

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Lokasi penelitian ini dipilih secara sengaja atau *purposive*. Dengan adanya pertimbangan bahwa Kecamatan Manonjaya merupakan sentra produksi salak manonjaya dan memiliki hasil produksi yang tertinggi di Kabupaten Tasikmalaya. Pelaksanaan penelitian ini terhitung sejak Bulan Januari sampai Bulan Juli 2025 dengan waktu pelaksanaan sebagai berikut :

Tabel 6. Waktu dan Tahapan Penelitian

Kegiatan	Tahun 2025						
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Diskusi terkait topik penelitian							
Studi Literatur							
Penyusunan Proposal							
Seminar Proposal							
Revisi Proposal							
Pengambilan dan Pengolahan Data							
Penulisan Seminar Hasil							
Seminar Kolokium							
Revisi Seminar Kolokium							
Sidang Skripsi							
Revisi Skripsi							

### 3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey melalui pendekatan deskriptif adalah salah satu dari metode penelitian secara kuantitatif mengenai suatu rumusan masalah yang menggabungkan penelitian dengan tujuan untuk menggambarkan situasi sosial yang akan diteliti baik itu secara luas, menyeluruh, serta mendalam. Tujuan dari metode deskriptif ini dapat menggambarkan secara sistematis terkait fakta, karakteristik populasi, bahkan bidang tertentu secara faktual (Abdullah, dkk., 2022). Sementara, metode survey adalah metode yang digunakan dalam mendapatkan data dari lokasi yang alamiah atau bukan buatan (Sugiyono, 2022). Dalam penelitian kali ini, peneliti menggunakan pengumpulan data baik wawancara dan kuisioner kepada subjek yang akan diteliti yaitu, petani salak manonjaya di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya.

### 3.3 Jenis dan Teknik Pengambilan Data

Berdasarkan penelitian ini, adapun jenis dan teknik pengambilan data yang digunakan yaitu terdiri dari :

1. Data Primer, yaitu data yang diperoleh dari responden diantaranya melalui kegiatan observasi yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap perilaku manusia, gejala-gejala alam, dan responden yang berjumlah tidak terlalu besar. Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi di Kecamatan Manonjaya yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran terkait subjek yang diteliti yaitu petani salak manonjaya di Kecamatan Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya. Selanjutnya, data dapat diperoleh dalam bentuk wawancara kepada petani salak manonjaya dengan menggunakan daftar pertanyaan atau kuisioner yang telah disusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan data yang dicari (Sugiyono, 2022).
2. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dari studi literatur berkaitan dengan hasil-hasil penelitian, studi pustaka, laporan, maupun dokumen dari berbagai instansi atau lembaga yang berhubungan terkait dengan penelitian. Data tersebut berbentuk diagram, tabel, grafik, kurva, dan sejenisnya (Sugiyono, 2022). Data sekunder yang peneliti peroleh berasal dari dari Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Holtikultura, Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Pertanian Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Tasikmalaya, Badan Penyuluh Pertanian (BPP) di Kecamatan Manonjaya, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BPPD) Kabupaten Tasikmalaya, Kantor Kecamatan Manonjaya, dan studi literatur yang berkaitan untuk menunjang proses penelitian.

### 3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiyono (2022) menyatakan bahwa sampel merupakan suatu bagian terkecil yang didapat dari populasi dan dianggap mewakili populasi untuk penelitian yang dilakukan. Penggunaan sampel pada kegiatan penelitian dikarenakan adanya beberapa alasan yang diantaranya keterbatasan waktu, tenaga, biaya, dan sebagainya. Sementara, pedoman umum untuk dapat dilaksanakan suatu penelitian jika jumlah populasi dibawah 100 orang, maka lebih baik sampel diambil

semua. Jika diatas 100 orang, maka dapat digunakan sampel antara 10 – 15 persen (Arikunto, 2019). Sementara, populasi pada penelitian ini adalah 171 orang berarti lebih dari 100 orang. Maka, peneliti mengambil sampel sebanyak 15 persen dengan menghasilkan sekitar 35 orang petani salak manonjaya di Kecamatan Manonjaya. Persentase sampel yang diambil mempertimbangkan jarak antar desa yang berjauhan.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *proportionate random sampling* yaitu sebuah teknik untuk pengambilan sampel yang representatif, dengan pengambilan subjek dari setiap wilayah dapat ditentukan secara seimbang dengan banyaknya subjek pada masing-masing wilayahnya (Arikunto, 2019). Maka, distribusi 35 orang sampel tersebut dapat dibagi dengan rumus proporsi sebagai berikut:

$$ni = \frac{Ni}{N} \cdot n$$

Keterangan :

ni : nama anggota sampel  
n : jumlah anggota sampel keseluruhan  
Ni : jumlah anggota populasi  
N : jumlah anggota populasi seluruhnya

Tabel 7. Populasi Petani Salak Manonjaya di Kecamatan Manonjaya

No	Nama Desa	Jumlah (Orang)	Hasil Pembulatan
1.	Cihaur	20	4
2.	Cilangkap	21	4
3.	Pasirpanjang	5	1
4.	Batusumur	52	11
5.	Cibeber	5	1
6.	Gunajaya	5	1
7.	Pasirbatang	52	11
8.	Margahayu	10	2
Total		171	35

Sumber: Badan Penyuluh Pertanian Kecamatan Manonjaya (2024)

### 3.5 Definisi dan Operasional Variabel

Nikmatur (2017) menyatakan bahwa definisi operasional merupakan penjabaran variabel yang diteliti pada penelitian sehingga menjadi bersifat operasional dan dapat diukur menggunakan alat ukur penelitian yang bertujuan untuk membatasi ruang lingkup pada variabel, menyamakan suatu persepsi, hingga

dapat memudahkan dan menjaga konsistensi dari peneliti untuk melakukan baik pengumpulan, pengukuran, dan analisis data.

### 3.5.1 Definisi

Berikut definisi dan operasionalisasi variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Keberlanjutan adalah suatu kemampuan untuk dapat memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan dari generasi yang akan mendatang untuk memenuhi kebutuhannya.
2. Dimensi adalah berbagai aspek yang perlu diperhatikan untuk mencapai pertanian berkelanjutan pada usahatani salak manonjaya.
3. Dimensi ekonomi berkaitan dengan kemampuan petani salak manonjaya yang dalam meningkatkan pendapatannya melalui praktik pertanian dan akses pasar, sehingga dapat memastikan profitabilitas dan keberlanjutan usahatannya.
4. Dimensi sosial berkaitan dengan kesejahteraan petani salak manonjaya, yang dipengaruhi oleh partisipasi aktif dalam pengambilan keputusan, maupun peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari penyuluhan dan pelatihan.
5. Dimensi ekologi berkaitan dengan penerapan praktik pertanian yang dilakukan oleh petani salak manonjaya untuk mengelola lingkungan secara berkelanjutan.
6. Atribut adalah karakteristik penting yang dapat mempengaruhi keberlanjutan bertujuan untuk menggambarkan serta menilai suatu hal, seperti kondisi dalam suatu dimensi (ekonomi, sosial, dan ekologi).
7. Analisis Status Keberlanjutan merupakan analisis yang digunakan untuk menghasilkan indeks yang menggambarkan keberlanjutan usahatani salak manonjaya.
8. Analisis *Leverage* merupakan analisis untuk menentukan atribut sensitif yang menjadi pengungkit karena memiliki (*Root Mean Square*) yang paling besar.
9. Analisis *Monte-Carlo* merupakan analisis untuk mengevaluasi maupun mendeteksi kesalahan secara acak dari analisis statistik yang dilakukan.

### 3.5.2 Operasionalisasi Variabel

Berikut operasionalisasi variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 8. Operasionalisasi Variabel

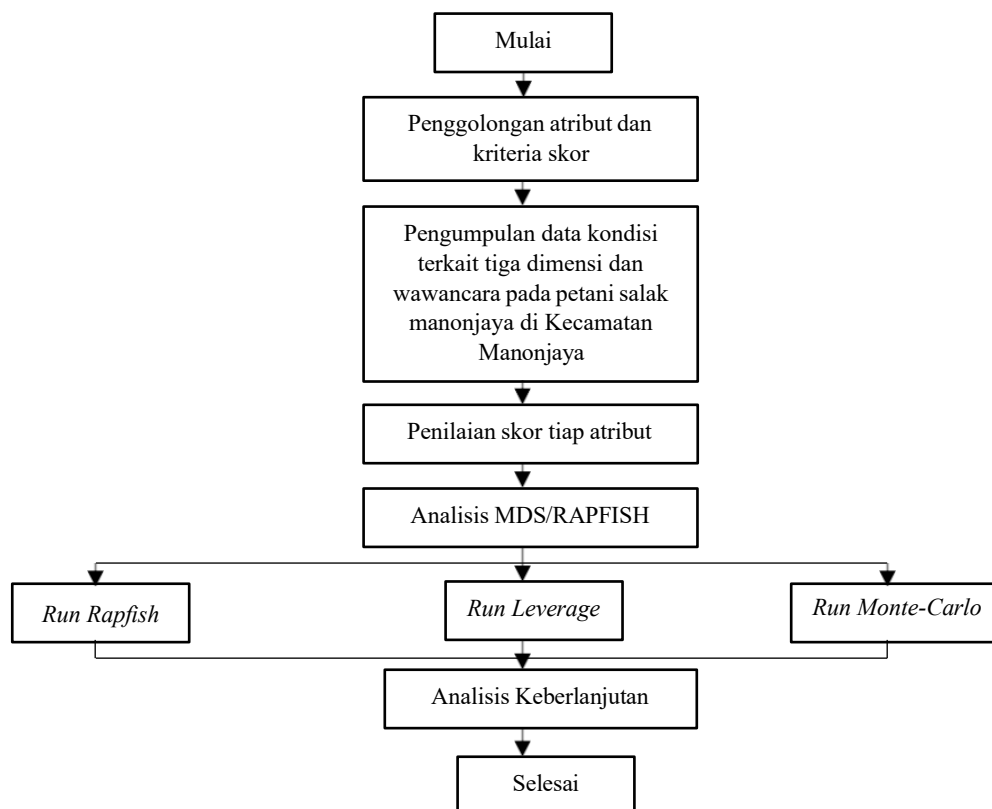
Variabel	Dimensi	Atribut	Skor	Skala
Keberlanjutan Usahatani Salak Manonjaya	Ekonomi	(1) Umur tanaman		Ordinal
		(2) Kontribusi pendapatan		
		(3) Jangkauan pasar		
		(4) Akses petani ke lembaga keuangan (bank/kredit)	0 : Sangat buruk	
		(5) Pengolahan hasil pertanian	1 : Buruk 2 : Cukup baik	
		(6) Biaya produksi dan pemasaran	3 : Sangat baik	
		(7) Status kepemilikan lahan		
		(8) Luas lahan		
		(9) Kualitas produksi		
	Sosial	(1) Pengetahuan budidaya		Ordinal
		(2) Sistem kerja petani		
		(3) Jumlah rumah tangga petani (RT)		
		(4) Frekuensi kegiatan penyuluhan	0 : Sangat buruk 1 : Buruk	
		(5) Partisipasi pada kelompok tani	2 : Cukup baik 3 : Sangat baik	
		(6) Persepsi petani		
		(7) Peranan penyuluh pertanian		
		(8) Hasil produksi dalam mendukung kesejahteraan		
		(9) Sarana dan prasarana		
	Ekologi	(1) Tingkat pemanfaatan lahan		Ordinal
		(2) Penggunaan pupuk		
		(3) Tingkat serangan hama dan penyakit	0 : Sangat buruk	
		(4) Manajemen air	1 : Buruk	
		(5) Kondisi tanah	2 : Cukup baik	
		(6) Tanaman pelindung	3 : Sangat baik	
		(7) Tindakan konservasi		
		(8) Pembakaran sisa tanaman		
		(9) Pemanfaatan limbah		

Sumber: Data Diolah (2025)

### 3.6 Kerangka Analisis

#### 3.6.1 Analisis Status Keberlanjutan

Pada penelitian ini mengangkat permasalahan keberlanjutan usahatani salak manonjaya di Kecamatan Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya, dilakukannya analisis terkait tingkat dan status keberlanjutannya dengan tujuan untuk dapat mengukur maupun mengevaluasi. Peneliti menggunakan pendekatan teknik MDS/RAPFISH (*Multidimensional Scaling and Rapid Appraisal for Fisheries*) yang dimodifikasi menjadi RAP-SF (*Rapid Appraisal for Snake Fruit*) sesuai konteks masalah yang diteliti tanpa mengubah prinsip metodologis dari *software* RAPFISH. Berikut terdapat diagram alur mengenai penggambaran tahapan analisis RAPFISH.



Gambar 2. Tahapan Analisis RAPFISH

Selain itu, terdapat beberapa kaidah dalam menggunakan MDS/RAPFISH sebagai berikut :

1. Pada suatu kasus (unit) yang dianalisis bersifat multidisiplin atau multidimensi terkait dimensi ekonomi, sosial, dan ekologi.

2. Skoring atau penskalaan di tiap atributnya bisa berupa data metrik, non metrik, hingga campuran. Peneliti menggunakan data non metrik dengan skoring menggunakan skala ordinal mengikuti referensi yang ada di penelitian sebelumnya.
3. Dapat menentukan kondisi terbaik alias *good*, dan terburuk atau *bad* pada skoring untuk di tiap atribut.
4. Atribut atau indikator pada tiap dimensi normalnya terdapat 6 sampai 12 atribut untuk tiap aspek yang dikaji. Peneliti menggunakan 9 atribut pada tiap dimensi.
5. Teruntuk skoring atau penskalaan dapat bersifat *favorable* maupun *unfavorable* yang dapat dimulai baik dari 0-2 ataupun 3, bahkan 0-5 hingga 10. Peneliti menggunakan penskalaan yang bersifat *favorable* dengan skoring dimulai dari 0-3 dalam artian semakin baik sesuatu yang dinilainya, maka semakin tinggi pula nilainya.

Pada langkah selanjutnya, ditentukan pula matriks *References* dan *Anchor* digunakan sebagai batasan yang didasarkan skoring pada tiap unit analisis beserta atributnya. Teruntuk *References* dalam *software* RAPFISH terdiri dari empat yaitu kondisi *good*, *bad*, *up*, dan *down*. Sementara, untuk *Anchor* adalah batasan-batasan jarak diantara objek hingga membentuk lingkaran penuh dengan pola cermin yang berkebalikan, terdapat dua pendekatan dalam penyusunannya yaitu :

(1) jumlah *anchor* = jumlah atribut x 2

(2) jumlah *anchor* = jumlah atribut x 2 – 4 sebagai *reference*

Melalui matriks *References* dan *Anchor* ini berfungsi untuk mengunci output pada analisis terhadap indeks ordinasi yang terdapat di *software* RAPFISH. Pada teknik ordinasi dalam RAPFISH alias penentuan jarak titik-titik atau suatu objek di dalam aplikasi ini berdasarkan dari teknik yang bernama *Euclidian Distance* dimana dalam sebuah ruang yang berdimensi, “n.” Sebagai jumlah atribut yang digunakan, digambarkan sebagai berikut

$$d = \sqrt{(|x_1 - x_2|^2 + |y_1 - y_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 + \dots)}$$

Keterangan :

d : jarak *Euclidian* antara kondisi yang dianalisis dengan kondisi *reference*

$x_1, y_1, z_1$  : nilai atribut keberlanjutan dari sistem yang sedang dianalisis

$x_2, y_2, z_2$  : nilai atribut dari kondisi *reference*

Pada teknik RAPFISH metode yang paling sesuai dikarenakan mudah tersedia pada *software* statistika adalah metode ASCAL (Fauzi, 2019). Menurut Alder, dkk (2000) metode ASCAL (*Alternating Least Squares Scaling*) tersebut dapat mengoptimalkan jarak kuadrat ( $d_{ijk}$ ) pada data kuadrat (titik asalnya =  $O_{ijk}$ ) yang dapat digambarkan pada formula bernama S-Stress antara lain :

$$S = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \left[ \frac{\sum_i \sum_j (d_{ijk}^2 - o_{ijk}^2)^2}{\sum_i \sum_j o_{ijk}^4} \right]}$$

Keterangan :

S : nilai S-Stress (tingkat keakuratan pemetaan)  
 m : jumlah atribut yang digunakan dalam analisis  
 $d_{ijk}$  : jarak antara titik i dan j dalam hasil pemetaan, pada dimensi k  
 $O_{ijk}$  : jarak antara titik i dan j sebelum pemetaan, pada dimensi k

Dimana pada jarak kuadrat tersebut merupakan jarak *Euclidian* yang memiliki persamaan antara lain :

$$d_{ijk}^2 = \sum_{a=1}^r W_{ka} (x_{ia} - x_{ja})^2$$

Keterangan :

$d_{ijk}$  : jarak *euclidian* antara penduga dan titik asal  
 r : jumlah dimensi  
 $W_{ka}$  : bobot atribut dari dimensi  
 $X_{ia}$  : nilai atribut pada titik penduga  
 $X_{ja}$  : nilai atribut pada titik asal  
 $\sum_{a=1}^r$  : penjumlahan dari semua dimensi

Jarak pada titik pendugaan dan titik asal ini menjadi hal yang sangat penting dan juga mendasari pentingnya suatu nilai stress untuk digambarkan sebagai GOF (*Godness of Fit*) yaitu adanya suatu tingkat kesesuaian ataupun kecocokan model. Dalam RAPFISH ordinasi ini dapat menunjukkan suatu indeks keberlanjutan dalam rentang 0 – 100 persen yang diplot untuk dua sumbu orthogonal. Pada sumbu horizontal menunjukkan skala indeks dari titik 0 – 100 persen yang menunjukkan tingkat keberlanjutannya, sementara untuk sumbu vertikalnya digunakan untuk menggambarkan kedudukan dari unit analisis yang bersumber dari ordinasi skor. Menunjukkan berkaitan atau tidak untuk mempengaruhi nilai/indeksnya tersebut dan tidak memberikan pengaruh terhadap suatu keberlanjutan. Hal ini, sesuai



pengaruh terhadap suatu keberlanjutan. Hal ini, sesuai dengan prinsip diagram ordinasi bersifat *revers mirror* alias bersifat cermin kebalikan.

Pada deskripsi indeks ordinasi yang dihasilkan ini, maka dapat digambarkan empat kategori status keberlanjutan terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kategori Status Keberlanjutan

Nilai Indeks	Kategori	Deskripsi
0,00 – 25,00	Buruk	Tidak Berkelanjutan
25,01 – 50,00	Kurang	Kurang Berkelanjutan
50,01 – 75,00	Cukup	Cukup Berkelanjutan
75,01 – 100,00	Baik	Berkelanjutan

Sumber : Yusuf, dkk (2021)

### 3.6.3 Analisis *Leverage*

Analisis *Leverage* merupakan salah satu output penting di *software* RAPFISH. Analisis ini dapat menunjukkan variabel yang akan menjadi pengungkit keberlanjutannya. Dalam perhitungan *Leverage* ini dapat memungkinkan untuk melihat perubahan pada ordinasi (posisi *bad-good*) hal ini terjadi ketika atributnya satu persatu dikeluarkan. Pada RAPFISH, teruntuk hasil nilai *Leverage* memiliki kisaran antara 2 – 6 persen dan perubahannya diukur menggunakan RMS (*Root Mean Square*). Menurut Alder, dkk (2000) terdapat tiga pendekatan sebagai hukum penetapan dari analisis *Leverage* antara lain :

1. Hukum yang bernilai ekstrim atau bar ekstrim dengan memiliki nilai RMS paling tinggi jika dibandingkan dengan atribut lainnya. Dikategorikan ekstrim, jika terlihat secara visualnya suatu atribut lebih mencolok daripada atribut lainnya.
2. Hukum nilai tengah atas, yaitu nilai atributnya yang berada pada nilai tengah dari nilai tertinggi. Hukum ini mengansumsikan atribut pengungkit yang muncul lebih dari satu atribut.
3. Hukum pareto optimum dengan memiliki nilai 80 persen kumulatif dari nilai atributnya memiliki beberapa tahapan antara lain, (1) menyusun matriks atribut dari hasil analisis RAPFISH dari tertinggi ke terendah, (2) estimasi nilai kumulatif dengan jumlah data ( $d_0 + d_1$ ), (3) estimasi nilai kumulatif dapat dibagi dengan nilai kumulatif total, lalu dikalikan 100 persen, (4) terakhir, setelah nilai diperoleh maka dibuatkan diagram batang dan nilai persentase kumulatifnya.

### 3.6.4 Analisis *Monte-Carlo*

Kavanagh dan Pitcher (2004) menyatakan bahwa, Analisis *Monte-Carlo* merupakan sebuah metode simulasi statistik yang diperuntukan mengevaluasi maupun mendeteksi kesalahan secara acak dari keragaman. Terdapat parameter dalam Analisis *Monte-Carlo* yang dapat digunakan adalah :

1. Kesalahan normal (*Gaussian*), dengan adanya interval kepercayaan 95 persen yang ditentukan untuk melihat pengaruh galat sebagai upaya meningkatkan kepercayaan pada model. Sementara selisih baik antara nilai *Monte-Carlo* dengan indeks keberlanjutannya yaitu maksimal 5 persen. Jadi, apabila selisih dari kedua ordinasinya lebih dari 5 persen, maka modelnya dikatakan tidak memadai untuk indeks keberlanjutan, tetapi bila selisihnya kurang dari 5 persen, maka dianggap model memadai terhadap indeks keberlanjutan.
2. Distribusi terkait kesalahan segitiga asimetris dengan ditunjukkannya *scatter plot*. Caranya dapat melihat sebaran atau distribusi pengacakan yang telah dilakukan, apakah mengumpul atau tersebar. Jika, mengumpul artinya tingkat kesalahannya relatif kecil dan valid, tetapi jika tersebar maka kurang valid atau adaya kesalahan yang relatif besar.

Nilai yang didapatkan pada Analisis *Monte-Carlo*, lalu dibandingkan dengan nilai indeks MDS yang dapat dilihat melalui nilai *STRESS* beserta koefisien determinasi atau R-Square ( $R^2$ ) untuk dapat memperkirakan terkait atribut tambahan atau akurasi dari tiap dimensi yang dapat dikaitkan dengan situasi aktual. Pada nilai *STRESS* dimaknai dengan ukuran kesalahan, jika semakin kecil nilainya, maka semakin kecil kesalahan antara jarak yang dihitung oleh alat analisis dan jarak asli dalam data. Adapun formula estimasi nilai *STRESS* ini adalah :

$$STRESS = \left[ \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n (\delta_{ij} - \zeta_{ij})^2}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \delta_{ij}^2} \right]^{1/2}$$

Keterangan :

- n : jumlah unit yang dianalisis  
 $\delta_{ij}$  : jarak *euclidian* asli antara titik i dan j dalam ruang tinggi dimensi  
 $\zeta_{ij}$  : jarak perkiraan antara titik i dan j di ruang dimensi lebih rendah  
 $\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n$  : penjumlahan seluruh pasangan unit yang dibandingkan

Nilai *STRESS* yang dapat ditolerir sekitar kurang dari 20 persen. Menurut Yusuf, dkk (2021) menyatakan bahwa ada lima kelas yang mengkategorikan nilai *STRESS* untuk mendeteksi kelayakan model terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kategori nilai *STRESS*

Stress Value (%)	Kriteria
0,00 – 2,50	Sempurna
2,50 – 5,00	Sangat Bagus
5,00 – 10,00	Baik
10,00 – 20,00	Cukup
> 20,00	Kurang

Sumber : Yusuf, dkk (2021)

Sementara, untuk nilai koefisien determinasi atau R-Square yang digunakan untuk mengetahui kedekatan pada data ataupun pemetaan. Jika nilai  $R^2$  hasilnya mendekati 1,0 berarti data terpetakan dengan baik atau semakin tinggi nilai  $R^2$  maka semakin sempurna hasilnya. Umumnya nilai  $R^2$  yang baik adalah lebih dari 80 persen. Terakhir, setelah dilakukannya ketiga tahapan analisis tersebut dapat dibuat diagram layang (radar) untuk melihat penggambaran keseimbangan pada tiap dimensi yang dikaji (Yusuf, dkk., 2021).