

# Penentuan Posisi Daya Saing Antar Ukm Kremes Ubi Di Kabupaten Kuningan Dengan Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan Teknometrik (Studi Kasus : UKM Nabila, UKM Warga Mulya, dan UKM Lotus)

Siska Milda Widyalestari<sup>1</sup>, Nuzulia Khoiriyah, S.T., M.T.<sup>2</sup>, Wiwiek Fatmawati, S.T., M.Eng<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)

<sup>1, 2, 3</sup> Jl. Raya Kaligawe KM.4 Semarang

Siskamild@std.unissula.ac.id

**Abstrak** - *UKM Nabila merupakan salah satu dari sekian banyaknya UKM kremes ubi di Kabupaten Kuningan. Begitu banyaknya UKM kremes ubi di Kabupaten Kuningan membuat daya saing antar UKM semakin besar dan membuat UKM dituntut untuk meningkatkan kinerja serta meningkatkan teknologi yang digunakan sehingga UKM dapat bersaing dengan UKM lainnya dibidang pangan. Untuk mengetahui peningkatan apa saja yang perlu dilakukan oleh UKM Nabila maka akan dipilih dua UKM pembandingan sebagai acuan UKM yaitu UKM Warga Mulya dan UKM Lotus. Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran efisiensi kinerja serta kontribusi teknologi kepada UKM. Pada pengukuran efisiensi kinerja akan menggunakan alat ukur berupa metode Data Envelopment Analysis (DEA). Model DEA yang akan digunakan disini ialah CRS, dimana model CRS digunakan untuk mengetahui mana UKM yang efisien dan inefisien. Pada pengukuran kontribusi teknologi akan menggunakan pendekatan dengan metode Teknometrik, dimana pengukuran ini ditujukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat teknologi pada setiap UKM dan komponen teknologi apa yang perlu ditingkatkan oleh UKM. Hasil dari perhitungan menggunakan metode DEA dan Teknometrik ini kemudian dibandingkan untuk menentukan posisi daya saing antar UKM kremes ubi. Hasil perhitungan dengan model DEA menunjukkan bahwa UKM Warga Mulya berada pada posisi tertinggi dengan nilai (100%), dilanjut dengan UKM Nabila (100%), dan UKM Lotus (53,78%). Hasil TCC (Technology Contribution Coefficient) secara berurutan UKM yang memperoleh nilai terbesar ialah UKM Warga Mulya (0,793), UKM Nabila (0,616), dan UKM Lotus (0,571). Hal tersebut membuat UKM Nabila perlu segera melakukan peningkatan dan perbaikan kinerja serta komponen teknologi pada UKM.*

**Kata Kunci** : *UKM Kremes Ubi, Data Envelopment Analysis (DEA), Teknometrik*

**Abstract** – *Nabila SMEs is one of the many crispy cassava SMEs in Kuningan Regency. So many crispy cassava in Kuningan Regency make the competitiveness among SMEs even greater and make SMEs demanded to improve performance and improve the technology used so that SMEs can compete with other SMEs in the food sector. To find out what improvements need to be made by Nabila SMEs, two comparative SMEs will be selected as a reference for SMEs, namely Warga Mulya SMEs and Lotus SMEs. In this study measures of performance efficiency and the contribution of technology to SMEs will be carried out. In measuring the efficiency of performance will use a measurement tool in the form of Data Envelopment Analysis (DEA) method. The DEA model that will be used here is CRS, where the CRS model is used to find out which SMEs are efficient and inefficient. In measuring the contribution of technology will use an approach with the Technometric method, where the measurement is intended to find out how much the level of technology in each SMEs and what technology components need to be improved by SMEs. The results of calculations using the DEA and Techometric methods are then compared to determine the position of competitiveness among crispy cassava SMEs. The results of calculations with the DEA model show that Warga Mulya SMEs are in the highest position with a value (100%), followed by Nabila SMEs (100%), and Lotus SMEs (53.78%). The results of the TCC (Technology Contribution Coefficient) in sequence were the UKM that received the greatest value, namely Warga Mulya SMEs (0.793), Nabila SMEs (0.616), and Lotus SMEs (0.571). This makes Nabila SMEs need to immediately improve the performance and technology components of SMEs.*

**Key words** : *Crispy Cassava SMEs, Data Envelopment Analysis (DEA), Technometric*

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Kuningan berada di Provinsi Jawa Barat yang terletak di kaki Gunung Ciremai yang mana memiliki potensi alam yang tinggi. Potensi alam tersebut antara lain berupa daerah lahan perkebunan, pertanian, hutan dan juga sektor pariwisata alam. Dari potensi alam yang dimiliki tersebut banyak sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan untuk membantu meningkatkan perekonomian masyarakat di Kabupaten Kuningan. Salah satu sumber daya alam yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Kuningan ialah ubi rambat.

Melimpahnya hasil pertanian ubi rambat di Kabupaten Kuningan membuat semakin banyaknya Unit Kegiatan Masyarakat (UKM) yang memproduksi Kremes Ubi. Salah satu dari sekian banyak UKM yang memproduksi Kremes Ubi ialah UKM Nabila. UKM Nabila merupakan UKM yang bergerak dibidang pangan, dan jenis produk yang dihasilkan dari UKM Nabila ialah kremes ubi. UKM Nabila terletak di Dusun Kembang Lebak, Desa Linggarjati, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. Berikut ini ialah data UKM Kremes Ubi di Kabupaten Kuningan:

**Tabel 1.** Jumlah UKM Kremes Ubi di Kabupaten Kuningan

No.	Nama UKM	Jenis Produk	Alamat
1.	Nabila	Kremes Ubi	Desa Linggajati, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan
2.	Karya Indah	Kremes Ubi	Desa Bandorasa Wetan, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan
3.	Warga Mulya	Kremes Ubi	Desa Bandorasa Kulon, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan
4.	Rizky	Kremes Ubi	Desa Cikadu, Kecamatan Nusaherang, Kabupate Kuningan
5.	Mekar Wangi	Kremes Ubi	Desa Cimaranten, Kecamatan Cipicung, Kabupaten Kuningan
6.	Tunas Harapan	Kremes Ubi	Desa Mekarsari, Kecamatan Cipicung, Kabupaten Kuningan
7.	Lotus	Kremes Ubi	Desa Gandasoli, Kecamatan Kramatmulya, Kabupaten Kuningan

Sumber Data : Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kuningan

Dari sekian banyaknya UKM Kremes Ubi di Kabupaten Kuningan yang ada pada Tabel diatas untuk meningkatkan daya saing antar UKM maka memerlukan UKM pembanding sebagai acuan UKM untuk melakukan perbaikan. UKM pembanding disini dipilih sesuai dengan kategori yaitu pemasaran produk yang lebih luas, serta penerapan teknologi yang lebih unggul. UKM yang sesuai dengan kategori sebagai UKM pembanding yaitu UKM Warga Mulya dan UKM Lotus. Untuk mengetahui peningkatan apa saja yang perlu dilakukan oleh UKM hingga dapat mengetahui posisi daya saing antara UKM Nabila dengan UKM pembanding, maka perlu dilakukan perhitungan tingkat efisiensi kinerja dan pengukuran kontribusi teknologi. Pengukuran tingkat efisiensi kinerja ini dilakukan dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan untuk pengukuran tingkat kontribusi teknologi menggunakan metode Teknometrik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA / LANDASAN TEORI

Peneliti terdahulu yang melakukan penelitian menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan metode Teknometrik dilakukan oleh Wahyu Susihono dengan judul “Penilaian Teknologi Untuk Menentukan Posisi Industri Pesaing”. Dalam penelitian ini metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan metode Teknometrik digunakan untuk menentukan posisi supplier terbaik pada perusahaan. Dengan hasil perhitungan menggunakan metode tersebut menghasilkan bahwa Perusahaan Maharani selalu unggul dalam perhitungan DEA maupun Teknometrik.

Penelitian lain dilakukan oleh Silvana Maulidah dan Fitri Megayanti dengan judul “Analisis Efisiensi Distribusi pada Penjualan Produk Olahan Buah dan Sayuran dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)”. Dalam penelitian ini metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) digunakan untuk mengidentifikasi saluran distribusi pemasaran dan menganalisis tingkat efisiensi distribusi. Dengan hasil penelitian menggunakan metode tersebut dengan bantuan *software* WDEA (*Warwick DEA*) diperoleh delapan wilayah saluran distribusi yang efisien dan tujuh wilayah distribusi yang tidak efisien.

### a. DEA (*Data Envelopment Analysis*)

DEA (*Data Envelopment Analysis*) merupakan sebuah metode berbasis *linear programming* untuk mengevaluasi tingkat efisiensi dari *performance* suatu DMUs (*Decision Making Units*) yang bersifat multifaktor dan non-parametrik, baik pada suatu *input* maupun *output*. DMU yang dimaksud disini ialah sebuah unit organisasi yang akan

dilakukan analisa, yaitu seperti bank, departement, sekolah, universitas, dan unit lain yang memiliki kesamaan pada karakteristik operasional. [1] Data yang dipakai oleh DEA ialah suatu *input* dan *output* untuk setiap DMU yang akan dilakukan analisa. Metode ini mampu menemukan sebuah DMU yang efisien dan inefisien diantara unit-unit yang lain. Dimana unit yang efisien memiliki nilai (=1) dan jika unit yang inefisien memiliki nilai (<1). DEA sendiri memiliki formulasi matematis yaitu sebagai berikut :

$$\text{Maximize} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

Keterangan :

s	: Output yang diamati
m	: Input yang diamati
$y_{rj}$	: Jumlah <i>output</i> yang digunakan
$x_{ij}$	: Jumlah <i>input</i> yang digunakan
$u_r$	: Bobot <i>output</i> yang dihasilkan
$v_i$	: Bobot <i>input</i> yang diberikan

b. Teknologi

Teknologi ialah sebuah alat atau benda yang diciptakan untuk membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan maupun pekerjaan. Saat ini teknologi menjadi salah satu kebutuhan hidup manusia yang tidak dapat dipisahkan, karena hampir seluruh aktivitas atau kegiatan manusia selalu bergantung dan berkaitan dengan teknologi. Seiring dengan bertambahnya waktu teknologi semakin tahun semakin meningkat kecanggihannya. Pada proses pembaharuan teknologi terdapat empat komponen teknologi yang perlu diperhatikan yaitu *Technoware*, *Humanware*, *Infoware*, dan *Orgaware*. Karena tidak dapat dilakukan pembaharuan tanpa salah satu dari ke empat komponen tersebut.

c. Teknometrik

Teknometrik ialah sebuah metode yang digunakan untuk mengukur aspek – aspek teknologi. Menurut *United Economic and Social for Asia and Pacific (UNESCAP)* Teknologi jika dilihat dalam konteks produksi merupakan sebuah kombinasi dari empat komponen dasar teknologi yang berhubungan satu sama lain secara dinamis pada suatu proses perubahan. Ke empat komponen tersebut digunakan pada metode teknometrik, yaitu *technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware*. Model teknometrik digunakan untuk menganalisis tingkat muatan teknologi bertujuan untuk mengukur tingkat kontribusi teknologi dari keempat komponen teknologi serta menghasilkan nilai akhir yaitu berupa koefisien kontribusi teknologi total atau TCC (*Technology Contribution Coeficient*) dengan nilai akhir yang diperoleh dari perhitungan TCC dapat menentukan tingkat teknologi perusahaan. TCC (*Technology Contribution Coeficient*), yang dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{TCC} = T^{\beta T} \times H^{\beta H} \times I^{\beta I} \times O^{\beta O}$$

Dimana :

T = Kontribusi teknologi dari komponen *technoware*.

H = Kontribusi teknologi dari komponen *humanware*.

I = Kontribusi teknologi dari komponen *infoware*.

O = Kontribusi teknologi dari komponen *orgaware*.

$\beta$  = Nilai intensitas kontribusi dari setiap komponen teknologi.

### III. METODE PENELITIAN / EKSPERIMEN

Penelitian ini dilakukan pada UKM Nabila dan dua UKM pembanding yaitu UKM Warga Mulya, dan UKM Lotus. Penelitian ini membahas mengenai penentuan posisi daya saing antar UKM kremes ubi di Kabupaten Kuningan.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner. Metode yang digunakan untuk menentukan posisi daya saing antar UKM kremes ubi ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan Teknometrik. Pada metode DEA variabel input yang digunakan adalah jumlah tenaga kerja, jumlah bahan baku, biaya operasional produksi, biaya pokok produksi, jumlah mesin, dan jumlah produksi, sedangkan variabel outputnya adalah pendapatan bersih. Dalam penelitian ini yang menjadi DMU (*Decision Making Unit*) adalah UKM kremes ubi. Pada metode Teknometrik penilaian kontribusi teknologi dihitung pada setiap komponen yaitu *technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware*. Untuk diagram alir penelitian dapat dilihat pada lampiran 1.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### a. Pengumpulan Data

**Tabel 2.** Data *input* dan *output* UKM Kremes Ubi

DMU	Input						Output
	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Bahan Baku	Biaya Operasional Produksi	Biaya Pokok Produksi	Jumlah Mesin	Jumlah Produksi	Pendapatan Bersih
Nabila	6	1.800 Kg	Rp.13.300.000,-	Rp.22.470.000,-	1 unit	7.500 pcs	Rp.22.730.000,-
Warga Mulya	6	2.100 Kg	Rp.16.200.000,-	Rp.18.810.000,-	3 unit	9.000 pcs	Rp.27.990.000,-
Lotus	5	1.200 Kg	Rp.12.420.000,-	Rp.12.350.000,-	2 unit	5.100 pcs	Rp. 8.530.000,-

Sumber : UKM Nabila, UKM Warga Mulya, dan UKM Lotus.

##### b. Pengolahan Data

##### 1. Formulasi DEA

Sebelum dilakukannya perhitungan efisiensi relatif dengan menggunakan *software* Frontier Analyst, maka dilakukan penyusunan persamaan formulasi *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan menggunakan data – data yang diperoleh pada saat penelitian. Formulasi awal pada pengukuran nilai efisiensi ialah :

$$\begin{aligned}
 & \text{Maximize} && : v_{1j} Y_1 \\
 & \text{Subject to} && : \\
 & u_{1j} X_1 + u_{2j} X_2 + u_{3j} X_3 + u_{4j} X_4 + u_{5j} X_5 + u_{6j} X_6 = 1 \\
 & v_{1j} Y_1 - u_{1j} X_1 - u_{2j} X_2 - u_{3j} X_3 - u_{4j} X_4 - u_{5j} X_5 - u_{6j} X_6 \leq 0 \\
 & v_{1j} Y_1 - u_{1j} X_1 - u_{2j} X_2 - u_{3j} X_3 - u_{4j} X_4 - u_{5j} X_5 - u_{6j} X_6 \leq 0 \\
 & v_{1j} Y_1 - u_{1j} X_1 - u_{2j} X_2 - u_{3j} X_3 - u_{4j} X_4 - u_{5j} X_5 - u_{6j} X_6 \leq 0 \\
 & X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 \geq 0 \\
 & Y_1 \geq 0
 \end{aligned}$$

Dimana :

Y = Variabel *output*.

X = Variabel *input*.

$v_{ij}$  = Bobot *output* untuk kriteria *output* ke-r dari DMU ke-j, dimana j merupakan banyaknya DMU.

$u_{ij}$  = Bobot *input* untuk kriteria *input* ke-i dari DMU ke-j, dimana j merupakan banyaknya DMU.

Berikut ini merupakan data variabel *input* dan *output* dari setiap DMU Kremes Ubi :

**Tabel 3.** Data variabel *input* dan *output*

		DMU 1	DMU 2	DMU 3
Variabel Input (X)	X1	$u_{11}$ 6 orang	$u_{12}$ 6 orang	$u_{13}$ 5 orang
	X2	$u_{21}$ 1.800 kg	$u_{22}$ 2.100 kg	$u_{23}$ 1.200 kg
	X3	$u_{31}$ Rp.13.300.000,-	$u_{32}$ Rp. 16.200.000,-	$u_{33}$ Rp. 12.420.000,-
	X4	$u_{41}$ Rp. 22.470.000,-	$u_{42}$ Rp. 18.810.000,-	$u_{43}$ Rp. 12.350.000,-
	X5	$u_{51}$ 1 unit	$u_{52}$ 3 unit	$u_{53}$ 2 unit
	X6	$u_{61}$ 7.500 pcs	$u_{62}$ 9.000 pcs	$u_{63}$ 5.100 pcs
Variabel Output (Y)	Y1	$v_{11}$ Rp. 22.730.000,-	$v_{12}$ Rp. 27.990.000,-	$v_{13}$ Rp. 8.530.000,-

Sumber : UKM Nabila, UKM Warga Mulya, dan UKM Lotus.

Berdasarkan data – data dari setiap variabel *input* dan *output* diatas, maka formulasi model matematis pada setiap DMU untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### DMU 1

$$\text{Maximize} : 22.730.000Y_1$$

*Subject to* :

$$\begin{aligned}
 &6 X_1 + 1.800 X_2 + 13.720.000 X_3 + 23.220.000 X_4 + X_5 + 7.500 X_6 = 1 \\
 &22.730.000 Y_1 - 6 X_1 - 1.800 X_2 - 13.300.000 X_3 - 22.470.000 X_4 - X_5 - 7.500 X_6 \leq 0 \\
 &27.990.000 - 6 X_1 - 2.100 X_2 - 16.200.000 X_3 - 18.810.000 X_4 - 3 X_5 - 9.000 X_6 \leq 0 \\
 &8.530.000 Y_1 - 5 X_1 - 1.200 X_2 - 12.420.000 X_3 - 12.350.000 X_4 - 2 X_5 - 5.100 X_6 \leq 0 \\
 &X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 \geq 0 \\
 &Y_1 \geq 0
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Efisiensi Relatif

Berikut ini merupakan tabel hasil dari perhitungan DEA dengan menggunakan *software* Frontier Analyst :

**Tabel 4.** Hasil perhitungan DEA

<i>Unit Name</i>	<i>Score</i>	<i>Efficient</i>	<i>Condition</i>
Nabila	100,0%	<i>Efficient</i>	<i>Green</i>
Warga Mulya	100,0%	<i>Efficient</i>	<i>Green</i>
Lotus	53,78%	<i>Inefficient</i>	<i>Red</i>

Sumber : *Output* dari *software* Frontier Analyst.

3. Penentuan derajat kecanggihan teknologi ini diperoleh dari hasil penyebaran kuisioner penelitian kepada setiap pemilik UKM, dimana dilakukan pembobotan pada setiap komponen teknologi. Pembobotan ini dilihat sesuai dengan kondisi yang ada pada UKM.

4. Setelah melakukan penentuan derajat kecanggihan selanjutnya ialah menentukan rating *State Of The Art* (SOA) dimana rating *State Of The Art* (SOA) ini bertujuan untuk mengetahui nilai kemutakhiran dari setiap komponen teknologi. Adapun penentuan rating *State Of The Art* (SOA) yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$ST_i = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_{k=1}^{kt} tik}{kt} \right]$$

$$SH_j = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_{i=1}^{ih} hji}{ih} \right]$$

$$SI = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_{m=1}^{mi} fmi}{mi} \right]$$

$$SO = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_{n=1}^{no} On}{no} \right]$$

Keterangan :

tik = Skor kriteria ke-k untuk *technoware* item i

hji = Skor kriteria ke-i untuk *humanware* item j

fmi = Skor kriteria k-m untuk *infoware*

on = Skor kriteria ke-n untuk *orgaware*

Berikut ini merupakan salah satu hasil perhitungan Rating *State of the art* (SOA) pada UKM Nabila :

**Tabel 5.** Batas Derajat Kecanggihan dan Rating *State of the art* (SOA) dari UKM Nabila

<b>Komponen Teknologi</b>	<b>Derajat Kecanggihan</b>		<b>Rating <i>State of the Art</i> (SOA)</b>
	<b>Batas Bawah (LL)</b>	<b>Batas Atas (UL)</b>	
<b>Technoware</b>	3	4	0,54
<b>Humanware</b>	3	5	0,87
<b>Infoware</b>	2	5	0,6
<b>Orgaware</b>	2	5	0,87

Sumber : data primer, diolah.

5. Penentuan kontribusi komponen teknologi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi masing – masing komponen teknologi pada ketiga UKM Kremes Ubi yaitu UKM Nabila, UKM Warga Mulya dan UKM Lotus. Adapun penentuan kontribusi komponen teknologi yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$T_i = \frac{1}{9} [LT + ST (UT - LT)]$$

$$H_j = \frac{1}{9} [LH + SH (UH - LH)]$$

$$I = \frac{1}{9} [LI + SI (UI - LI)]$$

$$O = \frac{1}{9} [LO + SO (UO - LO)]$$

Dimana :

Ti = Kontribusi dari setiap nilai *technoware*

Hj = Kontribusi dari setiap nilai *humanware*

I = Kontribusi dari setiap nilai *infoware*

O = Kontribusi dari setiap nilai *orgaware*

U = Batas atas

L = Batas bawah

Berikut ini merupakan salah satu perhitungan kontribusi komponen teknologi pada UKM kremes ubi :

Kontribusi Teknologi *Technoware*

$$T_i = \frac{1}{9} [LT + ST (UT - LT)]$$

$$= \frac{1}{9} [3 + 0,54 (4 - 3)]$$

$$= \frac{1}{9} (3,54 \times 1)$$

$$= 0,393$$

6. Perhitungan intensitas kontribusi komponen teknologi dari setiap elemen teknologi dengan menggunakan rumus :

$$\beta = \frac{\text{jumlah baris normalisasi data}}{n}$$

Keterangan :

n = jumlah komponen teknologi

7. Setelah perhitungan kontribusi komponen teknologi dan intensitas kontribusi teknologi dilakukan, maka selanjutnya ialah menghitung nilai TCC (*Technology Contribution Coefficienti*) atau koefisien kontribusi teknologi total. Perhitungan TCC ini bertujuan untuk mengetahui tingkat teknologi dari ketiga UKM Kremes Ubi yaitu UKM Nabila, UKM Warga Mulya, dan UKM Lotus. Adapun perhitungan nilai TCC (*Technology Contribution Coefficienti*) yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TCC = T^{BT} \times H^{BH} \times I^{BI} \times O^{BO}$$

Dimana :

T = Kontribusi teknologi dari komponen *technoware*.

H = Kontribusi teknologi dari komponen *humanware*.

I = Kontribusi teknologi dari komponen *infoware*.

O = Kontribusi teknologi dari komponen *orgaware*.

$\beta$  = Nilai intensitas kontribusi dari setiap komponen teknologi.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan dari keempat komponen teknologi pada setiap UKM :

**Tabel 6.** Rekapitan Hasil Perhitungan dari ke Empat Komponen Teknologi UKM Nabila

Komponen Teknologi	Derajat Kecanggihan		Rating State Of The Art (SOA)	Kontribusi Komponen Teknologi	Intensitas Kontribusi Komponen Teknologi	Nilai TCC ( <i>Technology Contribution Coefficienti</i> )
	Batas Bawah (LL)	Batas Atas (UL)				
Technoware	3	4	0,54	0,393	0,44	0,616
Humanware	3	5	0,87	0,86	0,29	
Infoware	2	5	0,6	0,87	0,18	
Orgaware	2	5	0,875	0,96	0,09	

**Tabel 7.** Rekapitan Hasil Perhitungan dari ke Empat Komponen Teknologi UKM Warga Mulya

Komponen Teknologi	Derajat Kecanggihan		Rating State Of The Art (SOA)	Kontribusi Komponen Teknologi	Intensitas Kontribusi Komponen Teknologi	Nilai TCC ( <i>Technology Contribution Coefficienti</i> )
	Batas Bawah (LL)	Batas Atas (UL)				
Technoware	3	5	0,8	0,84	0,49	0,793
Humanware	3	5	0,92	0,87	0,24	
Infoware	2	5	0,63	0,88	0,18	
Orgaware	3	4	0,9	0,43	0,09	

**Tabel 8.** Rekapitan Hasil Perhitungan dari ke Empat Komponen Teknologi UKM Lotus

Komponen Teknologi	Derajat Kecanggihan		Rating State Of The Art (SOA)	Kontribusi Komponen Teknologi	Intensitas Kontribusi Komponen Teknologi	Nilai TCC ( <i>Technology Contribution Coefficienti</i> )
	Batas Bawah (LL)	Batas Atas (UL)				
Technoware	3	4	0,64	0,40	0,44	0,571

<b>Humanware</b>	3	5	0,88	0,86	0,30
<b>Infoware</b>	3	5	0,6	0,8	0,16
<b>Orgaware</b>	2	5	0,8	0,93	0,10

8. Penentuan Posisi Daya Saing Antar UKM

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan Teknometrik, maka diperoleh nilai efisiensi dan nilai *technology coefficient contribution* (TCC) dari ketiga UKM Kremes Ubi. Nilai tersebut yang akan digunakan untuk menentukan posisi daya saing antar UKM Kremes Ubi, sehingga dapat diketahui apakah UKM yang sudah efisien memiliki nilai kontribusi teknologi yang baik. Berikut ini merupakan nilai dari hasil pengolahan yang sudah dilakukan :

**Tabel 4.9** Penentuan Posisi Daya Saing Antar UKM Kremes Ubi

Posisi	Metode DEA		Metode Teknometrik	
	Nama UKM	Nilai Efisiensi	Nama UKM	Nilai TCC
<b>1</b>	Warga Mulya	100%	Warga Mulya	0,793
<b>2</b>	Nabila	100%	Nabila	0,616
<b>3</b>	Lotus	53,78%	Lotus	0,571

Berdasarkan tabel penentuan posisi daya saing antar UKM Kremes Ubi diatas pada perhitungan dengan menggunakan metode DEA atau pada segi efisiensi posisi pertama diperoleh oleh UKM Warga Mulya dengan *score* 100%, kemudian pada perhitungan dengan menggunakan metode teknometrik atau kontribusi teknologi posisi pertama diperoleh kembali oleh UKM Warga Mulya dengan nilai TCC sebesar 0,793. Pada posisi kedua dari segi efisiensi dengan *score* 100% diperoleh oleh UKM Nabila, kemudian pada kontribusi teknologi posisi kedua diperoleh oleh UKM Nabila dengan nilai TCC sebesar 0,616. Selanjutnya posisi ketiga dari segi efisiensi diperoleh oleh UKM Lotus dengan *score* 53,78%, kemudian posisi ketiga pada kontribusi teknologi diperoleh oleh UKM Lotus dengan nilai TCC sebesar 0,571.

**V. PENUTUP**

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan dari hasil pengolahan data tersebut yaitu diantaranya sebagai berikut :

1. Nilai efisiensi kinerja pada UKM Nabila ialah sebesar 100%, dan nilai efisiensi kinerja dari UKM Warga Mulya ialah sebesar 100%, sedangkan nilai efisiensi kinerja pada UKM Lotus adalah 53,78%. Hal tersebut menjelaskan bahwa nilai yang diperoleh UKM Lotus itu tidak efisien atau tidak efisien karena nilai yang diperoleh dibawah 100% atau  $< 1$ .
2. Nilai kontribusi teknologi dari UKM Nabila pada komponen *technoware* yaitu sebesar 0,39, *humanware* sebesar 0,86, *infoware* 0,87, dan *orgaware* sebesar 0,96. Komponen teknologi yang harus segera diperbaiki dan ditingkatkan dari UKM Nabila ialah komponen *technoware* karena komponen ini memiliki nilai dibawah rata – rata 0,5. Kemudian nilai kontribusi teknologi dari UKM Warga Mulya pada komponen *technoware* yaitu sebesar 0,84, *humanware* sebesar 0,87, *infoware* 0,88, dan *orgaware* sebesar 0,43. Peningkatan komponen teknologi yang harus segera ditingkatkan ialah pada komponen *orgaware* dengan nilai kontribusi yang berada dibawah rata – rata 0,5 yaitu sebesar 0,43. Selanjutnya nilai kontribusi teknologi dari UKM Lotus pada komponen *technoware* yaitu sebesar 0,40, *humanware* sebesar 0,86, *infoware* 0,8, dan *orgaware* sebesar 0,93. Peningkatan kontribusi teknologi yang harus segera dilakukan dan ditingkatkan ialah pada komponen *technoware* karena nilai kontribusinya dibawah rata – rata 0,5 sedangkan nilai dari komponen teknologi lainnya berada diatas rata – rata.
3. Nilai *Technology Contribution Coefficient* (TCC) pada UKM Nabila ialah sebesar 0,616 dan berdasarkan tabel tingkat teknologi termasuk kedalam kategori semi modern. Kemudian pada UKM Warga Mulya yaitu sebesar 0,793 dan berdasarkan tabel tingkat teknologi termasuk modern. Selanjutnya pada UKM Lotus yaitu sebesar 0,571 dan berdasarkan tabel tingkat teknologi termasuk semi modern.
4. Posisi daya saing antar UKM kremes ubi berdasarkan dari nilai segi efisiensi kinerja dan kontribusi teknologi yang memperoleh posisi pertama yaitu pada UKM Warga Mulya dengan skor efisiensi sebesar 100% dan nilai TCC sebesar 0,793. Posisi kedua dari segi efisiensi diperoleh oleh UKM Nabila dengan skor 100%, dan posisi kedua dari nilai kontribusi teknologi diperoleh oleh UKM Nabila dengan nilai TCC sebesar 0,616. Kemudian posisi ketiga dari segi efisiensi diperoleh oleh UKM Lotus dengan skor 53,78%, dan posisi ketiga dari nilai kontribusi teknologi diperoleh oleh UKM Lotus dengan nilai TCC sebesar 0,571.

b. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada UKM Nabila, UKM Warga Mulya, dan UKM Lotus sebaiknya perlu melakukan perbaikan maupun peningkatan dari segi kontribusi komponen teknologi yang memiliki nilai rendah khususnya pada komponen *technoware* karena saat ini teknologi sangat berperan penting dalam setiap aktivitas yang dikerjakan oleh manusia, sehingga UKM dapat bersaing dengan UKM maupun perusahaan sejenis lainnya.

## VI. Daftar Pustaka

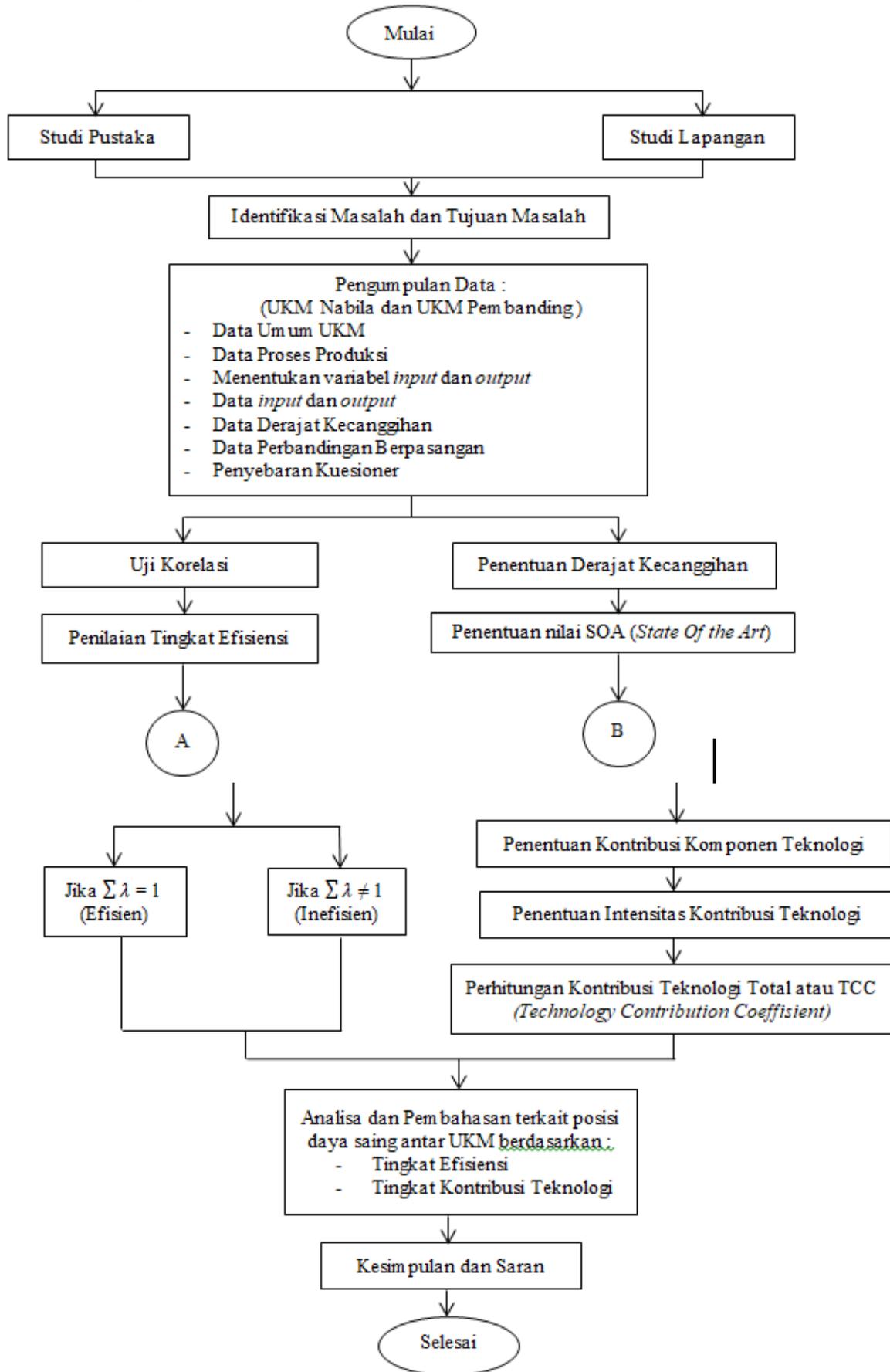
### Artikel Jurnal :

- [1] J. A. Lohonsedu, "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER DI UD . SUMBER REJEKI," *Progr. Stud. Tek. Ind. Inst. Teknol. Nas. Malang*, pp. 131–137, 2017.
- [2] Sutrisno, "PENGUKURAN EFISIENSI KINERJA PERUSAHAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALISYS (DEA)," *Tek. Ind.*
- [3] V. Chandra and M. L. Singgih, "Pengukuran Efisiensi Jasa Pelayanan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum ( Spbu ) Dengan Metode Data Envelopment Analysis ( Dea )," *J. Tek. Ind. Inst. Teknol. Sepuluh Novemb.*, pp. 1–7.
- [4] H. C. Wahyuni and D. E. Cahyono, "Penilaian Teknologi Menggunakan Analytical Hierarchy Process Dan Teknometrik Di Departemen Produksi," *J. Ilm. Tek. Ind.*, pp. 122–129, 2016.
- [5] R. Indriartiningtias, R. Amijaya, and W. Nugroho, "Pernilaian Teknologi 2 Industri Pembuat Skop Dengan Metode Teknometrik," *J. Metris*, vol. 15, pp. 89–96, 2014.
- [6] N. Siswanto, Yeni, and Suporno, "Penerapan Data Envelopment Analysis Dalam Pemilihan Supplier Dan Perbaikan Performansi Supplier," *Pros. Semin. Nas. Manaj. Teknol. II*, pp. 1–10, 2005.
- [7] W. Susihono, "Penilaian Teknologi Untuk Menentukan Posisi Industri Pesaing," *J@Ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 2, 2016.
- [8] F. Megayanti and S. Maulidah, "ANALISIS EFISIENSI DISTRIBUSI PADA PENJUALAN PRODUK OLAHAN BUAH DAN SAYURAN DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT NALYSIS (DEA)," *J. Sos. Ekon. dan Kebijak. Pertan.*, vol. 5, no. 2, pp. 170–176, 2016.
- [9] I. H. Rambe and M. R. Syahputra, "APLIKASI DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) UNTUK PENGUKURAN EFISIENSI AKTIVITAS PRODUKSI," *MES (Journal Math. Educ. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 38–43, 2017.
- [10] M. Soleh, "Strategi Pengembangan Industri Pangan Skala Kecil di Kabupaten Sleman dengan Pendekatan Teknometrik dan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP )," *Iteks*, vol. 10, no. 1, pp. 108–118, 2018.

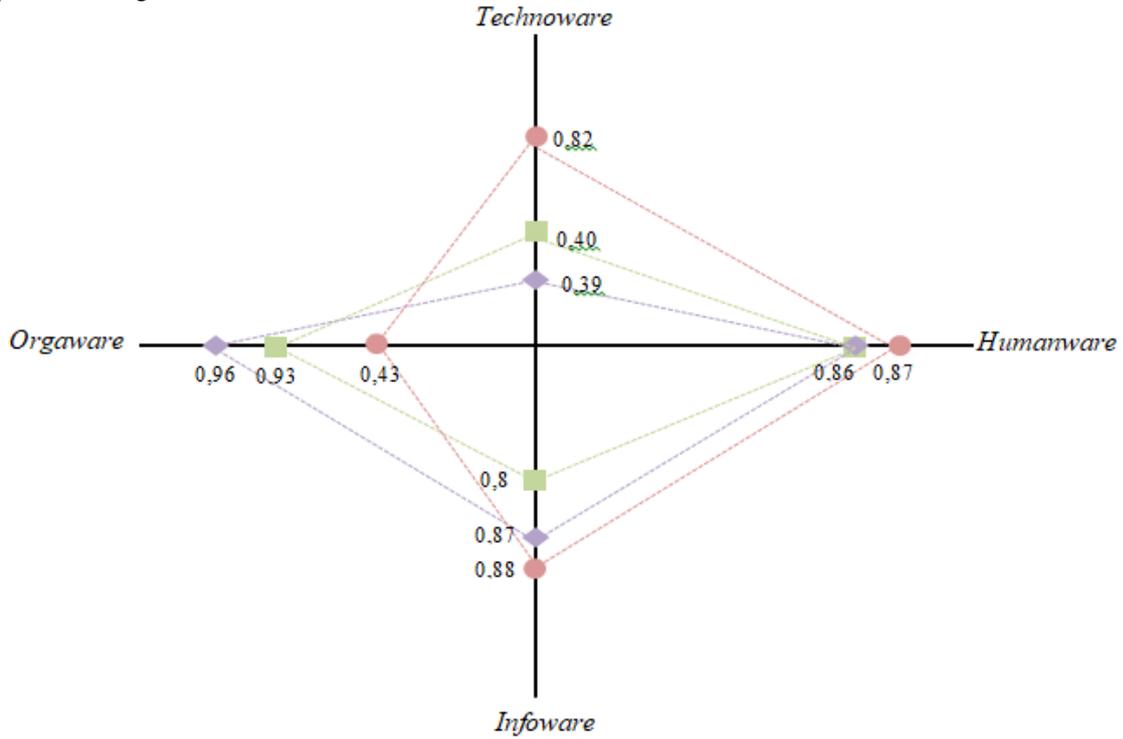
### Buku :

- [11] Nazaruddin, *Manajemen Teknologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.

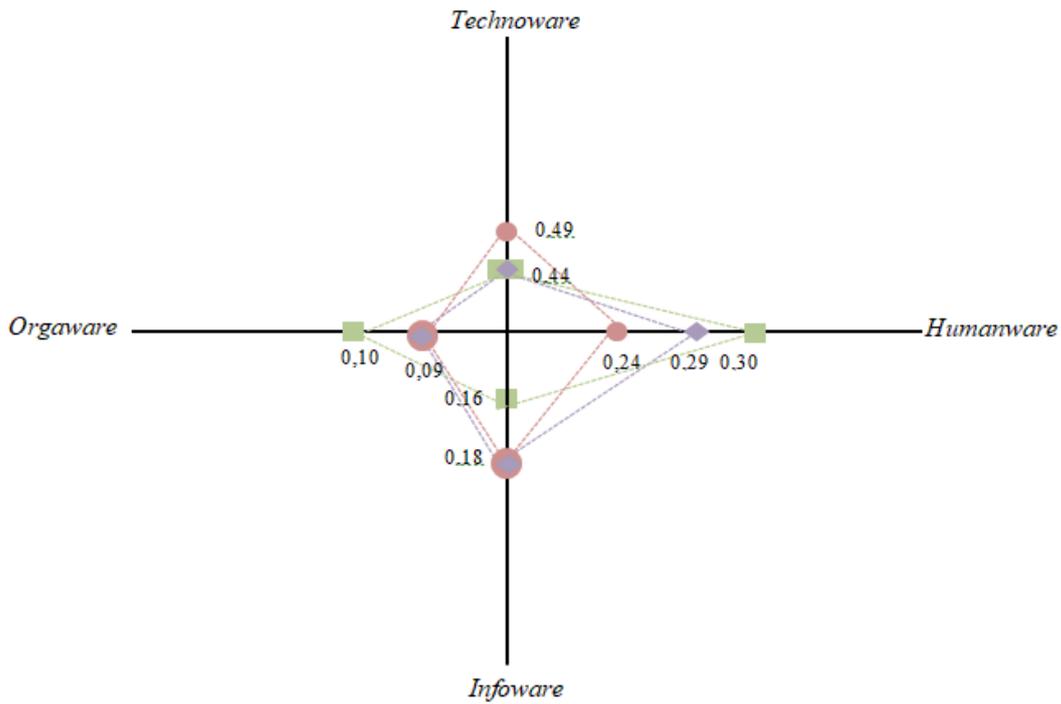
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian



Lampiran II. Diagram THIO



Gambar 1. Diagram THIO Kontribusi Komponen Teknologi pada Ketiga UKM Kremes Ubi



Gambar 2. Diagram THIO Intensitas Kontribusi Komponen Teknologi pada Ketiga UKM Kremes Ubi

Keterangan warna garis :

- ◆ = Nilai UKM Nabila
- = Nilai UKM Warga Mulya
- = Nilai UKM Lotus