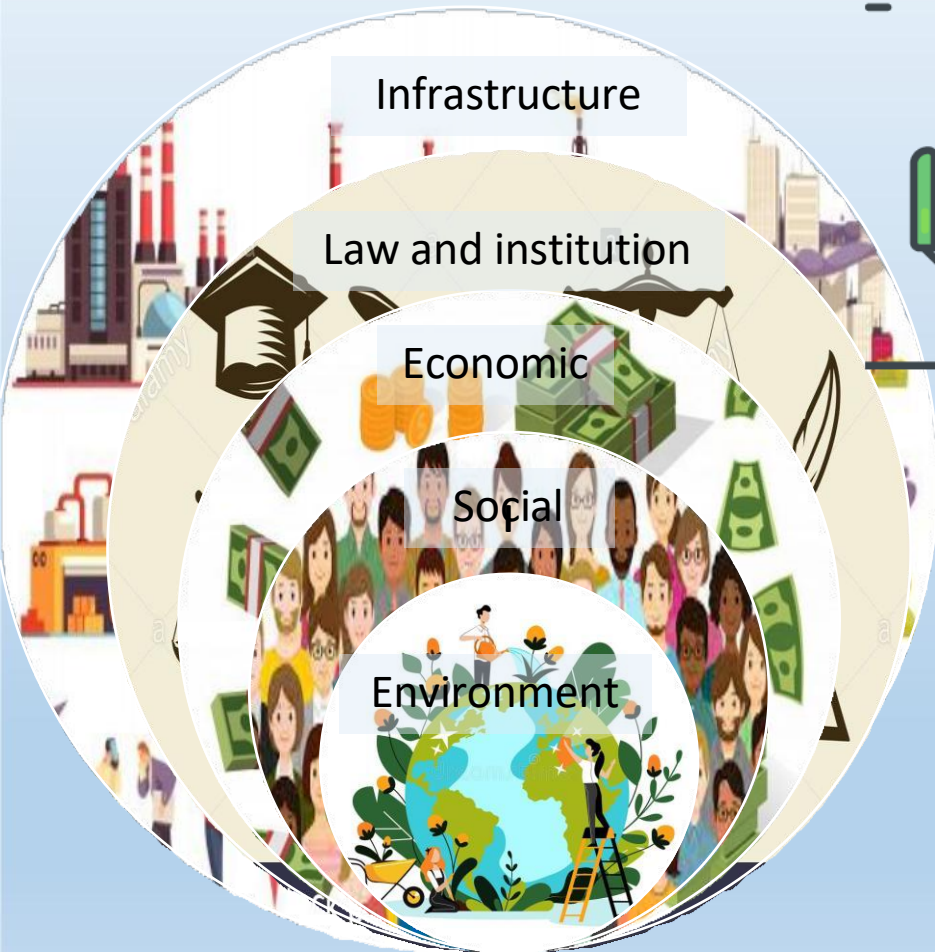



Analisis Keberlanjutan

(Multiaspect Sustainability Analysis)



Untuk Berbagai Bidang

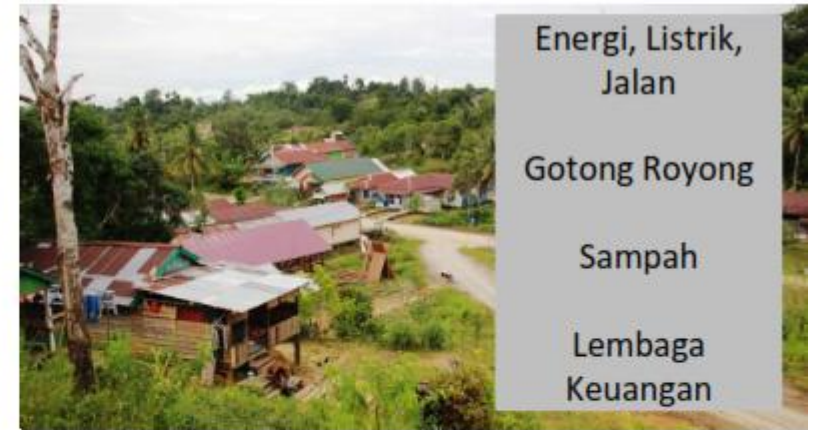
Dr. Ir. Irman Firmansyah, S.Hut, M.Si, M.Sc

 dr.irman

www.exsimpro.com



Petani, Pendapatan, Luas, Pestisida, Partisipasi Keluarga, Kelompok Tani



Energi, Listrik,
Jalan

Gotong Royong

Sampah

Lembaga
Keuangan



Industri
Pendapatan
Penduduk
Iklim



Teknis
Infrastruktur
Manajemen



Sedimentasi
Kesejahteraan
Pengangguran



Apa itu analisis keberlanjutan dan MSA?

- Merupakan Analisis yang dilakukan untuk melihat berbagai aspek yang saling memiliki tingkat kepentingan masing-masing, untuk diperoleh nilai **kesimbangan** antar semua aspek **sehingga berkelanjutan hingga masa yang akan datang**
- Merupakan salah satu teknik multivariat yang dapat digunakan untuk menentukan posisi suatu objek relatif terhadap objek lainnya berdasarkan kemiripannya

PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Pembangunan merupakan proses yang terus menerus dan membutuhkan waktu yang lama.

Karena itu dibutuhkan output cepat yang dapat dijadikan contoh dan acuan masyarakat tentang arah pembangunan yang sedang berjalan, sekaligus untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi masyarakat



MSA dalam pembangunan:

bertujuan untuk melihat kondisi status dari masing-masing aspek sehingga diketahui ketidakseimbangan antar aspek. Hal ini dilakukan untuk dapat **mendesain kebijakan pada aspek yang tidak berkelanjutan** serta memperhatikan faktor-faktor pengungkitnya.

**MULTIDIMENSIONAL
SCALLING**

**MULTIASPECT
SUSTAINABILITY ANALYSIS
(MSA)**

Analisis keberlanjutan

Analisis kinerja
(kampus, pasar)

Analisis status
(kebencanaan)

Analisis pemetaan kasus
tertentu/*perceptual map*

SPSS

RAPFish

Exsimpro



- Analisis ilmu sosial
- Aplikasi SPSS (Statistical Package for the Social Science)
- 1968
- Output: pivot tables, eror nilai
- Oleh: International Bussines Machine

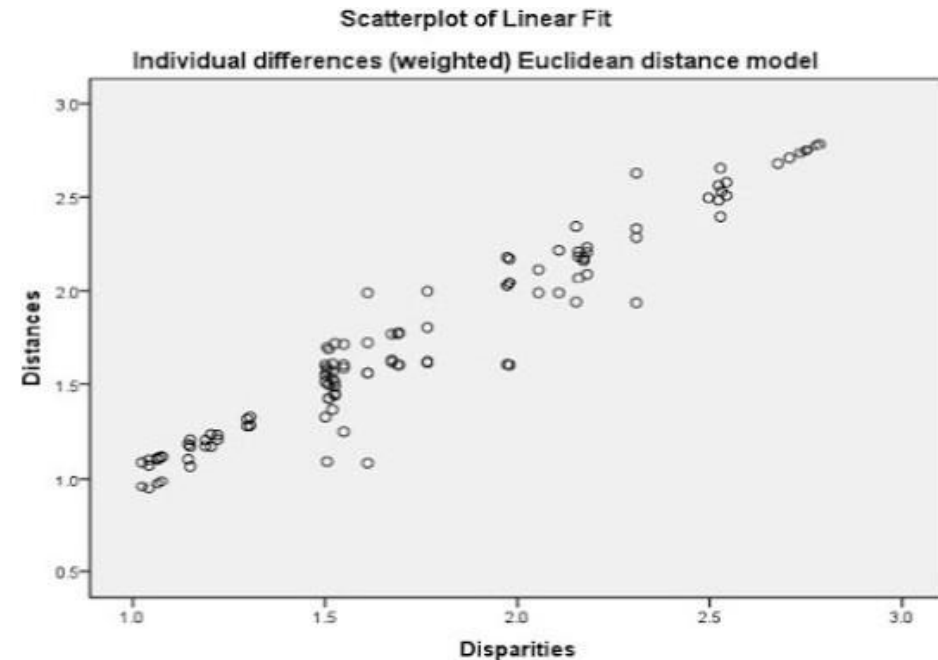
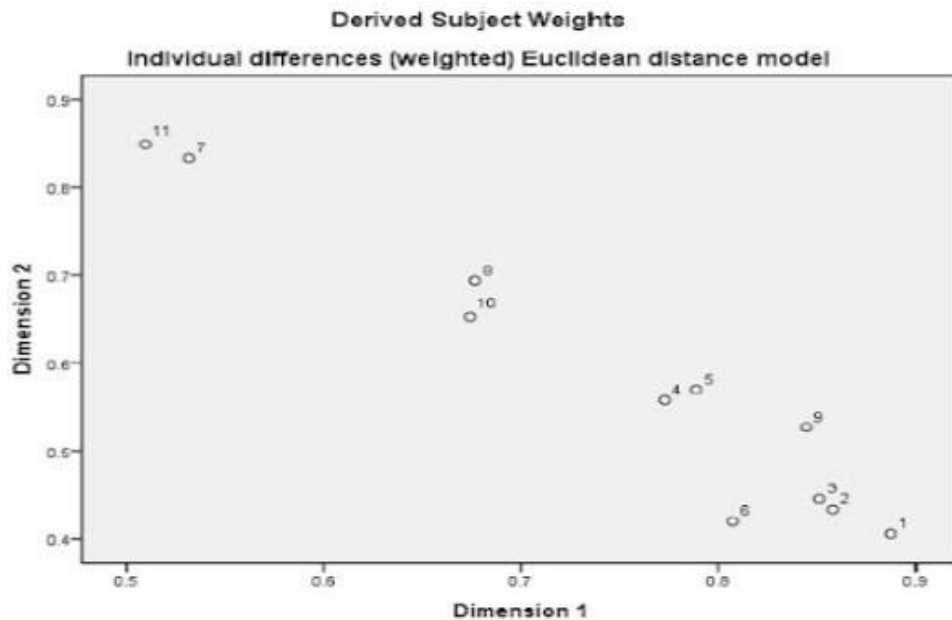
- Analisis keberlanjutan perikanan tangkap
- MS. Excel untuk RAPFish (Rapid Apraisal) for Fisheries, 2004
- Output: Anchor diagram, Leverage, Montecarlo
- Oleh: Pitcher Kavanagh

- Analisis Keberlanjutan dan Analisis Kinerja
- 2019
- Berbasis online
- Output: Control value, Leverage, Skenario, Error Pendapat, Sensitifitas, Montecarlo
- Oleh: Exsimpro Software

Multidimensional Scalling dengan SPSS



- Analisis ilmu sosial
- Aplikasi SPSS
(Statistical Package for the Social Science)
- 1968
- Output: pivot tables, eror nilai
- Oleh: International Bussines Machine

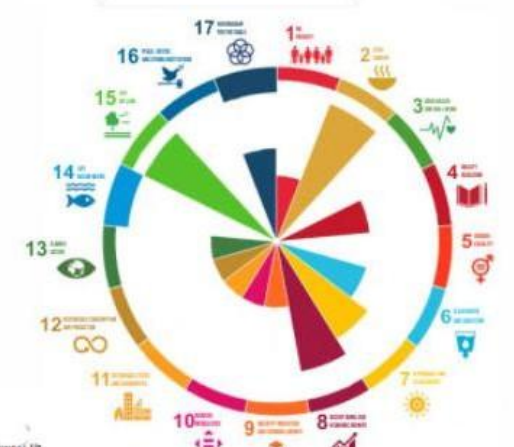
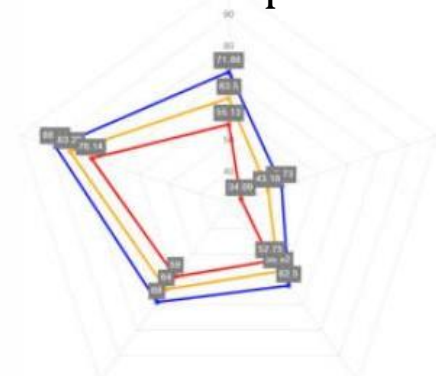


Tools untuk analisis keberlanjutan

Rapfish (Excel)

MSA - MULTIASPECT SUSTAINABILITY ANALYSIS

Exsimpro software



Integration with Maps



Pitcher (2013) dan Kavanagh (2001)

Fisheries Centre, University of British Columbia

www.msa.exsimpro.com

dr.irman

extended understanding of sustainable development based on the SDGs

economic added value

equality

environmental protection

low carbon

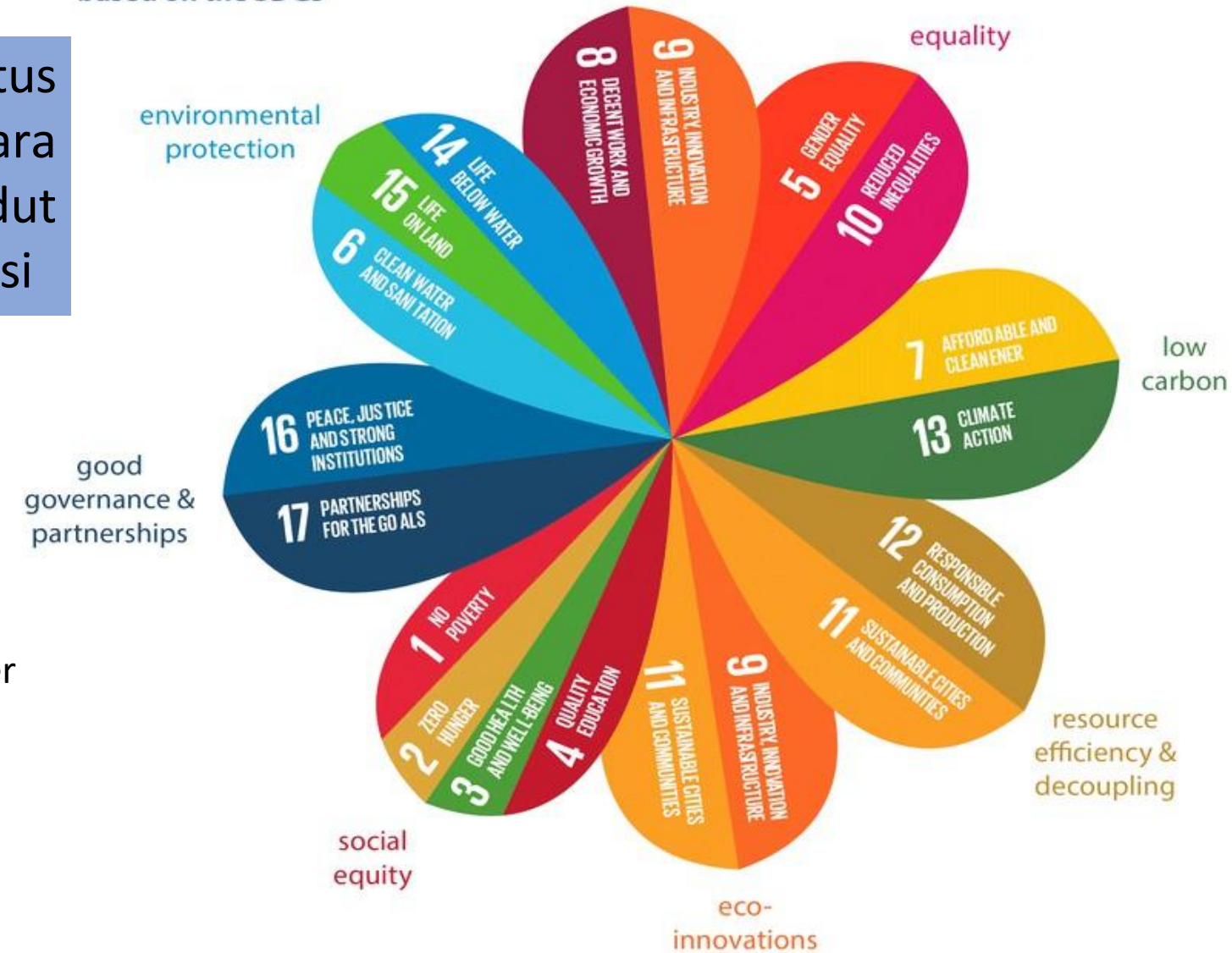
good governance & partnerships

resource efficiency & decoupling

social equity

eco-innovations

Metode *appraisal* ini mengukur status keberlanjutan (*sustainability status*) secara cepat melalui analisis dari berbagai sudut pandang atau dikenal dengan multidimensi

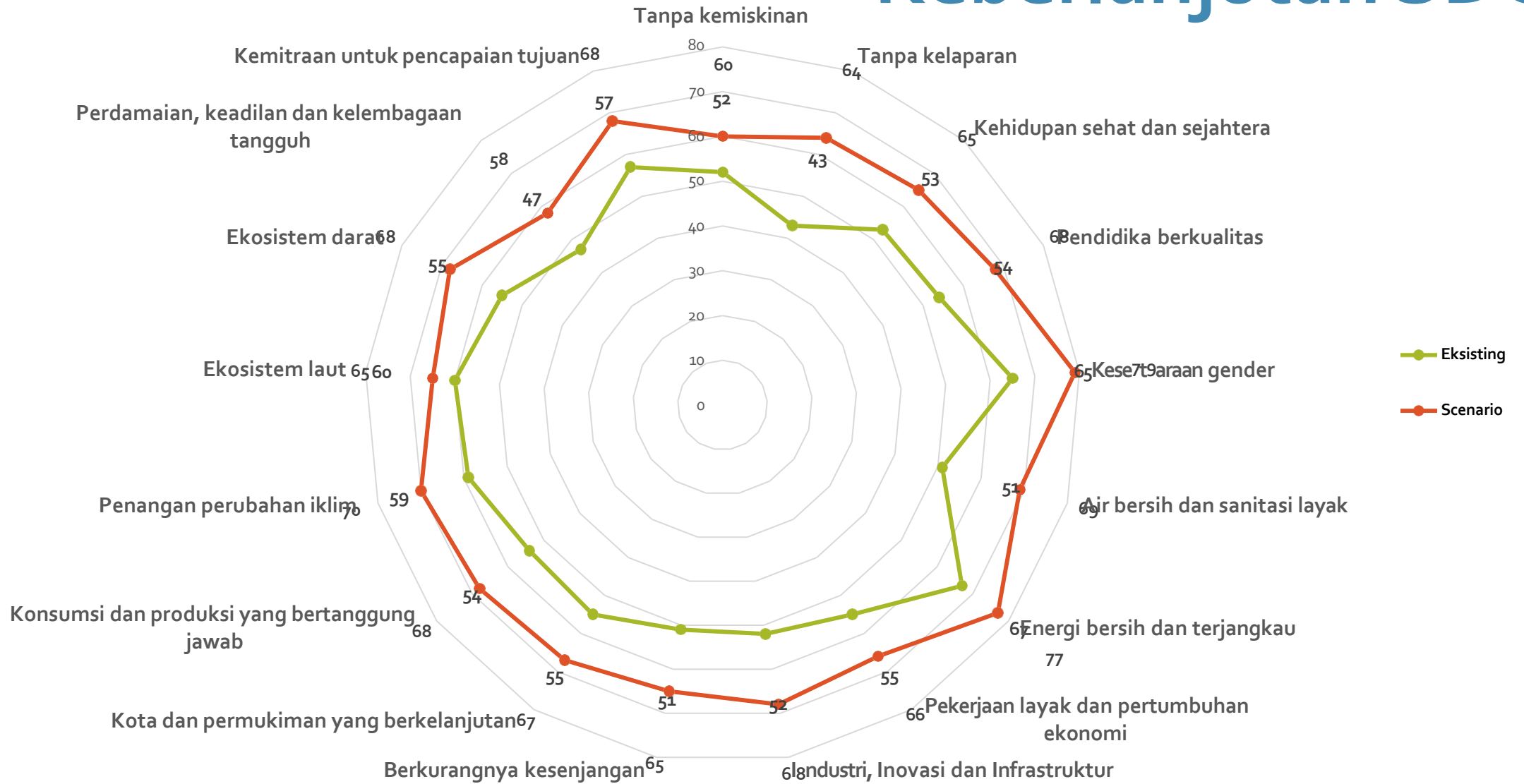


SPSS : Multidimensional Scalling

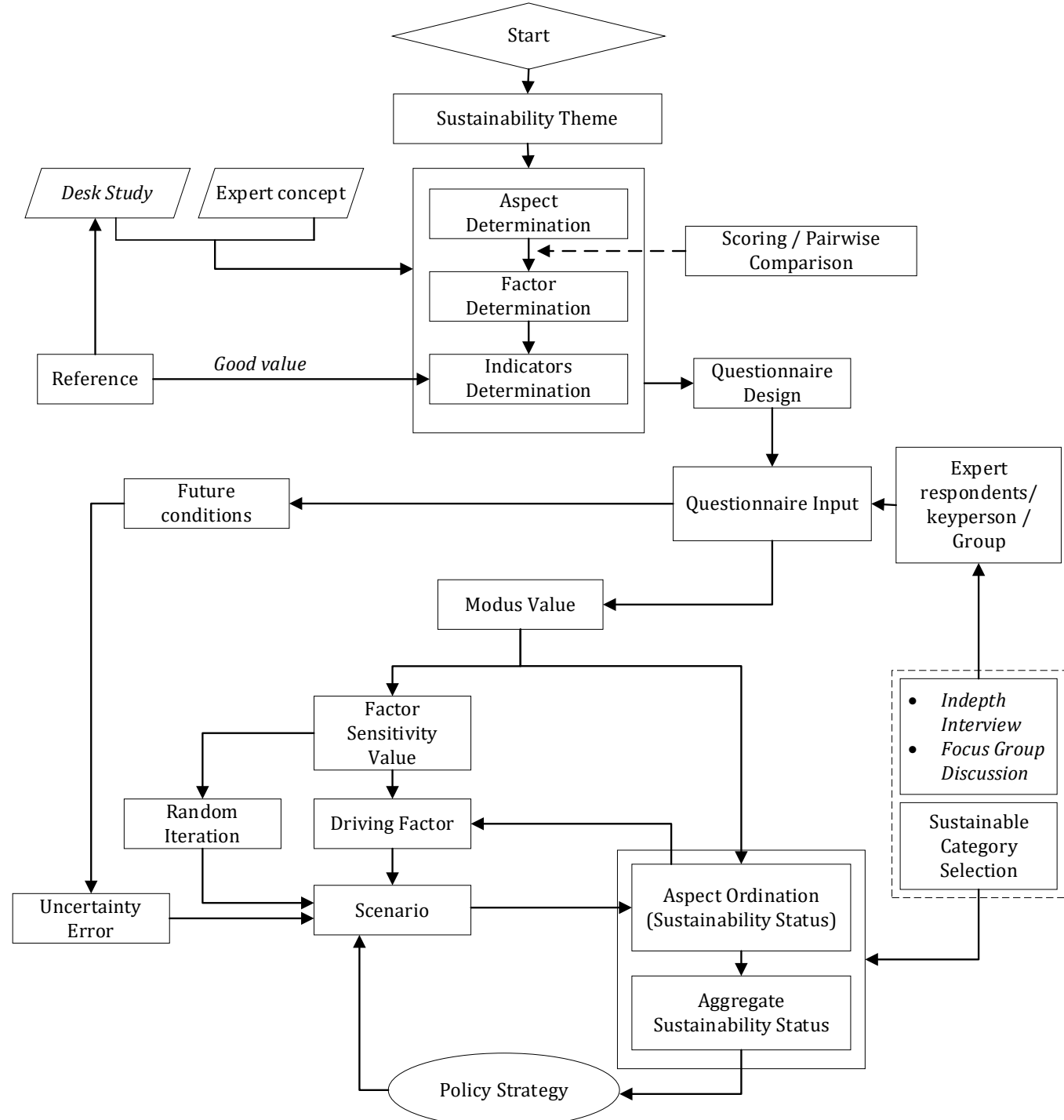
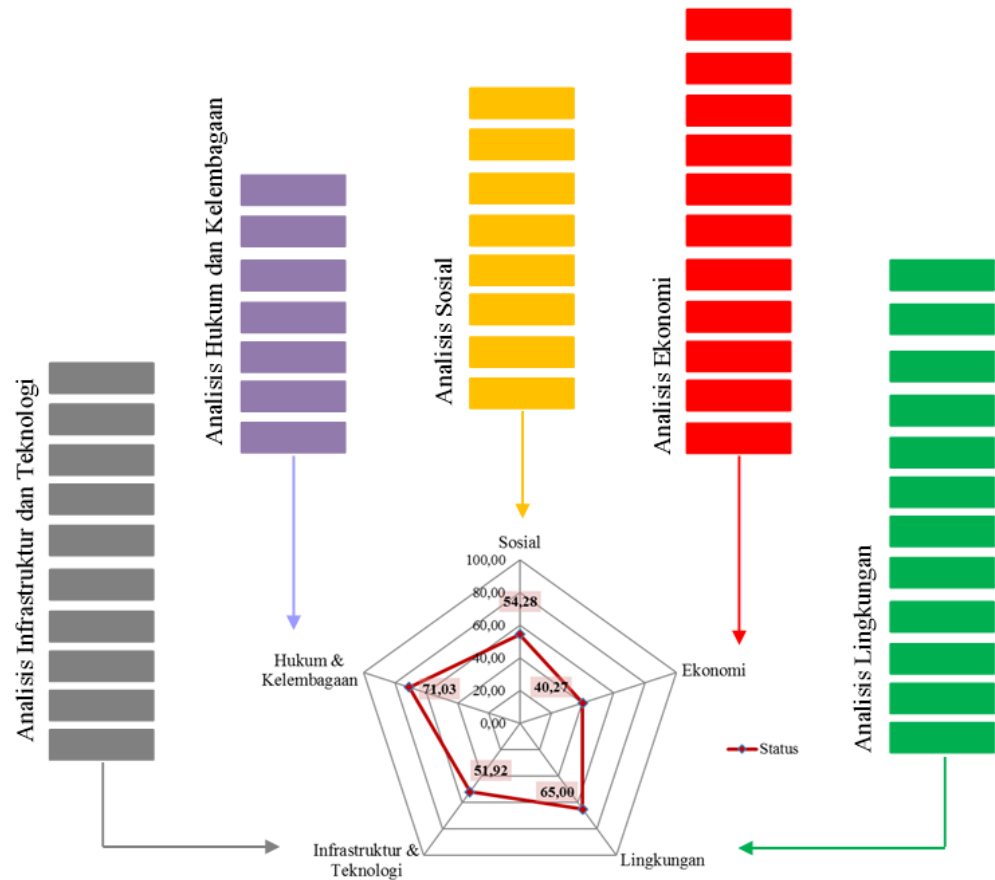
RAPFISH : Rapid Assesement Techniques for Fisheries oleh Fisheries Center, British Columbia Kanada (Pitcher & Kavanagh)

EXSIMPRO : Multiaspect Sustainability Analysis

Keberlanjutan SDG's



Multiaspect Sustainability Analysis

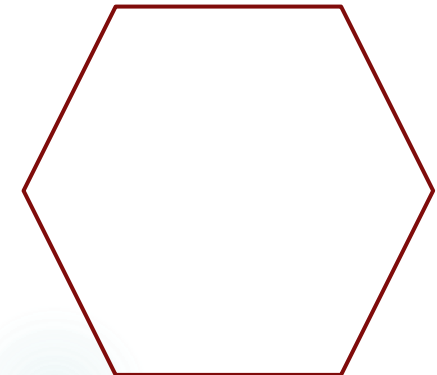
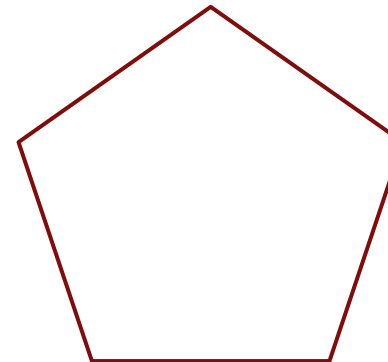
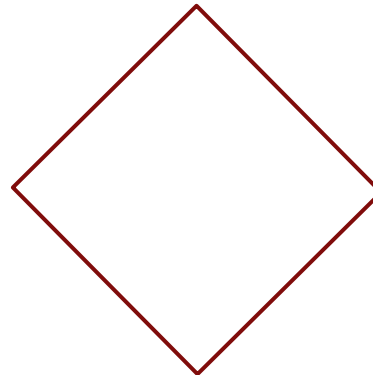


RAGAM INDEKS STATUS KEBERLANJUTAN

Indeks Keberlanjutan Lahan

Nilai	Kategori
0 - 25	Tidak berkelanjutan
>25 - 50	Kurang berkelanjutan
>50 - 75	Cukup berkelanjutan
>75 - 100	Berkelanjutan

Jumlah Dimensi/Aspek



Kriteria Pengelompokan Status

Status Value Criteria	Status Naming		Status Color (Map)
	Sustainability	Performance	
2 Criteria			
0-50	Unsustainable	Bad Performance	Brown
>50-100	Sustainable	Good Performance	Dark green
3 Criteria			
0-33	Unsustainable	Bad Performance	Brown
>33-66	Moderate Sustainable	Moderate Performance	Light green slightly yellow
>66-100	Sustainable	Good Performance	Dark green
4 Criteria			
0-25	Unsustainable	Bad Performance	Brown
>25-50	Low Sustainable	Low Performance	Orange
>50-75	Sustainable	Moderate Performance	Light green slightly yellow
>75-100	Very Sustainable	Very Good Performance	Dark green
5 Criteria			
0-20	Unsustainable	Bad Performance	Brown
>20-40	Low Sustainable	Low Performance	Orange
>40-60	Moderate Sustainable	Moderate Performance	Yellow
>60-80	Sustainable	Good Performance	Light green slightly yellow
>80-100	Very Sustainable	Very Good Performance	Dark green

Komponen Analisis MSA

1. Kuisiener (Design, Validasi & Reliabilitas)

2. Olah Data (Input, modifikasi)

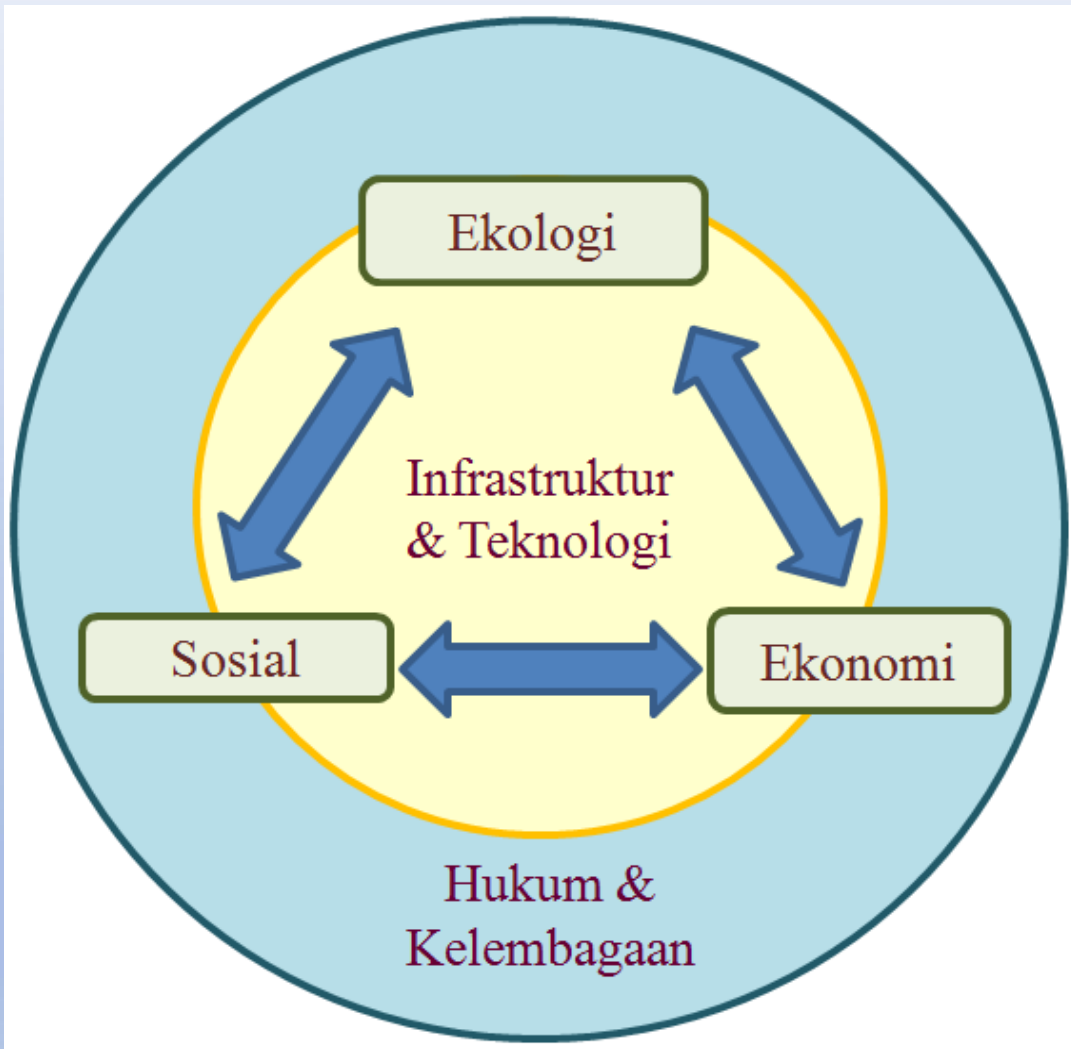
3. Hasil Analisis (Graph, Leverage Factor, Ordinasi Status, Kite Diagram)

4. Validasi (Random Analysis, Respondent Error, Future Condition)

5. Simulasi Skenario (Sensitivitas, Prioritas Factor)

6. Pilihan Skenario, Mapping, Struktur (Manual)

PEMBENTUKAN DIMENSI/ASPEK

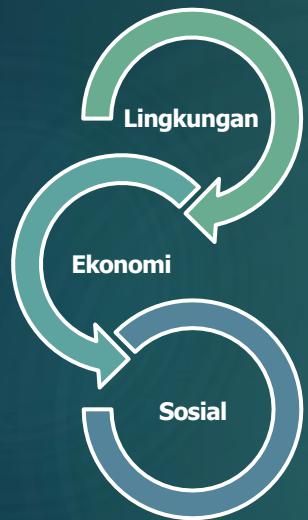


Sumber: Irman Firmansyah (2016)



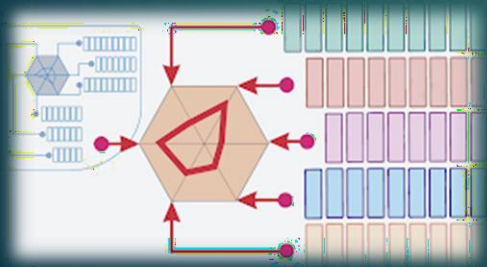
ANALISIS KEBERLANJUTAN

KUISIONER ANALISIS KEBERLANJUTAN DENGAN MSA



- ❑ *Based on academic approach*
(research report, standar operational procedure, policy, etc)
- ❑ Minimal terdapat 3 Aspek keberlanjutan
- ❑ MSA Minimal 8 faktor dalam satu aspek, kecuali jika memang sudah ada standar/acuan

Respoden
• A (Akademisi)
• B (Pelaku Usaha)
• G (Pemerintah)
• C (Komunitas, Kelompok)
• M (Media/LSM/Pemerhati)



- Responden yang memiliki pengalaman dan kapabilitas dengan objek penelitian
- Bukan banyaknya responden seperti sample

CONTOH KUISIOER Aspek LINGKUNGAN

No	Peubah	Pengukuran Indikator	Buruk	Baik	Dasar Penentuan
1	Ketersediaan air (Curah hujan maupun Irigasi)	(0) Tidak mencukupi	0	2	1) Van de Goor dan Zijlstra 1968; 2) 2) PU 1986
		(1) Kurang			
		(2) Mencukupi			
2	Kesuburan lahan	(0) Sangat rendah	0	4	Hardjowigeno dan Widiatmaka 2007
		(1) Rendah			
		(2) Sedang			
		(3) Tinggi			
		(4) Sangat Tinggi			
3	Prakiraan pola musim	(0) Tidak mengetahui KATAM	0	2	KATAM Kementan 2015
		(1) Mengetahui KATAM tetapi tidak tahu cara menggunakan			
		(2) Sudah menggunakan KATAM			
4	Tingkat pencemaran di saluran irigasi	(0) Cemar berat	0	3	KepMen LH No. 115 Tahun 2003
		(1) Cemar sedang			
		(2) Cemar ringan			
		(3) Memenuhi baku mutu			

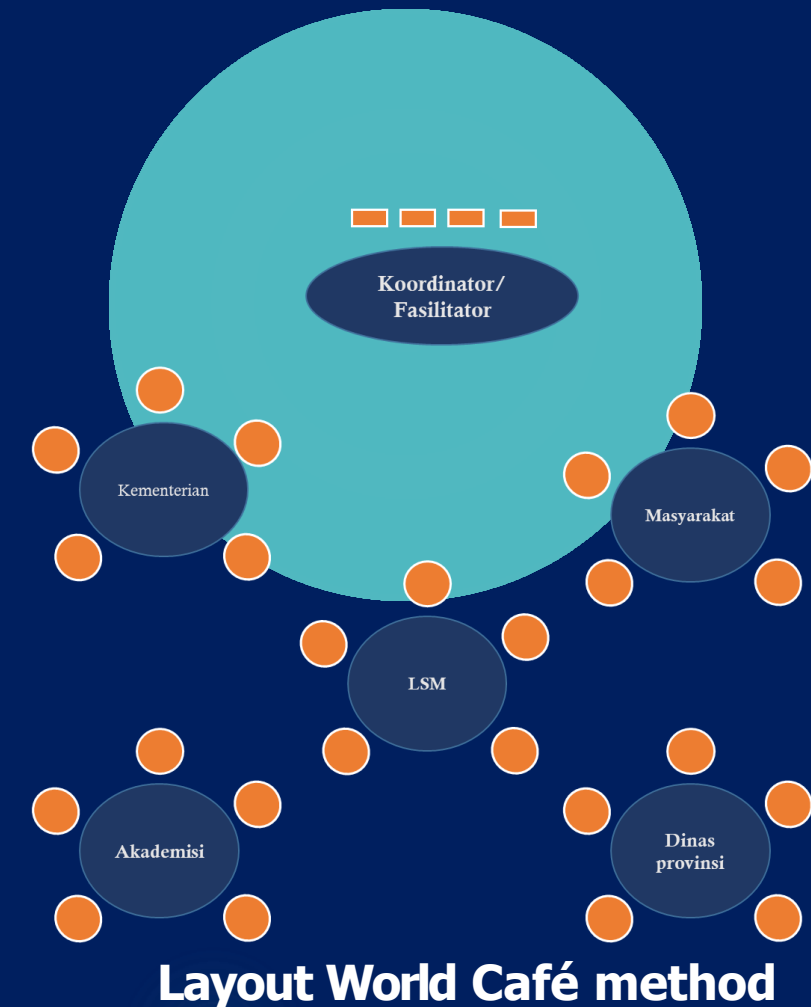


No	Peubah	Pengukuran Indikator	Buruk	Baik	Dasar Penentuan
5	Bibit unggul	(0) Tidak menggunakan	0	2	Balitbang Kementan PTT Padi Sawah (Zaini <i>et al.</i> 2015)
		(1) Menggunakan bibit unggul umum			
		(2) Menggunakan VUB			
6	Penggunaan pupuk	(0) Tidak menggunakan pupuk	0	2	Permentan 70 Tahun 2011
		(1) Menggunakan pupuk anorganik			
		(2) Menggunakan pupuk organik atau hayati			
7	Kesesuaian lahan	(0) N = Tidak sesuai	0	3	Kerangka Kerja Evaluasi Lahan-FAO 1976
		(1) S3 = Sesuai marginal			
		(2) S2 = Cukup sesuai			
		(3) S1 = Sangat sesuai			
8	Kejadian banjir	(0) Rawan	0	2	KepDirJen BP DAS No. P.7/DAS-V/2011
		(1) Sedang			
		(2) Tidak rawan (jarang)			

KUISIONER ANALISIS KEBERLANJUTAN DENGAN MSA

- ▶ Dasar penentuan dan Teknik penyusunan kuisioner
 - ▶ FGD dengan Teknik World Café method
 - ▶ *Desk study*
 - ▶ Survey lapangan
 - ▶ Hasil penelitian

Akses pemasaran	(0) Tengkulak (1) Langsung dipasarkan (2) Pasar lelang (3) Sistem Resi Gudang	0	3	1) UU No. 6 Tahun 2009; 2) Downey & Erickson 1989; 3) Hakim 2009; 4) FGD
Jangkauan Pasar	(0) Pasar lokal (1) Kabupaten terdekat (2) Kebutuhan Propinsi (3) Kebutuhan diluar Propinsi (4) Untuk ekspor	0	4	1) Miller et al. 1991; 2) Hood 1998; 3) FGD
Simpanan uang berupa tabungan petani	(0) Tidak ada saving (1) <6% (2) 6-<10% (3) 10-20% (4) >20%	0	4	Ibbotson et al. 2007
Bantuan Pemerintah	(0) Tidak ada bantuan (1) 1-2 jenis bantuan (2) lebih dari 2 jenis bantuan	0	2	1) Nuryanti dan Swastika 2011; 2) Satriawan dan Oktavianti 2012





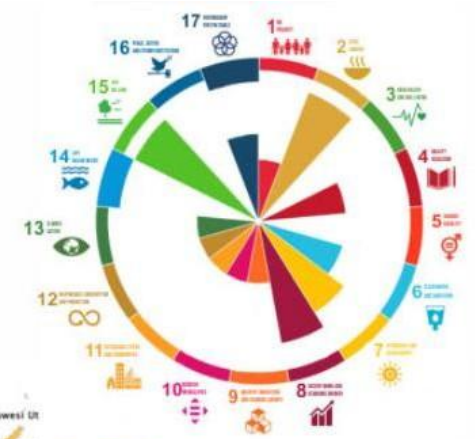
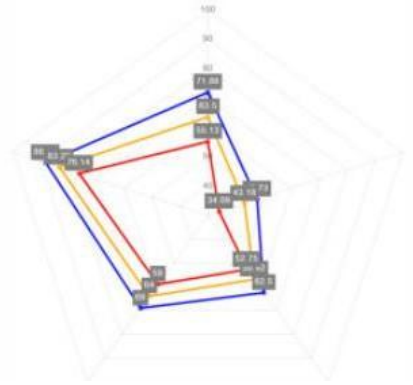
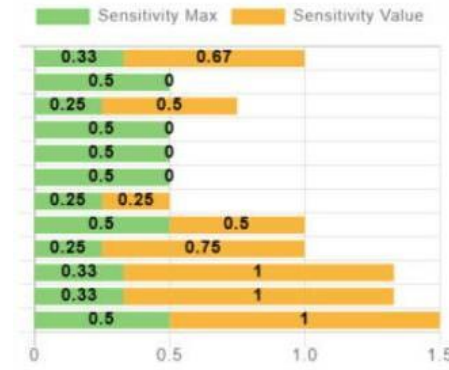
Teknis penilaian kuisisioner

- Pakar/ahli menilai seluruh komponen yang ada dalam kuisisioner. Apabila terdapat pertanyaan yang tidak bisa dijawab karena faktor tertentu, dapat dilewati ke pertanyaan lain. Hanya diisi sesuai kepakaran
- Isian boleh dari data yang resmi di publish
- Dari keseluruhan nilai dari beberapa responden pakar, yang diambil adalah nilai yang sering muncul (modus) – Pada MSA terdapat nilai Error
- Jika pakar lebih dari satu, setiap pakar tidak harus menilai semua pertanyaan. Contoh: dinas lingkungan hanya menilai dari sisi aspek lingkungan, namun jika pakar tersebut (akademisi/yang memahami semua kondisi) dapat mengisi semua yang ada di kuisisioner



Keunggulan MSA

- Responden terkoneksi secara *online*
- Terdapat skenario faktor penggerak secara otomatis
- Dapat dikombinasikan dengan *pairwise comparison* dan *future condition analysis* (Prospektif)
- Konfigurasi kriteria dapat disesuaikan
- Skenario faktor penggerak secara otomatis
- Terdapat *error respondent*
- Terdapat *uncertainty error*
- Terintegrasi dengan map
- Faktor pengungkit lebih detail
- Kit diagram disajikan dalam beberapa skenario dan dapat divisualisasikan dengan polar untuk SDGs



Integration with Maps



Manfaat secara umum

- Efisiensi dan optimalisasi waktu
- Dapat menyimpan data base sumber Pustaka
- Dapat dikerjakan secara fleksibel, dimana saja dan kapan saja



An advertisement for the ArcGIS Platform. It features a hand holding a smartphone in the foreground, displaying a map with green and yellow areas. In the background, a laptop and a tablet also show the same map. The text "ArcGIS Platform" is prominently displayed in white, with "An Integrated System" underneath in yellow. To the right, there are icons for various platform types: "Apps" (a smartphone icon), "Desktop" (a computer monitor icon), "Enterprise" (a server rack icon), "Online" (a cloud icon), and "APIs & SDKs" (code symbols). The overall background is a dark blue gradient with a grid pattern.

KEBERLANJUTAN LAHAN SAWAH





As Licensed

As Respondent

Profile

Premium

Extension



Dr. Irman Firmansyah, M.Si
MSA-PRE

Exsimpro MSA Premium License For Dr. Irman Firmansyah, M.Si

Aspect And Factor

Indicator

Questionnaire

Respondent

Data Analysis

Graph

Scenario

Sustainability

Random Iteration

Uncertainty Error

Maps

ASPECT +

Sosial



Ekonomi



Lingkungan



Infrastruktur & Teknologi



Hukum & Kelembagaan



Use comparison?

Yes No

Comparison Value

Input Factor

Scoring

Pairwise Comparison

Aspects	Input Score		Comparison Value
Sosial	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="75"/>	0.23
Ekonomi	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="60"/>	0.19
Lingkungan	<input type="text" value="62"/>	<input type="text" value="62"/>	0.19
Infrastruktur & Teknologi	<input type="text" value="62"/>	<input type="text" value="62"/>	0.19
Hukum & Kelembagaan	<input type="text" value="64"/>	<input type="text" value="64"/>	0.2

Save Comparison

1

- Sudah mengadopsi Pairwise Comparison



As Licensed

As Respondent

Profile

Premium

Extension



Dr. Irman Firmansyah, M.Si
MSA-PRE

Exsimpro MSA Premium License For Dr. Irman Firmansyah, M.Si

Aspect And Factor

Indicator

Questionnaire

Respondent

Data Analysis

Graph

Scenario

Sustainability

Random Iteration

Uncertainty Error

Maps

ASPECT +

- Sosial  
- Ekonomi  
- Lingkungan  
- Infrastruktur & Teknologi  
- Hukum & Kelembagaan  

Use comparison?

Yes No

Comparison Value





Input Factor

Factor For Sosial Aspect

Factor Good Reference Factor

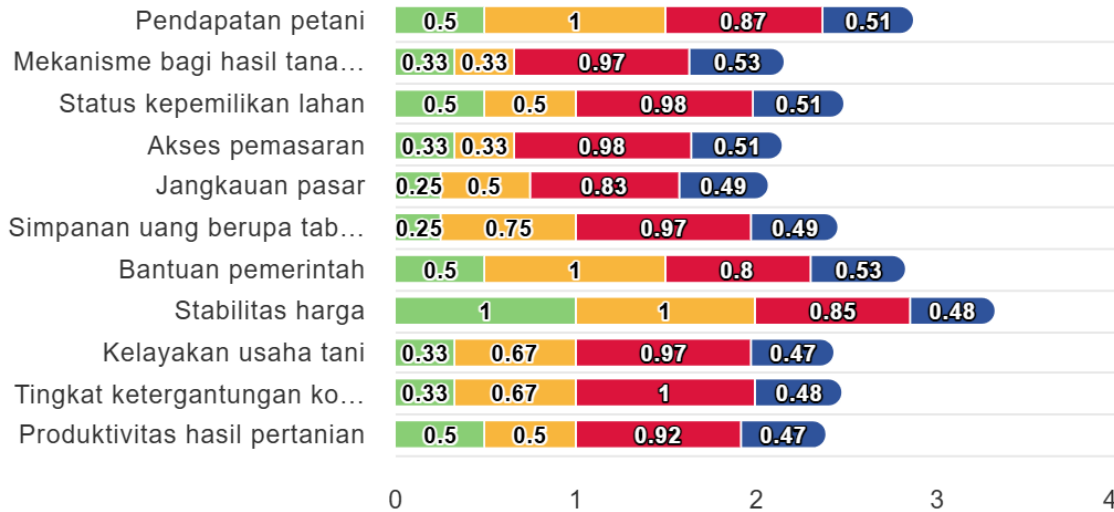
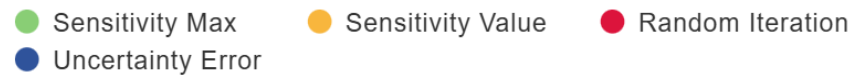
Show 10 entries

Search:

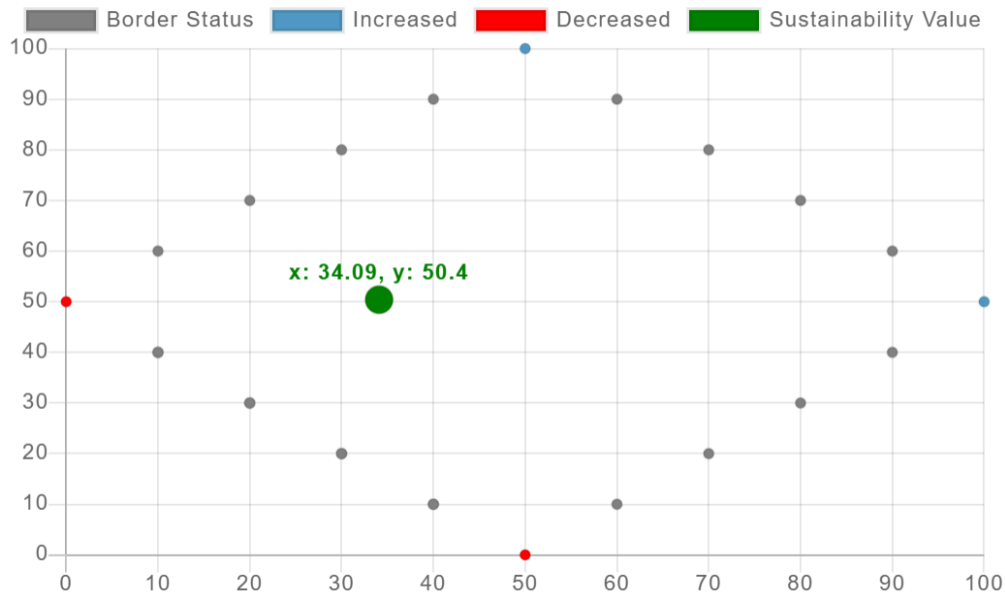
Factor	Poor	Good	References	Option
Kebiasaan Gotong Royong	0	1	PODES R807A dan R807B, BPS 2014g	  
Kejadian konflik	0	3	Kreitner dan Kinichi 2001	  
Kesehatan	0	3	TNP2K 2015, FGD	  
Partisipasi keluarga dalam mengelola lahan sawah	0	2	Sitepu 2014, FGD	  



- Terkoneksi dengan literatur secara online/offline



Sustainability Status for Ekonomi Aspect



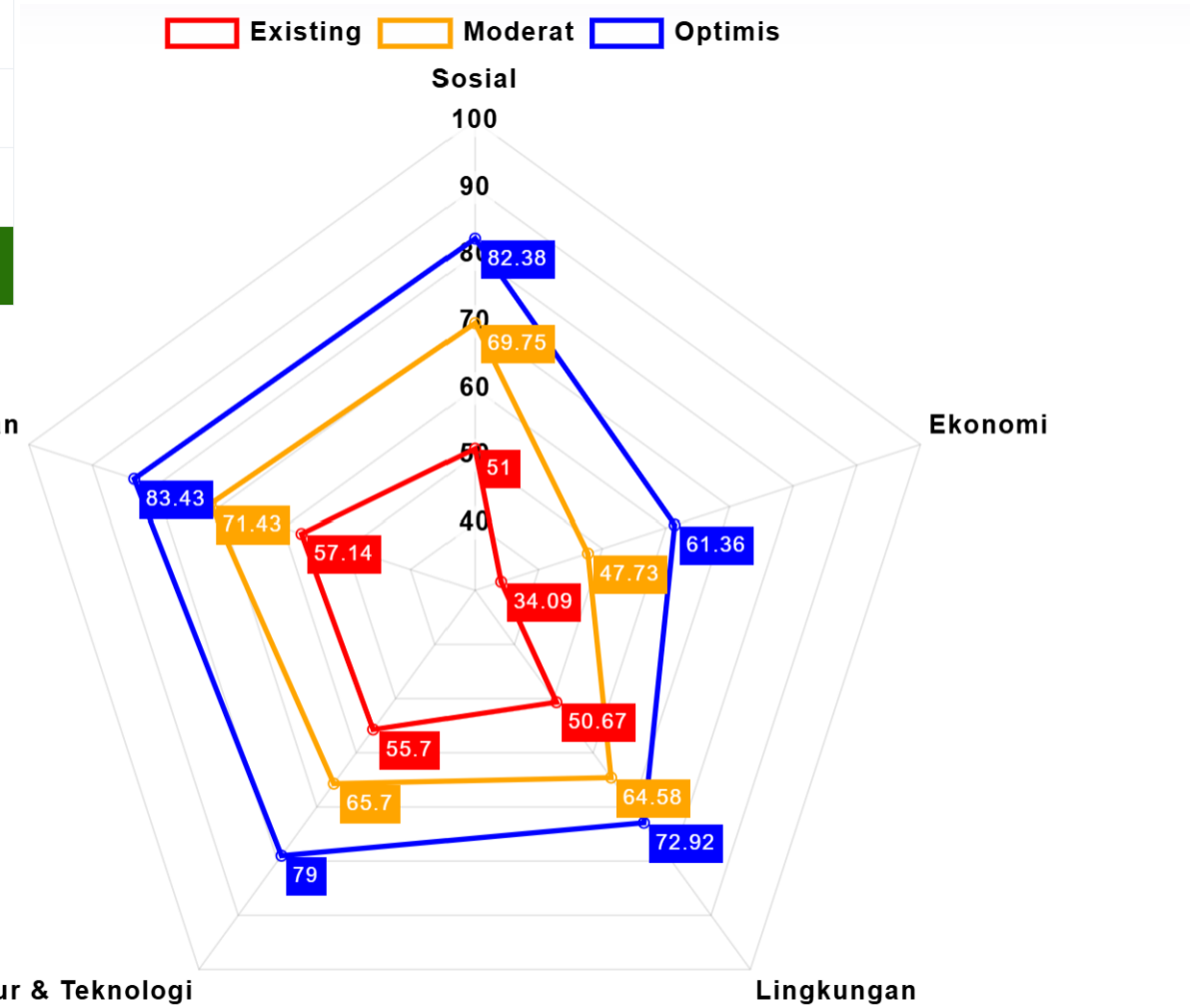
HASIL ANALISIS MSA

- Jika nilai good sama, isian sama, tentu nilai faktor juga akan sama
- Faktor yang memiliki nilai yang paling dominan atau sensitif. Biasanya dipilih untuk dilakukan analisis skenario
- Sensitivitas Max menggambarkan faktor yang paling sensitif, sedangkan sensitivitas value menggambarkan nilai dari faktor yang sudah terisi poor atau good
- Nilai x menggambarkan kondisi status, sedangkan nilainya menggambarkan future condition
- Nilai border sebagai gambaran untuk mengontrol sejauh mana skenario dapat dilakukan

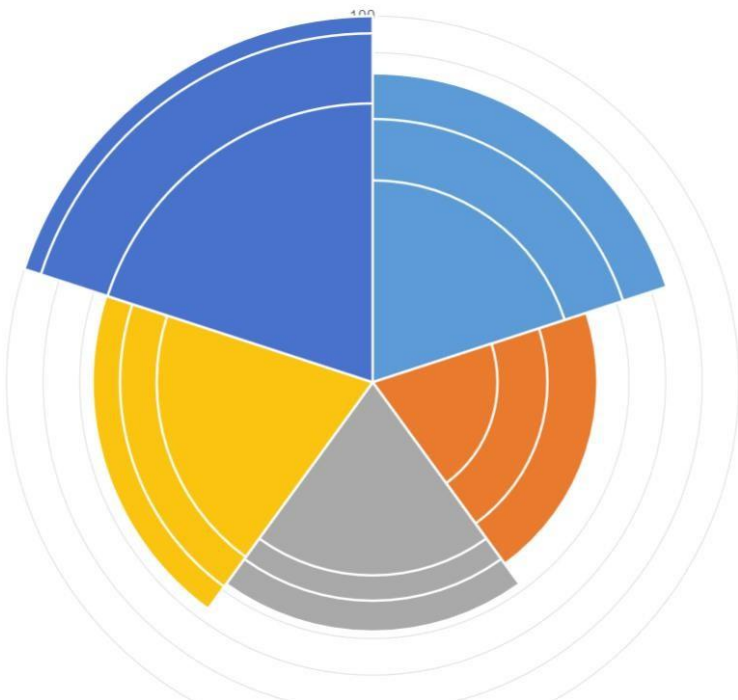
Sustainability Value

No.	Aspect	Existing	Moderat	Optimis
1	Sosial	51	69.75	82.38
2	Ekonomi	34.09	47.73	61.36
3	Lingkungan	50.67	64.58	72.92
4	Infrastruktur & Teknologi	55.7	65.7	79
5	Hukum & Kelembagaan	57.14	71.43	83.43
Total Average		49.72	63.84	75.82
Status Sustainability		Low Performance	Moderate Performance	Very Good Performance

MSA OUTPUT DIAGRAM



Sosial Ekonomi Lingkungan Infrastruktur & Teknologi Hukum & Kelembagaan



Hukum & Kelembagaan

Infrastruktur & Teknologi

Lingkungan

Ekonomi

KATEGORI DAN SKENARIO PRIORITAS

Default Status Sustainability

Sustainability Performance

Number of Sustainability ▼

Submit

Change Name & Value

Reset Color

Value	Status Sustainability
0 - 25	Unsustainable
> 25 - 50	Low Sustainable
> 50 - 75	Sustainable
> 75 - 100	Very Sustainable

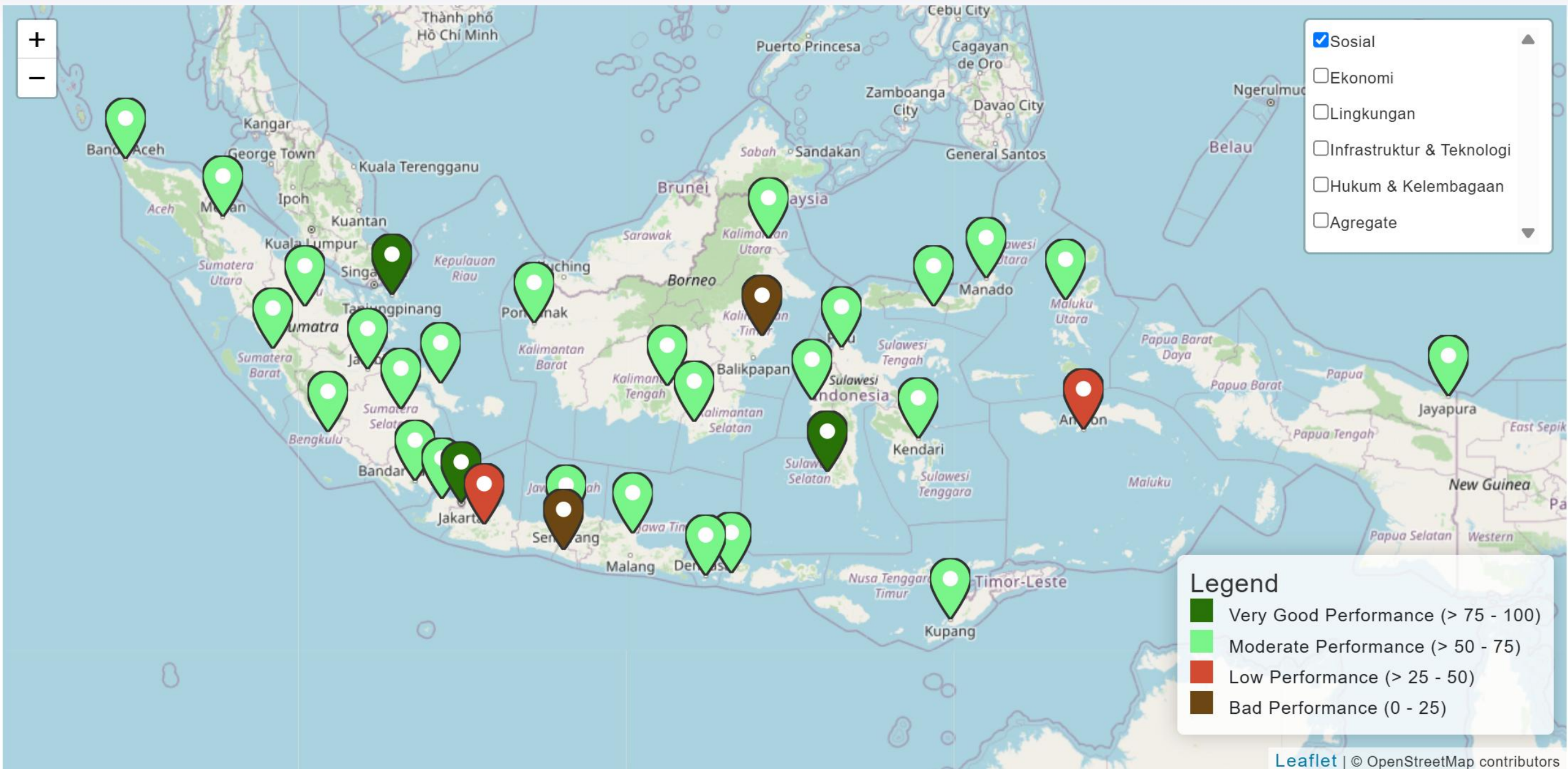
Aspect	$\Delta S1S$	$\Delta S2S$	$\Delta S2S/\Delta S1S$
Sosial	18.75	31.38	1.67
Ekonomi	13.64	27.27	2
Lingkungan	13.91	22.25	1.6
Infrastruktur & Teknologi	10	23.3	2.33
Hukum & Kelembagaan	14.29	26.29	1.84
Average Scenario Priority			1.89



- Sosial
- Ekonomi
- Lingkungan
- Infrastruktur & Teknologi
- Hukum & Kelembagaan
- Agregate

Legend

- Very Good Performance (> 75 - 100)
- Moderate Performance (> 50 - 75)
- Low Performance (> 25 - 50)
- Bad Performance (0 - 25)



Map integration

Map Integration

Sosial



● Bad Performance ● Low Performance ● Moderate Performance ● Very Good Performance



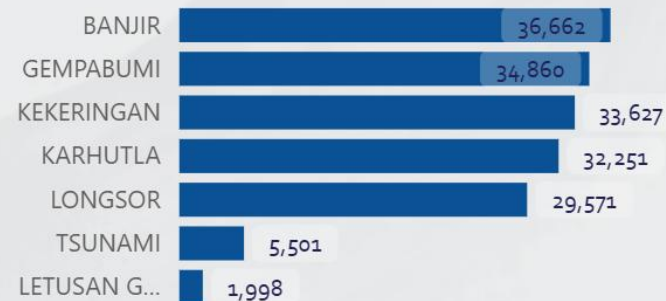
OVERVIEW DESA/KELURAHAN RAWAN BENCANA

LIHAT TABEL
OVERVIEW

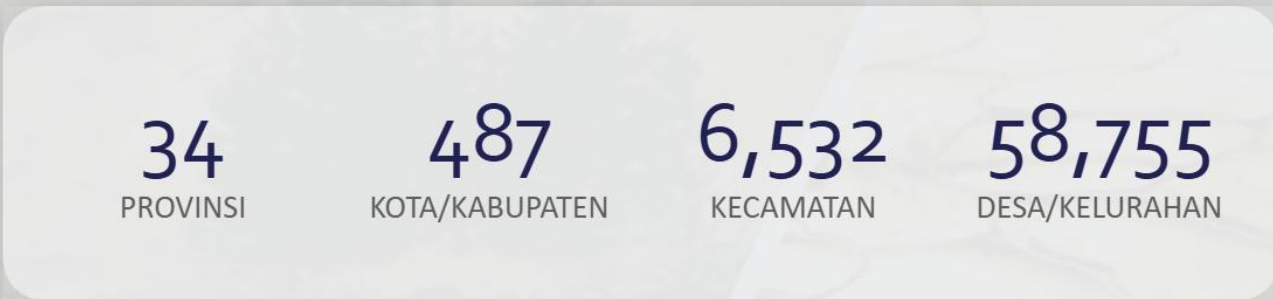
RESET FILTER



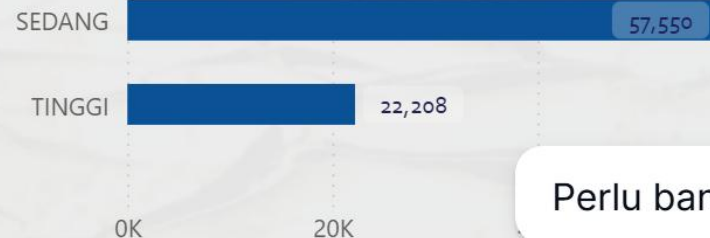
Rasio Desa Rawan Bencana



Rekapitulasi Desa/Kelurahan Rawan Bencana



Rasio Kelas Bahaya Desa



Perlu bantuan? 🙌

EXsimpro

SOFTWARE

www.exsimpro.com

www.msa.exsimpro.com



www.desti.id



INTEGRASI MSA DAN TOOLS LAIN



PREDICTIVE ANALYTICS



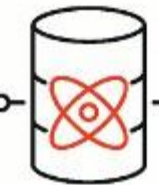
DATA VISUALIZATION



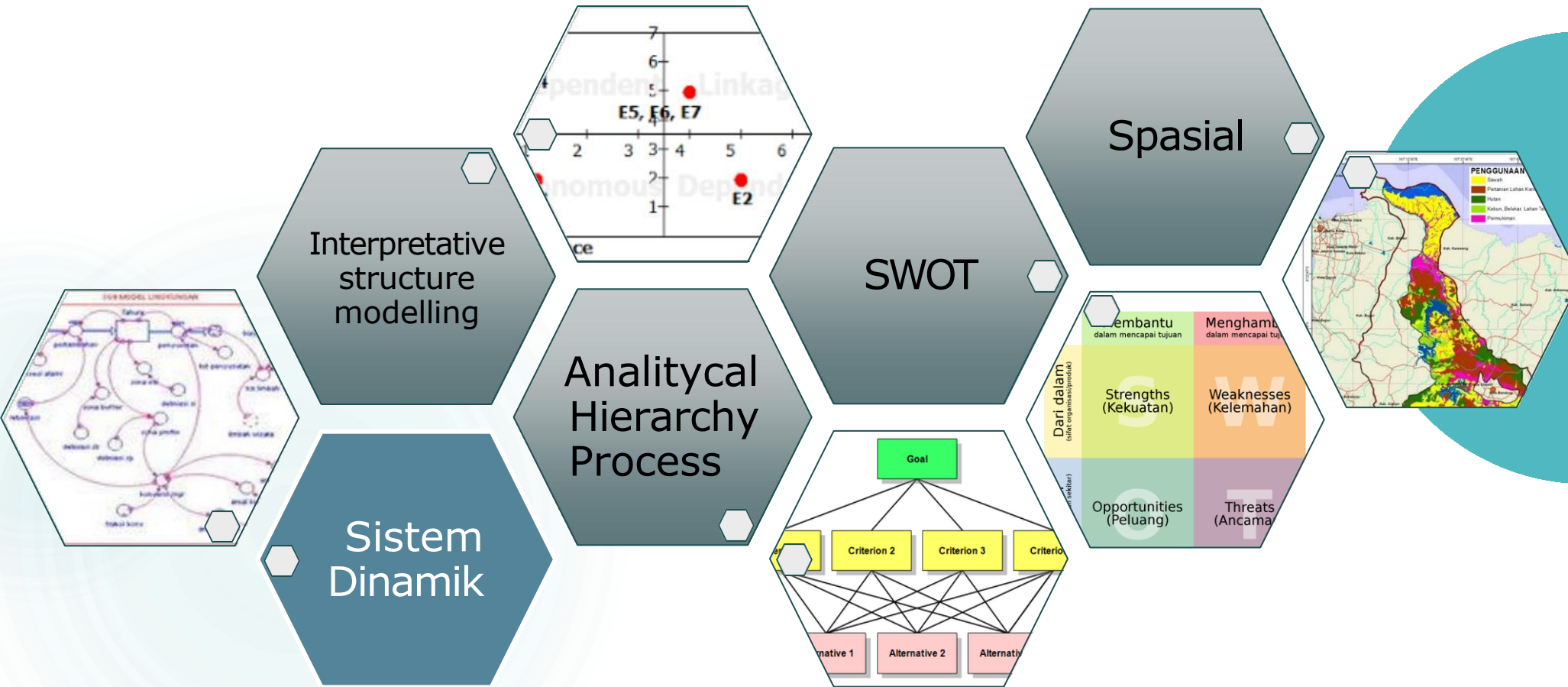
DATA PROCESSING



STATISTICS

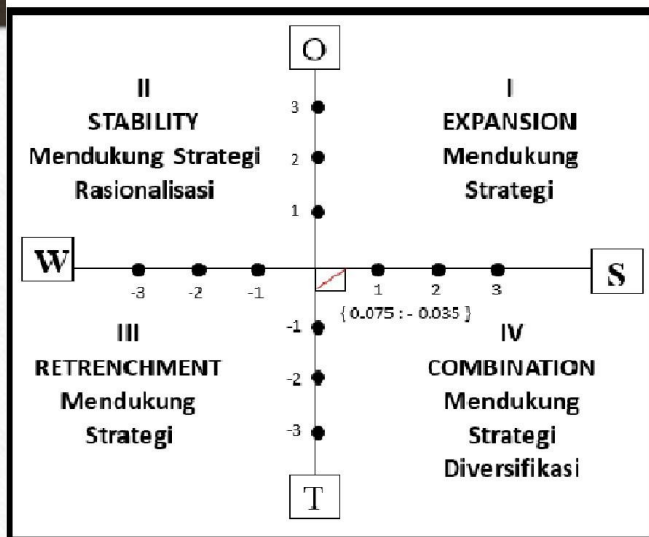


DATA SCIENCE



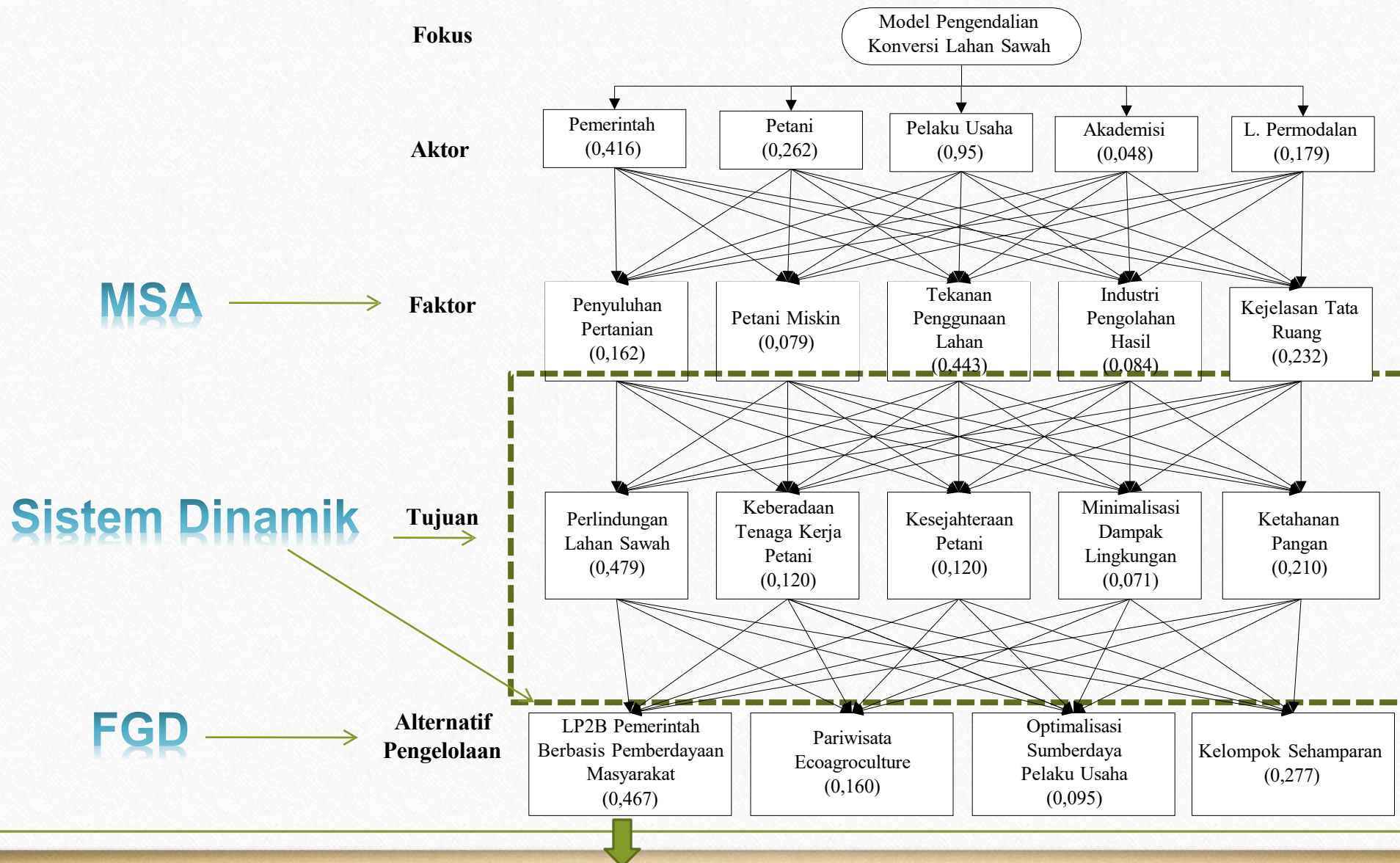
MSA dan SWOT

SWOT ANALYSIS



	S	W
O	Input dari MSA	
T		

Analytical Hierarchy Process & MDS

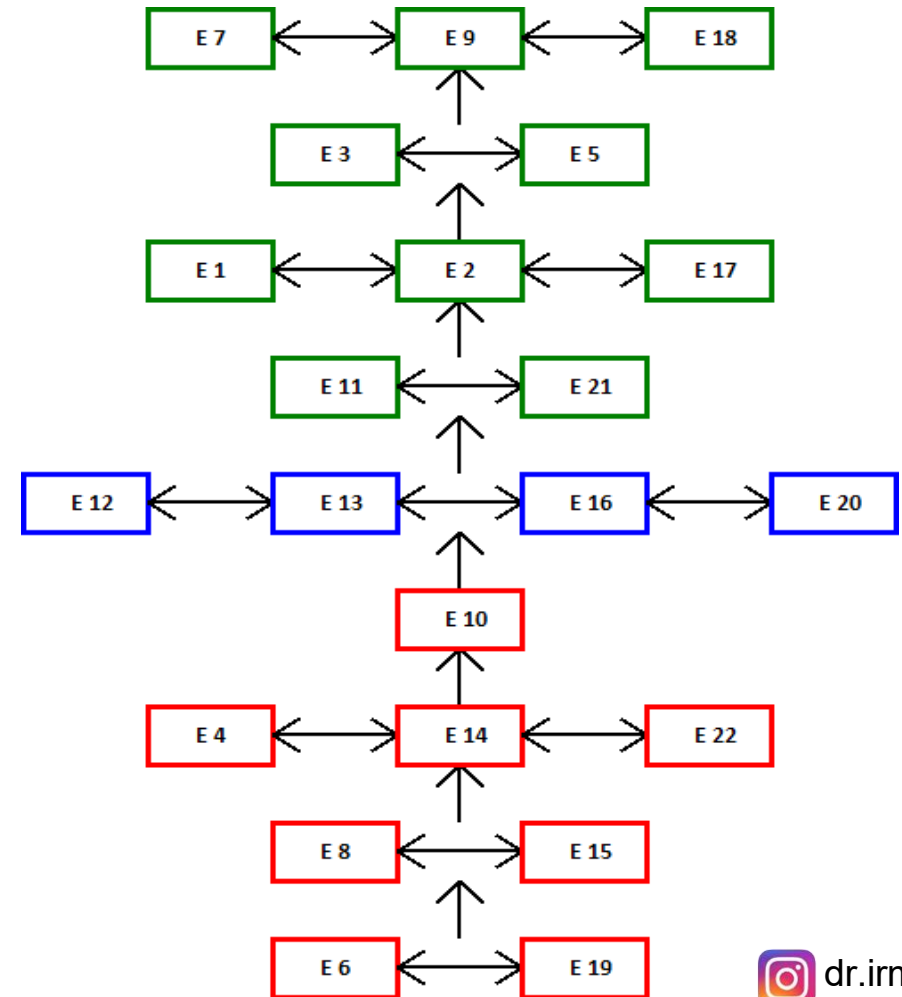


ISM (Interpretative Structural Modelling)

No	Kode	Faktor Penting	Eksisting	Skenario	Good	Sensitivitas Variabel
Jangka Pendek						
Prioritas I						
19	E1/ME2	Pendapatan pedagang	0	2	2	12,50
6	E3/MT11	Pengadaan penyimpanan daging	0	1	1	2,70
Prioritas II						
8	E5/MT14	Sistem pengamanan dengan CCTV	0	2	2	2,70
15	E9/MS1	Pengaktifan paguyuban	1	2	2	6,25
Prioritas III						
4	MT4	Area parkir	1	4	4	2,02
22	E12/ME7	Operasional manajemen parkir	0	2	1	6,25
14	E13/MP5	Kebutuhan tenaga kebersihan	2	4	4	5,55
Prioritas IV						
10	E10/MT29	Pengelolaan kelancaran drainase	2	3	3	0,90
Jangka Menengah						
16	MS6	Penyuluhan peningkatan kesejahteraan	0	3	3	12,50
20	ME3	Koperasi pasar	0	1	1	12,50
13	MP3	Informasi zonasi pasar	0	2	2	11,11
12	MP2	Informasi kisaran harga	0	2	2	11,11
Jangka Panjang						
Prioritas I						
21	E8/ME6	Peningkatan Fasilitas listrik	1	2	2	6,25
11	E14/MT33	Peningkatan fasilitas kebersihan	1	3	3	1,80
Prioritas II						
17	MS8	Keamanan pasar	1	2	2	6,25
1	MU8	Tempat penjualan makanan siap saji	0	1	1	6,25
2	MU9	Tempat penjualan daging	0	1	1	6,25
Prioritas III						
3	MU14	Sirkulasi udara/ventilasi	1	2	2	3,13
5	MT5	Area bongkar muat	0	1	1	2,70
Prioritas IV						
18	E4/ME1	Penyediaan fasilitas ATM	0	1	2	6,25
9	E6/MT17	Pengoperasionalan fasilitas klinik	1	2	2	1,35
7	E7/MT13	Pengoperasionalan ruang menyusui	1	2	2	1,35

MSA - ISM

PRIORITAS FAKTOR PENGGERAK UNTUK STRATEGI KEBUJAKAN



Informasi Link Jurnal

- <https://exsimpro.com/wp-content/uploads/2022/09/Multiaspect-Sustainability-Analisis-Exsimpro-Article-2022.pdf>
- https://rjoas.com/issue-2023-08/article_18.pdf
- <https://ejournal.unipas.ac.id/index.php/Agro/article/view/1741/1147>
- https://www.gjesm.net/article_711830_7a385cb6969373a4a3e18bbf8f8a4ef6.pdf
- https://www.researchgate.net/publication/381802847_Sustainability_of_Adoption_of_New_Improved_Rice_Variety_Innovation_in_West_Kalimantan_Coastal_Areas_Review_of_Social_and_Cultural_Aspects
- [https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1241/1/012047#:~:text=Multi-Aspect%20Sustainable%20Analysis%20\(MSA\)%20was%20applied%20to%20analyse%20the%20sustainability](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1241/1/012047#:~:text=Multi-Aspect%20Sustainable%20Analysis%20(MSA)%20was%20applied%20to%20analyse%20the%20sustainability)
- <https://www.ajmesc.com/index.php/ajmesc/article/view/1091>



Search:

Title / Keyword

Author / Affiliation / Em

Sustainability

All Article Types

Search

Advanced

Journals / Sustainability / Volume 18 / Issue 3 / 10.3390/su18031668

Order Article Reprints



Open Access

Article

A Multi-Aspect Sustainability Analysis (MSA) and Strategic Management Scenarios for Agroforestry in Urban Green Space of Bogor City, Indonesia

by Anita Primasari Mongan ¹ , Widiatmaka Widiatmaka ^{2,*} , Hadi Susilo Arifin ³ and Bambang Pramudya ⁴

¹ Study Program of Natural Resources and Environmental Management, Graduate School, IPB University, Jl. Pajajaran, IPB Baranangsiang Campus, Bogor 16114, Indonesia

² Department of Soil Science and Land Resources, Faculty of Agriculture, IPB University, IPB Dramaga Campus, Bogor 16114, Indonesia

³ Department of Landscape Architecture, Faculty of Agriculture, IPB University, IPB Dramaga Campus, Bogor 16114, Indonesia

⁴ Department of Machine and Biosystem, Faculty of Agricultural Engineering, IPB University, IPB Dramaga Campus, Bogor 16114, Indonesia



Share



Help



Cite



Discuss in SciProfiles


Data
Optimization
Visualization
Analysis
Simulation
Policy Scenario
Scenario Strategy



Offline - Online - Realtime

SMART THINKING FROM DATA

CENTER BIG DATA

 dr.irman



Center for System Dynamics
Research and Development

www.sysdyn.org



Asosiasi Ahli
Sistem Dinamik Indonesia

www.asdi.or.id

Dr. Ir. Irman Firmansyah, S.Hut, M.Si, M.Sc

- Lecturer Doctoral Programme Postgraduate PSL-IPB University
- Head of System Dynamics Center
- Chairman of Indonesian System Dynamics Expert Association
- Director Powersim Indonesia



dr.irman



@irmanf



irmanf@gmail.com



irmansistemdinamik



0815 83 600 15



Center for System Dynamics
Research and Development



Asosiasi Ahli
Sistem Dinamik Indonesia



Irman Firmansyah
System Dynamics Expert

"...Realize The Future Vision With Your Scenario..."

www.irmanfirmansyah.com

Group Discussion



ifthinksystem



If Think



ifthink

Asosisasi Ahli Sistem Dinamik Indonesia



sisdiner



@sisdiner



dmin@asdi.or.id



0811 1190 036

www.asdi.or.id