melalui kelompok tani yang sudah ada sebelumnya bukan hanya pada saat dilakukan pembinaan saja melainkan saat implementasi. Untuk atribut ekonomi yang perlu ditingkatkan adalah produktivitas terkait dengan jumlah dan kualitas produk yang diterima sesuai kriteria dimana perusahaan fintek sebagai *off-taker*, adapun untuk atribut lingkungan yang perlu diperbaiki adalah penggunann pupuk dan pestisida yang harus lebih ramah lingkungan agar keberlanjutan lingkungan akan terjaga. Atribut teknologi yang perlu ditingkatkan ialah respon terhadap literasi keuangan melalui cara bimbingan pelaporan keuangan yang lebih sederhana sehingga lebih bisa dipahami, mengingat sebagian besar petani pendidikannya masih rendah (SD). Selanjutnya untuk atribut kelembagaan yang perlu ditingkatkan ialah literasi dari penyuluh karena penyuluh yang ada kurang dilibatkan terutama dalam budidayanya, adapun penyuluh dari perusahaan fintek lebih fokus pada aspek teknologi finteknya.

Secara kebijakan fintek berpeluang mendukung keuangan berkelanjutan yang pada gilirannya mendukung pula pembangunan agribisnis berkelanjutan walaupun masih banyak yang harus diperbaiki bukan hanya yang terkait langsung dengan keuangan saja namun juga terkait dengan infrastruktur penunjang seperti jaringan internet, listrik serta prasarana jalan. Selain itu perlu upaya literasi keuangan digital dari pemerintah (penyuluh

lapangan) dan perguruan tinggi kepada petani agar penggunaan fintek bisa optimal dan tidak terjebak pada fintek ilegal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada DRPM Unpad yang sudah memberikan dana penelitian melalui skema RKDU. Selain itu kami berterimakasih atas bantuan semua pihak yang sudah memperlancar penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, C, R. 2017. Urgensi Komunikasi dalam Kelompok Kecil untuk Mempercepat Proses Adopsi Teknologi Pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi, Vol. 35 No. 1,: 59-74 DOI: http://dx.doi.org/10.21082/fae.v35n1.

Al-Jaktsa, N. L. N. 2019. Status Keberlanjutan Pengelolaan Perkebunan Inti Rakyat Kelapa Sawit Berkelanjutan Di Trumon, Kabupaten Aceh Selatan. Forum Agribisnis, 9(1), 53–68. https://doi.org/10.29244/fagb.9.1.53-68

Andriaty, E., Setyorini, E. 2012. Ketersediaan Sumber Informasi Teknologi Pertanian di Beberapa Kabupaten di Jawa. J. Perpus. Pert. Vol. 21 (1): 30-35

Astuti, C., Lusia, V. 2018. Analisis Kelayakan Finansial Melalui Penjualan Tebasan dan Non Tebas dalam Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) di Kabupaten Cirebon- Jawa Barat. Jurnal KaLIBRASI.Vol. 13: 11-26.

Basuno, E. dan H. Supriadi. 2001. Pengembangan teknologi pertanian secara partisipatif di tingkat regional. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

Blackburn, W. 2007. The Sustainability Handbook, The Complete Management Guide to Achieving Social, Economic and Environmental Responsibility. Earthscan

Creswell, J. W. 2016. Research Design (4th ed.). Pustaka Pelajar.

Disemadi, Hari Sutra. 2021. Fenomena *Predatory Lending* : Suatu Kajian Penyelenggaraan Bisnis Fintech P2P Lending Selama Pandemi Covid-19 di Indonesia. Jurnal Pandecta. Vol. 16 (1) : 55-67.

Djuwendah E, Karyani T, Wulandari E dan Pradono P, 2023. Community-Based Agro-Ecoturism Sustainability in West Java, Indonesia. Sustainability, Vol 15, 10432, 2023. https://doi.org/10.3390/su151310432. MDPI.

Effendi, Tadjuddin, Noer. 2013. Budaya Gotong Royong Masyarakat dalam Perubahan Sosial saat ini. Jurnal Pemikiran Sosiologi. Vol. 2 No.1 : 1-18.

Falatehan, A, F., Syaukat, Y., Hariyadi., Falatehan, S, F. 2021. Strategi Kesiapan Koperasi dalam Digitalisasi Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI) Vol. 26 (4) : 537-545. DOI: 10.18343/jipi.26.4.537.

Fauzi, A., & Anna, S. 2002. Evaluasi Status Keberlanjutan Pembangunan Perikanan: Aplikasi Pendekatan Rapfish. Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources, 4(3)

Hadiyanto, A. Rachim., Sutrisno, B. 2022. Sosialisasi Fintech dan Literasi Keuangan Terhadap Pelaku UMKM di Desa Cinanjung Tanjungsari Sumedang. Jurnal

Pengabdian kepada Masyarakat. Vol 6. No. 2:258-267.

Hermawan, H., Andrianyta, H. 2012. Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis : Terobosan Penguatan Kelembagaan dan Pembiayaan Pertanian di Pedesaan. Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 10 No. 2, Juni 2012 : 143-158

Hidayanto, M., Supiandi, S., Yahya, S., Amin, L.I. 2009. Analisis Keberlanjutan Perkebunan Kakao Rakyat di Kawasan Perbatasan Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal Agro Ekonomi, Vol 27 (2):213-229.

Hikmah, Yulisti, M., Nasution, Z. 2011. Analisis Indeks dan Status Keberlanjutan Peran Serta Wanita dalam Pengembangan Usaha Pengolahan Hasil Perikanan. Jurnal Sosek KP Vol. 6 No. 1: 103-114.

Ibrahim, H., Amanah, S., Gani, D, S., Purnaningsih, N. 2013. Analisis Keberlanjutan Usaha Pengrajin Ekonomi Kreatif Kerajinan Sutera di Provinsi Selatan. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 23 (3): 210-219.

Johan, D., Maarif, M, S., Zulbainarni, N. 2021. Persepsi Petani Terhadap Digital Pertanian untuk Mendukung Kemandirian Petani. Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis. Vol 8 (1): 203-216. DOI: http://dx.doi.org/10.17358/jabm.8.1.203

Kasimin, Suryanti. 2013. Keterkaitan Produk dan Pelaku dalam Pengembangan Agribisnis Hortikultura Unggulan di Provinsi Aceh. Jurnal Manajemen & Agribisnis Vol. 10 (2): 117-127.

Kavanagh, P., & Pitcher, T. J. 2004. Implementing Microsoft Excel Software For Rapfish:Atechnique For The Rapid Appraisal Of Fisheries Status. The Fisheries Centre, University Of British Columbia

Kusumo, R, A, B., Charina, A., Sadeli, A,H., Mukti, G, W. 2017. Persepsi Petani Terhadap Teknologi Budidaya Sayuran Organik di Kabupaten Bandung Barat. Jurnal PASPALUM Vol. 5 (2) : 19-28.

Kusnadi, Lydia Maria and Adi, Isbandi Rukminto (2021). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Program Kemitraan PT. Tanifund Madani Indonesia (TANIFUND). Jurnal Pembangunan Manusia: Vol. 2 : No. 1 , Article 4. DOI: 10.7454/jpm.v2i1.1015.

Mamat, H. S., Puspitasari, Soetopo, D., & Talib, C. 2019. Analisis Keberlanjutan Usaha Tani Kelapa Sawit Pada Beberapa Manajemen Pengelolaan Dan Jenis Lahan Usaha Di Kampar, Riau. Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 22(1), 67–83

Mulyono, J., Munibah, K. 2016. Strategi Pembangunan Pertanian di Kabupaten Bantul dengan Pendekatan A'WOT. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Vol 19. No.3 : 199-211

Nurmalina, R. 2008. Analisis Indeks dan Status Keberlanjutan Sistem Ketersediaan Beras di Beberapa Wilayah Indonesia. Jurnal Agro Ekonomi, 26(1), 47. https://doi.org/10.21082/jae.v26n1.2008.47-7

Nursyamsi, D., Raihan, S., Noor, M., Anwar, M., Maftuah, E., Khairullah, I., Ar-Riza, I., Simatupang, R, M., Noorginayumati., Rina, Y. 2014. Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Sulfat Masam untuk Pertanian Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

Nuswardhani, S, K., Arief, B. 2019. Kajian Serapan Benih Padi Bersertifikat di Indonesia Periode 2012-2017. Jurnal ilmu-ilmu Pertanian Vol. 13 (2): 162-176.

Pawiengla A.A, Yunitasari D, Adenan M. 2020. Analisis Keberlanjutan Usahatani Kopi Rakyat Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember. Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA), Vol 4, No. 4. 701-714

Pertiwi, I., Prajanti, S,D,W., Juhadi. 2017. Strategi Adaptasi Petani dalam Pengolahan Lahan Kering di Desa Dieng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. Journal of Education Social Studies 6 (3) : 87-91.

Sabrina, R. 2021. Pemberdayaan Petani dalam Peningkatan Kinerja Pertanian (Suatu Kajian dengan Pendekatan Teoritis). Journal Of Agribusiness Sciences Vol. 4 (2): 100-104.

Nurhasanah S, Rosmiati M, Supriyadi A. 2023.Persepsi dan Analisis Keberlanjutan Usaha Pertanian Terpadu Terenak Sapi dan Tanaman (Suatu Kasus di Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung. Mimbar Agribisnis. Vol 9 (2) 1580-1598

Saragih, I. K., Rachmina, D., & Krisnamurthi, B. 2020. Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. Jurnal Agribisnis Indonesia, 8(1), 17–32

Syarifatullah, J., Falatehan, F., Hariyadi. 2022. Analisis Keberlanjutan Pendanaan Badan Layanan Umum pada Pendapatan Petani Kopi di Desa Cinanggela, Kecamatan Pacet, Kabupaten Bandung. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). Vol. 27 (3) : 454-464. DOI: 10.18343/jipi.27.3.454Sumaryanto. 2006. Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi Melalui Penerapan Iuran Irigasi Berbasis Nilai Ekonomi Air Irigasi. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Vol. 24 (2): 77-91.

Tustiyani, I., Sinaga, V, R. 2018. Sosialisasi Sistem Vertiminaponik di Desa Cidatar Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat. Vol 2 (2): 201-206.

Virianita, R., Soedewo, T., Amanah, S., Fatchiya, A. 2019. Persepsi Petani Terhadap Dukungan Pemerintah dalam Penerapan Sistem Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI) Vol 24 (2): 168-177. DOI: 10.18343/jipi.24.2.168

Widiarta, A., Adiwibowo, S., Widodo. 2011. Analisis Keberlanjutan Praktik Pertanian Organik di Kalangan Petani. Jurnal Transdisiplin Sosiologi, Komunikasi, dan Ekologi Manusia., hlm. 71-89

Widiatmaka, Munibah, K., Sitorus, S, R,P. 2015. Appraisal Keberlanjutan Multidimensi Penggunaan Lahan untuk Sawah di Karawang- Jawa Barat. Jurnal Kawistara Vol 5 (2) : 99-220

Widnyana, I,K., Proborini, M, W., Astiti, N,P,A., Kawuri, R., Defiani, M, R., Suanda, I,W. 2020. Pertanian Berlanjutan Sebuah Pendekatan Konsep dan Praktis. Swasta Nulus. Denpasar-Bali.

Yuwono, M., Suharjo, B., Sanim, B., Nurmalina, R. 2017. 2017. Analisis Deskriptif atas Literasi Keuangan pada Kelompok Tani. Jurnal Ekonomi dan Keuangan Vol 1 (3): 408-428. DOI: 10.24034/j25485024.y2017.v1.i3.2400.