

Model Sistem Pendukung Keputusan untuk Strategi Pemasaran Digital UMKM Handmade: Sebuah Pendekatan Konseptual Berbasis DEAHP

Irfani Zuhrufillah ¹⁾

¹⁾ Program Studi Bisnis Digital, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang

¹⁾ irfanizuh@stitek.ac.id✉

ABSTRACT

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), particularly the handmade crafts sector, are a vital part of Indonesia's economy with significant potential but face challenges in digital marketing and capital access. This study proposes a Decision Support System (DSS) model combining Analytical Hierarchy Process (AHP) and Data Envelopment Analysis (DEA) to assist MSME actors in selecting effective digital marketing strategies. AHP is used to determine priority weights of key marketing criteria such as cost, market reach, and customer satisfaction. These weights serve as constraints in an input-oriented DEA model to measure the relative efficiency of digital marketing alternatives: social media, marketplaces, and official websites. Optimization results indicate that marketplaces achieve the highest efficiency score (1.00), followed by official websites (0.95) and social media (0.83). With DSS, business owners can develop more targeted and sustainable marketing strategies based on objective data. This DEAHP approach offers a systematic, data-driven framework for decision-making in digital marketing for handmade MSMEs, particularly in Kota Luwuk, supporting enhanced competitiveness and marketing performance. The model serves as a conceptual foundation for further empirical research. The aim of this research is to provide an understanding of how the application of an AHP and DEA-based decision support system can assist SMEs in designing more efficient digital marketing strategies.

Keywords: DEAHP, DEA, Handmade MSMEs, digital marketing, decision support system

ABSTRAK

UMKM, khususnya sektor kerajinan tangan, merupakan pilar penting ekonomi Indonesia dengan potensi besar namun menghadapi tantangan dalam pemasaran digital dan akses permodalan. Penelitian ini mengusulkan model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis gabungan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Data Envelopment Analysis (DEA) untuk membantu pelaku UMKM menentukan strategi pemasaran digital yang efektif. Metode AHP digunakan untuk menetapkan bobot prioritas kriteria pemasaran utama seperti biaya, jangkauan pasar, dan kepuasan pelanggan. Bobot ini kemudian digunakan sebagai batasan dalam model DEA input-oriented untuk mengukur efisiensi relatif alternatif pemasaran digital, yaitu media sosial, marketplace, dan website resmi. Hasil optimasi menunjukkan marketplace memiliki efisiensi tertinggi (skor 1.00), diikuti website resmi (0.95) dan media sosial (0.83). Dengan SPK, pelaku usaha dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih terarah dan berkelanjutan, berbasis data yang objektif. Pendekatan DEAHP ini memberikan kerangka kerja sistematis dan berbasis data untuk pengambilan keputusan pemasaran digital UMKM handmade, khususnya di Kota Luwuk, yang dapat mendukung peningkatan daya saing dan kinerja pemasaran. Model ini menjadi fondasi konseptual untuk pengembangan studi empiris lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman mengenai penerapan sistem pendukung keputusan berbasis AHP dan DEA dalam membantu UMKM merancang strategi pemasaran digital yang lebih efisien.

Kata kunci: DEAHP, DEA, UMKM Handmade, pemasaran digital, sistem pendukung keputusan

I. PENDAHULUAN

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memang menjadi tulang punggung perekonomian di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Hingga tahun 2024, jumlah UMKM di Indonesia mencapai lebih dari 65 juta unit [1]. Salah satu sektor yang cukup potensial dalam UMKM adalah industri kerajinan tangan (*handmade*) yang menyumbang sekitar 6% dari total unit usaha. Selain memiliki nilai tambah yang tinggi, sektor ini juga mencerminkan kekayaan budaya lokal yang sebenarnya punya peluang besar untuk berkembang di pasar global [2].

Tantangan saat ini adalah para pelaku usaha *handmade* masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam pemasaran digital dan akses permodalan. Masalah seperti kurangnya literasi keuangan, keterbatasan pinjaman modal usaha, serta minimnya dukungan teknologi menjadi hambatan utama [3]. Oleh sebab itu, program pembiayaan seperti KUR dan pelatihan digitalisasi UMKM sangat diperlukan untuk meningkatkan daya saing dan mendorong transformasi digital di sektor ini [4].

Di Kota Luwuk, sektor *handmade* seperti pembuatan aksesoris ponsel unik, buket bunga kreatif yang terbuat dari makanan ringan, coklat, dan uang mainan, kerajinan jahit oleh ibu-ibu rumah tangga, serta karya tangan anak-anak di Sekolah Luar Biasa (SLB) Luwuk dan produk makanan serta minuman olahan lokal—menunjukkan potensi besar sebagai penggerak ekonomi lokal sekaligus membuka peluang usaha kreatif [5]. Secara nyata pembentukan “*Digital Corner*” di desa Bumi Harjo (Luwuk) belum lama ini menjadi contoh implementasi digital yang memberdayakan UMKM desa yang sukses memanfaatkan teknologi pemasaran secara optimal [6]. Sayangnya, masih rendahnya kesadaran oleh masyarakat luas akan pentingnya pemasaran digital membuat potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Memang, beberapa inisiatif daerah seperti monitoring usaha kerajinan dan promosi produk lokal sudah dilakukan [5][7], tetapi pendekatan yang lebih terstruktur dan sistematis masih sangat dibutuhkan [8].

Di sinilah peran metode ilmiah seperti Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi penting. Dengan SPK, pelaku usaha dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih terarah dan berkelanjutan, berbasis data yang objektif [9].

Penelitian ini memiliki *concern* dan keprihatinan terhadap kurangnya pendekatan sistematis dalam strategi pemasaran UMKM *handmade*, khususnya di Kota Luwuk. Karena itu, penelitian ini mengusulkan sebuah model konseptual SPK berbasis DEAHP yang dirancang untuk membantu pelaku usaha menentukan strategi pemasaran digital yang lebih tepat dan efektif [9][10][11]. Model ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan yang rasional dan berbasis data, sehingga kinerja pemasaran dapat meningkat secara signifikan. Perlu ditegaskan bahwa penelitian ini masih bersifat konseptual dan belum melibatkan

implementasi atau pengujian di lapangan. Model yang diusulkan ini menjadi pijakan awal yang nantinya akan dikembangkan melalui studi empiris dengan data UMKM secara langsung.

II. METODE

Metode *Data Envelopment Analytic Hierarchy Process* (DEAHP) digunakan dalam penelitian ini untuk membantu UMKM *handmade* memilih strategi pemasaran digital secara sistematis. Tabel berikut menunjukkan kajian terkait penggunaan metode ini dan kebaruan pada penelitian ini.

Tabel 1. Perbandingan Penggunaan Metode DEAHP dan Kebaruan Penelitian

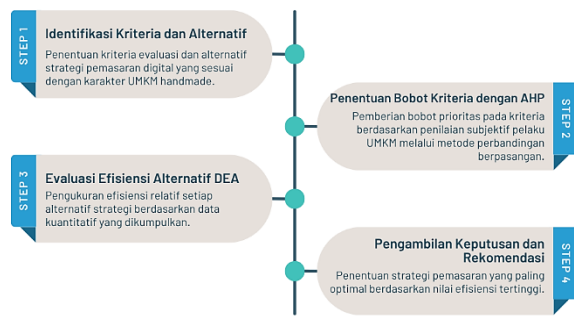
No.	Penulis & Judul Artikel	Penggunaan Metode/ Pendekatan yang Dibahas	Novelty Penggunaan Metode pada Artikel ini
1	R. I. Irfani Zuhrufillah, Farikhin, “Civil servant behaviors performance evaluation: Combining DEAHP and 360-degree feedback” [10]	Penerapan DEAHP dalam evaluasi kinerja pegawai dengan feedback 360 derajat	Menerapkan DEAHP untuk pemilihan strategi pemasaran digital yang efisien bagi UMKM <i>handmade</i> berdasarkan prioritas lokal
2	R. Kusuma & Hartono, “Sistem Pendukung Keputusan dalam Mendukung UMKM” [9]	Studi literatur dan aplikasi SPK untuk mendukung UMKM	Mengembangkan model SPK konseptual berbasis DEAHP khusus untuk UMKM <i>handmade</i> dengan ilustrasi data daerah Luwuk
3	T. L. Saaty, “The Analytic Hierarchy Process” [12]	Metode AHP sebagai dasar DEAHP	Memadukan konsep DEA dan AHP (DEAHP) untuk memberikan solusi prioritas strategi pemasaran digital yang lebih objektif
4	A. Charnes, Cooper, Rhodes, “Measuring the efficiency of decision making units” [13]	Pengukuran efisiensi dengan DEA	Integrasi DEA dalam konteks pemasaran digital UMKM <i>handmade</i> , fokus pada optimasi sumber daya terbatas
5	D. Ergu et al., “A simple method to improve the consistency ratio of the pair-wise comparison matrix in ANP” [14]	Peningkatan konsistensi dalam matriks perbandingan berpasangan ANP	Penggunaan pendekatan untuk memastikan konsistensi dalam penilaian kriteria pada model DEAHP yang diterapkan

Penelitian ini bertujuan mengusulkan model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis DEAHP untuk membantu UMKM *handmade* dalam memilih strategi

pemasaran digital yang lebih objektif, yang pada gilirannya nanti akan menghasilkan pemasaran yang lebih optimal. DEAHP menggabungkan kekuatan AHP dalam penentuan bobot kriteria dan DEA dalam mengukur efisiensi relatif alternatif. Model ini mengintegrasikan analisis kualitatif dan kuantitatif sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih objektif dan berbasis data. Karena tujuan penggunaan metode DEAHP adalah memilih kriteria terukur yang bersifat objektif, maka hasilnya memastikan keputusan akhir yang optimal. Pendekatan seperti ini belum pernah diterapkan dalam konteks UMKM handmade, sehingga memberikan kontribusi baru dalam pengembangan strategi pemasaran digital untuk UMKM.

A. Rancangan Model Sistem Pendukung Keputusan untuk UMKM Handmade

Model SPK dirancang dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Model DEAHP

Berdasarkan Gambar 1, dapat dipahami bahwa untuk menerapkan model DEAHP ini, dapat dilakukan dengan langkah-langkah yang cukup sederhana. Pertama, UMKM handmade perlu menentukan kriteria pemasaran yang penting bagi mereka, misalnya biaya, jangkauan pasar, kepuasan pelanggan, dan lainnya. Kriteria-kriteria ini akan digunakan dalam AHP untuk menentukan prioritas. Setelah itu, dengan menggunakan metode DEA, UMKM bisa mengukur seberapa efisien masing-masing alternatif pemasaran, seperti media sosial, marketplace, dan website resmi. Proses ini melibatkan pengumpulan data tentang kinerja masing-masing alternatif, yang kemudian digunakan untuk menghitung efisiensi dan menentukan strategi pemasaran yang paling efektif. Di akhir proses, hasil analisis ini bisa langsung digunakan untuk memilih strategi pemasaran yang paling sesuai dengan kebutuhan dan prioritas UMKM, serta membantu mereka memaksimalkan sumber daya yang terbatas. Model ini akan memberikan hasil yang mudah dipahami oleh pelaku UMKM sekaligus menyediakan dasar keputusan yang kuat.

1) Identifikasi Kriteria dan Alternatif

Langkah awal adalah mengidentifikasi kriteria evaluasi $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ yang relevan untuk strategi pemasaran digital, misalnya: biaya, jangkauan pasar, kemudahan penggunaan, dan hasil konversi penjualan. Alternatif strategi

pemasaran yang dinilai adalah $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$.

2) Penentuan Bobot Kriteria Menggunakan AHP

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) menentukan bobot kriteria melalui matriks perbandingan berpasangan $M = [m_{ij}]$, dimana m_{ij} adalah tingkat kepentingan kriteria C_i terhadap C_j . Bobot $w = [w_1, w_2, \dots, w_n]^T$ diperoleh sebagai eigenvector utama matriks dan dinormalisasi agar:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (1)$$

Bobot kriteria dihitung dengan rumus:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

Konsistensi perbandingan dievaluasi menggunakan rasio konsistensi (CR) untuk memastikan reliabilitas penilaian [15] [14] [16].

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

3) Evaluasi Efisiensi Alternatif Menggunakan DEA (Data Envelopment Analysis)

DEA mengevaluasi efisiensi relatif setiap alternatif A_j dengan memaksimalkan rasio *output* terhadap *input*. Untuk kasus pada penelitian ini penulis menggunakan model DEA yang sesuai yaitu model *CCR input-oriented*, yang dinyatakan sebagai berikut:

$$\max \theta_j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \quad (4)$$

dengan kendala:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, \quad k = 1, 2, 3, \dots, m$$

dengan y_{rj} adalah output ke- r dari alternatif ke- j , x_{ij} adalah input ke- i dari alternatif ke- j , dan $u_r \geq 0, v_i \geq 0$ adalah bobot output dan input [13].

4) Integrasi Bobot AHP ke DEA (DEAHP)

Selanjutnya model bekerja dengan menggabungkan metode AHP dan DEA, untuk mengintegrasikan bobot subjektif AHP w_i ke dalam DEA, dilakukan pembatasan bobot *input* dan *output* sebagai berikut [10] [17]:

$$v_i \leq \frac{1}{w_i} \text{ (input)}, \quad u_r \leq \frac{1}{w_r} \text{ (output)} \quad (5)$$

ini bertujuan agar bobot yang dihasilkan oleh DEA tetap sejalan dengan urutan prioritas dan preferensi kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

5) Pengambilan Keputusan

Setelah efisiensi relatif θ untuk semua alternatif dihitung, alternatif dengan nilai efisiensi tertinggi

dianggap sebagai strategi pemasaran digital yang paling optimal dan direkomendasikan untuk diimplementasikan oleh pelaku UMKM handmade. Dengan alternatif dengan skor efisiensi tertinggi.

B. Kriteria Penilaian untuk Strategi Pemasaran Digital UMKM Handmade

Kriteria yang digunakan dalam rancangan ini diperoleh melalui kombinasi studi literatur dan hasil wawancara langsung dengan pelaku UMKM handmade di Kota Luwuk, sehingga relevan dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Dalam kasus ini, terdapat enam kriteria utama yang dinilai dalam strategi pemasaran digital:

Tabel 2. Kriteria Penilaian

No.	Kriteria Utama	Keterangan kriteria
1	Biaya Pemasaran (<i>Cost</i>) – C1	Total pengeluaran yang diperlukan untuk menjalankan strategi pemasaran. Biaya yang efisien sangat penting mengingat keterbatasan modal pelaku UMKM [13]
2	Jangkauan Pasar (<i>Market Reach</i>) – C2	Kemampuan strategi pemasaran dalam menjangkau target konsumen secara luas, yang akan berpengaruh langsung pada potensi peningkatan penjualan [18]
3	Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>) – C3	Seberapa mudah strategi pemasaran tersebut dapat dioperasikan dan dikelola oleh pelaku UMKM, terutama yang memiliki keterbatasan dalam pengetahuan teknologi [19]
4	Hasil Konversi (<i>Conversion Rate</i>) – C4	Efektivitas strategi dalam mengubah prospek menjadi pelanggan atau penjualan nyata, yang mencerminkan keberhasilan pemasaran secara langsung [20]
5	Kecepatan Respon Konsumen (<i>Customer Response Speed</i>) – C5	Kemampuan strategi pemasaran dalam memberikan feedback atau respon cepat terhadap interaksi dan kebutuhan konsumen. Kecepatan ini penting untuk mempertahankan minat dan kepuasan pelanggan [21]
6	Tingkat Kepuasan Pelanggan (<i>Customer Satisfaction Level</i>) – C6	Sejauh mana konsumen merasa puas dengan layanan dan produk yang dipromosikan melalui strategi pemasaran digital tersebut. Kepuasan pelanggan berperan penting dalam menciptakan loyalitas dan merekomendasikan produk [21]

^aContoh footnote. (Table footnote)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan evaluasi efisiensi alternatif strategi pemasaran digital UMKM handmade dengan Data Envelopment Analysis (DEA) yang terintegrasi dalam model DEAHP dapat dilihat pada penjelasan berikut ini. Penelitian ini masih bersifat konseptual, sehingga hasil yang diperoleh merupakan ilustrasi dari penerapan model menggunakan data dan bobot contoh.

A. Bobot Kriteria dari Metode AHP

Pada tahap awal AHP, penilai (adalah pelaku UMKM atau ahli terkait) melakukan penilaian relatif pentingnya setiap kriteria terhadap kriteria lainnya

secara berpasangan (*pairwise comparison matrix*) menggunakan skala 1 sampai 9 [12]:

Tabel 3. Matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1	1/3	1/2	1/4	1/3	1/5
C2	3	1	2	1	2	1
C3	2	1/2	1	1/3	1	1/3
C4	4	1	3	1	2	1
C5	3	1/2	1	1/2	1	1/3
C6	5	1	3	1	3	1

Catatan: Nilai-nilai contoh ilustratif berdasarkan asumsi bahwa "Biaya" paling penting, lalu "Jangkauan", dan seterusnya.

Untuk menghitung bobot kriteria adalah menjumlahkan setiap kolom (misalnya untuk kolom Biaya (C_1), jumlahkan semua elemen di kolom tersebut), kemudian menormalisasi matriks dengan membagi tiap elemen matriks dengan jumlah kolomnya, terakhir menghitung rata-rata baris dari matriks yang sudah dinormalisasi. Rata-rata inilah yang menjadi bobot kriteria.

Untuk menghitung bobot Biaya (C_1)

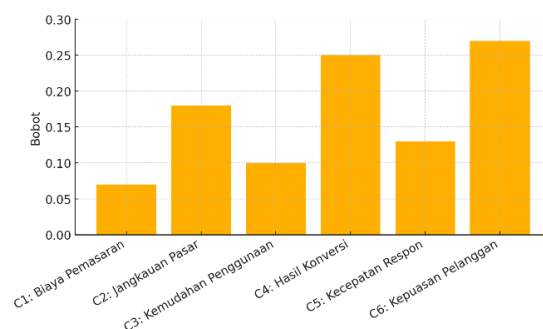
Jika elemen normalisasi Biaya di semua kolom adalah $n_1, n_2, \dots, n_6$, maka bobot Biaya adalah:

Jumlah kolom $C_1 = 1 + 3 + 2 + 4 + 3 + 5 = 18$

Elemen ter-normalisasi untuk C_1 baris C_1 : $\frac{1}{18} = 0,0561$, untuk mendapatkan elemen yang lain kita melakukan perhitungan yang sama seperti ini. Dengan a_{ij} elemen matriks asli, $n = 6$ jumlah kriteria. Maka hasil bobot yang didapatkan:

Tabel 4. Bobot Kriteria Utama dengan Metode AHP

No.	Kriteria Utama	Bobot
1	C1	0.07
2	C2	0.18
3	C3	0.10
4	C4	0.25
5	C5	0.13
6	C6	0.27



Gambar 2. Bobot Kriteria Utama dengan metode AHP

B. Memeriksa Konsistensi

Tahap dalam metode AHP yang selanjutnya memeriksa konsistensi (*Consistency Ratio* (CR))

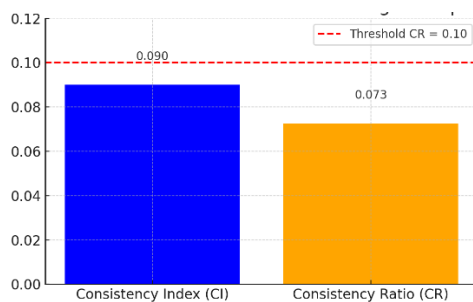
setelah bobot kriteria dihitung, untuk memastikan bahwa penilaian tidak acak dan logis. Jika $CR < 0.1$, bobot dapat diterima. RI adalah Random Index, untuk $n = 6, RI = 1,24$ [15].

Misalkan nilai $\lambda_{max} = 6,45$

$$CI = \frac{6,45 - 6}{6 - 1} = \frac{0,45}{5} = 0,09$$

$$CR = \frac{0,09}{1,24} = 0,072 < 0,1$$

Karena konsisten, maka bobot terhitung dapat digunakan. Bobot tersebut merefleksikan prioritas pelaku UMKM terhadap faktor-faktor penting yang mempengaruhi pemilihan strategi pemasaran digital.



Gambar 3. Pemeriksaan Konsistensi Matriks Perbandingan Berpasangan

C. Data Alternatif dan Evaluasi Kriteria

Tiga alternatif strategi pemasaran digital yang dievaluasi adalah Media Sosial, Marketplace, dan Website Resmi. Masing-masing alternatif dinilai terhadap enam kriteria utama (C1 sampai C6). Berikut contoh nilai penilaian kualitatif yang dikonversi ke skor numerik dari tiap alternatif pada setiap kriteria (skala 1-10).

Tabel 5. Alternatif Pemasaran Digital terhadap Kriteria Utama

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Media Sosial – A1	7	9	8	6	7	8
Marketplace – A2	5	8	7	7	6	7
Website Resmi – A3	6	7	5	8	6	7

Nilai evaluasi ini dikalikan dengan bobot kriteria untuk mendapatkan skor total setiap alternatif:

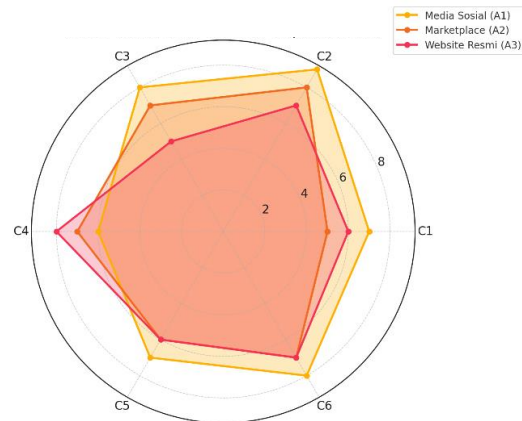
$$S_k = \sum_{i=1}^n w_i \times v_{ik}$$

Dimana v_{ik} merupakan nilai kriteria i pada alternatif k . Untuk mendapatkan nilai skor dari A1 dapat dihitung:

$$\begin{aligned} S_{A1} &= (0,07 \times 7) + (0,18 \times 9) + (0,10 \times 8) \\ &\quad + (0,25 \times 6) + (0,13 \times 7) \\ &\quad + (0,27 \times 8) \\ &= 7,48 \end{aligned}$$

dengan cara yang sama didapatkan $S_{A2} = 6,91$ dan $S_{A3} = 6,85$. Di bawah ini memperlihatkan grafik

perbandingan performa masing-masing alternatif dalam semua kriterianya.



Gambar 4. Radar chart nilai kriteria alternatif pemasaran digital

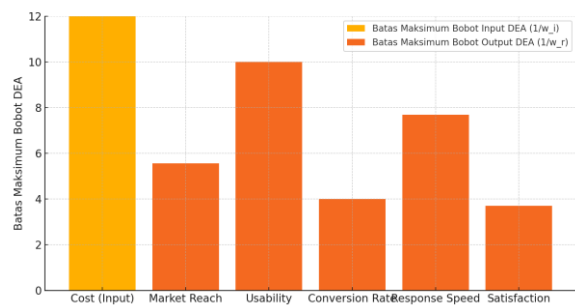
D. Pembatasan Bobot pada Model DEA

Dalam model DEA, bobot input dan output dibatasi oleh bobot AHP untuk memastikan konsistensi dengan prioritas kriteria. DEA mengoptimalkan bobot input v_i dan output u_r dengan pembatas pada rumus (5).

Tabel 6. Bobot Kriteria Utama dengan Metode AHP

Kriteria Utama	Bobot w_i	Pembatasan Bobot DEA $1/w_i$
C1: Biaya Pemasaran (<i>input</i>)	0.07	14.29
C2: Jangkauan Pasar	0.18	5.56
C3: Kemudahan Penggunaan	0.10	10.00
C4: Hasil Konversi	0.25	4.00
C5: Kecepatan Respon Konsumen	0.13	7.69
C6: Kepuasan Pelanggan	0.27	3.70

Pembatasan ini menjaga bobot DEA agar proporsional dan sesuai prioritas AHP.



Gambar 5. Pembatasan bobot pada Model DEA

DEA mengukur efisiensi relatif dari berbagai alternatif (disebut *Decision Making Units / DMUs*). Artinya, semakin banyak *output* yang bisa dihasilkan dari *input* yang sedikit, maka DMU tersebut dinilai lebih efisien. Dari enam kriteria utama yang ada *Cost* adalah bentuk utama dari input, dengan asumsi bahwa kita mengeluarkan uang untuk mendapatkan kriteria: *reach*, *konversi*, *kepuasan*, *dst.*, karena semuanya adalah *hasil yang diharapkan dari strategi pemasaran*. Tujuan efisiensi adalah: menghasilkan *output* sebanyak mungkin dengan biaya sekecil mungkin, sehingga dalam kasus ini *Cost* (C1) merupakan input v_i bukan

sebagai output u_r . Skor efisiensi alternatif dihitung menggunakan metode *DEA input-oriented* dengan pembatasan bobot dari AHP.

Tabel 7. Data yang digunakan untuk menghitung efisiensi

Kriteria Utama	Bobot AHP w_i	A1	A2	A3
C1 (Cost, input)	0.07	7	5	6
C2 (Market Reach, output)	0.18	9	8	7
C3 (Usability, output)	0.10	8	7	5
C4 (Conversion Rate, output)	0.25	6	7	8
C5 (Response Speed, output)	0.13	7	6	6
C6 (Customer Satisfaction)	0.27	8	7	7

Yang tidak boleh dilupakan bahwa DEA ini menghitung optimasi bobot output u_r dan mencari nilai maksimum bobot input v_i . Maka untuk menghitung efisiensi alternatif Media Sosial (A1) dengan constraint efisiensi unit lain ≤ 1 ,

$$= \max_{u,v} \frac{\sum_{r=1}^5 u_r y_{rk}}{v_1 \times x_{1,1}}$$

dengan batas:

$$\frac{\sum_{r=1}^5 u_r y_{rk}}{v_1 \times x_{ik}} \leq 1, \quad \forall k = 1, 2, 3$$

dan

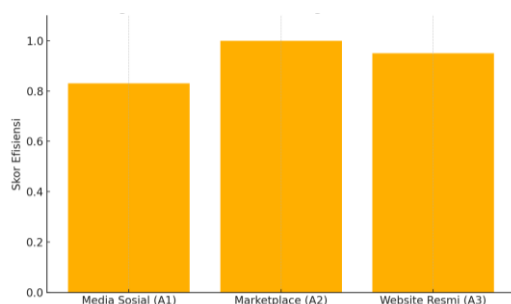
$$v_i = \frac{1}{0,07} \approx 14.29, \quad u_r \leq \frac{1}{w_r}$$

Dengan data yang dimasukkan ke dalam optimasi numerik menggunakan metode tersebut, maka diperoleh bobot optimal skor efisiensi berikut ini:

Tabel 8. Bobot akhir Efisiensi Alternatif Pemasaran Digital

Alternatif	Skor Efisiensi DEA
Media Sosial – A1	0.83
Marketplace – A2	1.00
Website Resmi – A3	0.95

Hasil perhitungan akhir efisiensi DEAHP di atas menunjukkan bahwa *Marketplace* – A2 memperoleh skor efisiensi tertinggi dibanding alternatif lainnya (dengan nilai efisiensi maksimal secara konseptual). Hal ini mengindikasikan bahwa strategi pemasaran melalui *marketplace* dianggap paling efektif dan efisien berdasarkan bobot dan data kriteria yang telah diasumsikan. Maka, dengan kasus pemilihan model pemasaran digital yang secara terukur dalam kasus UMKM handmade kota Luwuk adalah menggunakan alternatif pemasaran *marketplace*.



Gambar 6. Perbandingan skor efisiensi DEA dengan pembatasan bobot AHP

Model DEAHP ini menyediakan pendekatan konseptual yang sistematis dan berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan strategi pemasaran digital UMKM *handmade* di Luwuk.

IV. KESIMPULAN

Model SPK berbasis DEAHP ini memberikan kerangka kerja yang terstruktur untuk membantu UMKM handmade di kota Luwuk dalam menentukan strategi pemasaran digital yang tepat dan efisien sesuai prioritas mereka. Berdasarkan hasil simulasi perhitungan di atas, model ini menunjukkan bahwa marketplace memiliki efisiensi pemasaran tertinggi (skor 1.00), diikuti oleh website resmi (0.95) dan media sosial (0.83). Meskipun model ini bersifat konseptual, fakta yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan metode DEAHP dapat membantu UMKM dalam memilih strategi pemasaran yang lebih terukur dan berbasis data, yang pada gilirannya dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka. Tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengusulkan model yang dapat membantu UMKM dalam memilih strategi pemasaran digital yang efisien dan objektif, telah terjawab dengan jelas melalui penggunaan metode DEAHP. Salah satu kekurangan dalam penelitian ini adalah belum adanya analisis mendalam mengenai keterbatasan model, khususnya soal keakuratan dan reliabilitasnya di dunia nyata. Untuk membuat model ini lebih valid, pengujian dengan data nyata dari UMKM handmade sangat diperlukan agar bisa memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kinerjanya di dunia nyata. Untuk penelitian selanjutnya, pengujian dengan data nyata dari UMKM handmade di lapangan sangat diperlukan, serta perluasan studi dengan menambah kriteria, alternatif, dan faktor eksternal yang memengaruhi keberhasilan pemasaran digital, agar hasil yang lebih akurat dan aplikatif dapat dicapai.

REFERENSI

- [1] Kementerian Koperasi dan UKM, "Statistik UMKM Indonesia 2024," 2024. <https://www.depkop.go.id>.
- [2] A. Suryana, "Pengembangan Industri Kreatif Kerajinan Tangan di Indonesia," *J. Ekon. Kreat.*, vol. 5(1), pp. 15–27, 2021.
- [3] T. Setiawan, B., & Wibowo, "Hambatan Akses Modal pada UMKM Kerajinan: Studi Kasus di Indonesia," *J. Ekon. dan Keuang.*, vol. 9(3), pp. 210–225, 2023.
- [4] Badan Pusat Statistik (BPS), "Statistik UMKM Indonesia 2023," 2023. <https://www.bps.go.id>.
- [5] Luwuk Post, "Monitoring usaha kerajinan di Kota Luwuk," *Luwuk Post*, 2024. .
- [6] N. Enteding, A.A., Mangendre, Y., Muhlin, "Revitalization Village Digital Community Space (RKDD) and Establishment of Digital Corner to Realize a Bumi Harjo as a Smart Village," *Dinasti Int. J. Educ. Manag. Soc. Sci.*, vol. Vol. 6, pp. 1691–1703, 2025.
- [7] Antara Sulteng, "Promosi produk lokal di Sulawesi Tengah," *Antara News*, 2024. .
- [8] S. Rahmawati, "Strategi Pengembangan Pemasaran Digital pada UMKM Kerajinan," *J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 11(1), pp. 45–48, 2022.

- [9] R. Kusuma, D., & Hartono, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Mendukung UMKM: Studi Literatur dan Implementasi," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 8(2), pp. 123–134, 2021.
- [10] R. I. Irfani Zuhrufillah, Farikhin, "Civil servant behaviors performance evaluation: Combining DEAHP and 360-degree feedback," *Int. Conf. Inf. Commun. Technol.*, pp. 280–285, 2018, doi: 10.1109/ICOIACT.2018.8350691.
- [11] I. Zuhrufillah, *Metode DEAHP & 360-Degree Feedback: Untuk Evaluasi Kinerja Karyawan atau Pegawai*. Jakarta: PENERBIT BUKU INDONESIA, 2025.
- [12] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, 1980.
- [13] A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes, "Measuring the efficiency of decision making units," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 2(6), pp. 429–444, 1978, doi: doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8.
- [14] D. Ergu, G. Kou, Y. Peng, and Y. Shi, "A simple method to improve the consistency ratio of the pair-wise comparison matrix in ANP," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 213, no. 1, pp. 246–259, 2011, doi: 10.1007/s10479-011-0922-3.
- [15] T. L. Saaty, *Decission Making with Dependence and Feedback-The Analytic Network Process*. Pittsburgh: RWS Publications, 1996.
- [16] T. L. Saaty, "How to Make a Decission: The Analytic hierarchy process," *Eur. J. Oper.*, vol. 48, pp. 9–26, 1990.
- [17] G. Emrouznejad, Ali., Yang, "A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016," *Socioecon. Plann. Sci.*, vol. 61, pp. 4–8, 2017, doi: doi:10.1016/j.seps.2017.01.008.
- [18] P. Kotler., K. L. Keller, *Marketing Management, 15th ed.* Pearson, 2015.
- [19] M. Alavi., D. E. Leidner, "Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues," *MIS Q.*, vol. 25, no. 1, pp. 107–136, 2013.
- [20] C. J. Van Rijsbergen, *Information Retrieval*, 2nd ed. Butterworths, 1979.
- [21] S. Indra., A. Tina., R. Widi., "The Impact of Service Quality on Customer Loyalty Through Customer Satisfaction of PT Multicom Persada International Jakarta," *Dinasti Int. J. Manag. Sci.*, vol. Vol. 5 No., pp. 475–485, 2024.