

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep *sustainable procurement*

Menurut Rejeb et al (2022) Pengadaan berkelanjutan didefinisikan sebagai proses pemenuhan kebutuhan barang, jasa, pekerjaan, dan utilitas dengan cara yang memberikan nilai terbaik berdasarkan siklus hidup secara menyeluruh, yakni menghasilkan manfaat tidak hanya bagi organisasi, tetapi juga bagi masyarakat dan perekonomian, sekaligus meminimalkan kerusakan terhadap lingkungan.

Sustainable procurement terdiri dari tiga dimensi utama yang saling terkait, yaitu dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Setiap dimensi ini memiliki peran penting dalam menciptakan praktik pengadaan yang berkelanjutan sebagai berikut:

1. Dimensi ekonomi

Dimensi ekonomi dalam *sustainable procurement* berfokus pada efisiensi biaya dan nilai jangka panjang dari pengadaan. Menurut Feng et al (2023) pengadaan yang berkelanjutan dapat membantu organisasi mengurangi biaya operasional melalui penghematan energi, pengurangan limbah, dan peningkatan efisiensi proses. Selain itu, investasi dalam praktik berkelanjutan dapat meningkatkan daya saing dan profitabilitas perusahaan dalam jangka panjang.

2. Dimensi lingkungan

Dimensi lingkungan dalam *sustainable procurement* berorientasi pada pengurangan dampak negatif dari proses pengadaan terhadap ekosistem. Zhang et al (2022) menyatakan bahwa pengadaan berkelanjutan mencakup pemilihan bahan baku ramah lingkungan, pengendalian emisi karbon, serta pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab. Dalam konteks UMKM, penerapan dimensi lingkungan dapat berupa penggunaan bahan baku lokal yang berkelanjutan, efisiensi energi dalam produksi, serta pengemasan produk yang ramah lingkungan. Hal ini sejalan dengan tren global yang menekankan

pentingnya praktik bisnis hijau (green practices) untuk mendukung konservasi sumber daya alam dan menjaga keseimbangan ekosistem.

3. Dimensi sosial

Dimensi sosial menitikberatkan pada aspek tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dan keadilan sosial dalam proses pengadaan Santos et al (2016) menegaskan bahwa pemilihan pemasok dalam *sustainable procurement* sebaiknya mempertimbangkan praktik kerja yang adil, kepatuhan terhadap hak asasi manusia, serta kontribusi terhadap pembangunan komunitas lokal. Dalam konteks UMKM, aspek sosial ini dapat diwujudkan melalui kerja sama dengan pemasok lokal, pemberdayaan tenaga kerja sekitar, serta praktik bisnis yang inklusif dan etis.

2.2 Hambatan dalam penerapan *sustainable procurement* pada UMKM

Praktik pengadaan berkelanjutan di Indonesia mulai diperkenalkan melalui Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 dan diperkuat dalam Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 Pasal 1, yang mendefinisikan pengadaan berkelanjutan sebagai proses pengadaan barang/jasa yang tidak hanya berorientasi pada manfaat ekonomi bagi Kementerian, Lembaga, atau Pemerintah Daerah, tetapi juga memperhatikan keuntungan sosial serta meminimalkan dampak lingkungan sepanjang siklus hidup penggunaannya. Meskipun demikian, hingga saat ini Indonesia belum memiliki regulasi khusus yang secara rinci mengatur praktik pengadaan berkelanjutan. Kekosongan regulasi ini menjadi hambatan utama dalam penerapan *sustainable procurement*, khususnya di sektor UMKM. Tanpa adanya standar baku dan payung hukum yang jelas, pelaku usaha maupun penyelenggara pengadaan cenderung ragu untuk mengadopsi praktik tersebut karena tidak adanya insentif, mekanisme pengawasan, ataupun pengakuan yang memadai. Situasi ini juga menyulitkan penyusunan kriteria lingkungan dalam proses pemilihan pemasok, evaluasi kinerja lingkungan, serta pelaporan keberlanjutan (McMurray, Islam, Siwar, & Fien, 2014; Suci, Cendekiawan, & Firmansyah, 2024).

Selain hambatan regulasi, keterbatasan finansial menjadi tantangan utama lain bagi UMKM keripik tempe bu Nurdjanah. Mayoritas pelaku UMKM keripik

tempe bu Nurdjanah tidak memiliki modal memadai untuk berinvestasi dalam teknologi ramah lingkungan, produk bersertifikat hijau, maupun pelatihan sumber daya manusia terkait praktik keberlanjutan. Tingginya biaya awal penerapan teknologi bersih dan proses produksi yang efisien sering kali dianggap tidak sebanding dengan keuntungan jangka pendek yang diperoleh. Lebih jauh, akses UMKM terhadap pembiayaan hijau dari lembaga keuangan masih sangat terbatas, sehingga transisi menuju sistem produksi dan pengadaan berkelanjutan menjadi sulit diwujudkan (Ouro-Salim & Guarnieri, 2023).

Di samping faktor finansial, rendahnya pengetahuan dan kesadaran juga memperlambat penerapan sustainable procurement pada UMKM. Banyak pemilik usaha kecil belum memahami sepenuhnya manfaat jangka panjang dari praktik ini, baik dari sisi efisiensi operasional maupun peningkatan reputasi. Minimnya edukasi, pelatihan, dan pendampingan teknis membuat sebagian besar pelaku UMKM menganggap praktik ramah lingkungan hanya relevan untuk perusahaan besar. Gunawan et al (2022) menegaskan bahwa kurangnya pengetahuan tentang praktik keberlanjutan—termasuk minimnya akses informasi tentang teknik ramah lingkungan, inovasi input produksi, dan potensi pasar—bersifat sebagai hambatan signifikan dalam transformasi UMKM menuju praktik sustainable procurement. Hingga kini, kesadaran ini masih belum melembaga di banyak usaha kecil negeri. Hal ini diperburuk oleh orientasi jangka pendek yang dominan, di mana pelaku UMKM lebih menekankan pada penghematan biaya ketimbang berinvestasi pada praktik berkelanjutan yang memberikan keuntungan jangka panjang.

2.3 Multi criteria decision making (MCDM)

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) merupakan pendekatan analitis yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai kriteria secara bersamaan. Metode ini membantu pengambil keputusan dalam menilai dan membandingkan beberapa alternatif berdasarkan sejumlah indikator baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif (Taherdoost & Madanchian, 2023). Dalam konteks implementasi sustainable procurement, MCDM memiliki peran strategis karena keputusan pengadaan tidak hanya bergantung pada pertimbangan ekonomi,

tetapi juga harus memperhitungkan aspek sosial dan lingkungan yang kompleks serta saling berhubungan.

Oleh sebab itu, penerapan metode ini menjadi penting untuk mengidentifikasi, menelaah, serta menentukan prioritas hambatan yang dihadapi dalam penerapan pengadaan berkelanjutan, terutama pada sektor UMKM. Secara umum, metode MCDM terbagi menjadi dua kategori, yakni Multi-Attribute Decision Making (MADM) dan *Multi-Objective* Decision Making (MODM). Pendekatan MADM digunakan ketika alternatif keputusan yang tersedia bersifat terbatas dan telah diketahui sebelumnya, sedangkan MODM digunakan pada situasi dengan alternatif yang bersifat tidak terbatas, misalnya dalam proses perancangan sistem (Govindan & Jepsen, 2016). Pada penelitian ini, digunakan pendekatan MADM karena faktor-faktor hambatan dalam pelaksanaan *sustainable procurement* telah ditentukan melalui kajian pustaka dan hasil diskusi dengan para ahli. Setelah tahap identifikasi, metode *Fuzzy DEMATEL* diterapkan untuk menganalisis keterkaitan sebab-akibat antar hambatan dan menentukan faktor yang memiliki pengaruh paling besar terhadap keberhasilan implementasi. Pendekatan MCDM yang dikombinasikan dengan logika *Fuzzy* dinilai efektif untuk mengatasi ketidakpastian data yang sering muncul akibat penilaian subjektif dari para ahli. Dalam penelitian ini, metode *Fuzzy DEMATEL* digunakan untuk menilai sejauh mana setiap hambatan memengaruhi hambatan lainnya, sekaligus mengelompokkan faktor-faktor tersebut ke dalam kelompok penyebab utama (cause group) dan kelompok akibat (effect group). Hasil dari analisis ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai struktur hubungan antarhambatan sehingga strategi mitigasi dapat diarahkan pada faktor-faktor kunci yang menjadi akar permasalahan. Kombinasi antara MCDM dan logika *Fuzzy* menghasilkan model analisis yang lebih realistis dan representatif terhadap kondisi nyata yang dihadapi oleh UMKM dalam penerapan *sustainable procurement* (Yadlapalli, Rahman, & Gunasekaran, 2018).

2.4 DEMATEL

Metode Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria (Multi-Criteria

Decision Making/MCDM) yang digunakan untuk menganalisis dan menggambarkan hubungan sebab-akibat antar faktor dalam suatu sistem yang kompleks. Pendekatan ini pertama kali dikembangkan oleh Gabus dan Fontela (1973) di Battelle Geneva Research Centre, Swiss, sebagai alat untuk memahami serta menyelesaikan permasalahan global yang saling berkaitan.

Dalam penelitian ini, DEMATEL dimanfaatkan untuk menilai keterkaitan antarhambatan dalam pelaksanaan *sustainable procurement* pada UMKM. Hambatan-hambatan tersebut, seperti keterbatasan dana, kurangnya kesadaran lingkungan, lemahnya dukungan kebijakan internal, serta minimnya penerapan teknologi ramah lingkungan, memiliki hubungan timbal balik yang saling memengaruhi. Melalui metode DEMATEL, hubungan kompleks antar hambatan tersebut dapat dijelaskan dengan diagram sebab-akibat (*cause-effect diagram*). Analisis dilakukan dengan cara meminta para ahli menilai tingkat pengaruh antar faktor, yang kemudian dirangkum ke dalam matriks hubungan langsung (*direct relation matrix*). Setelah proses normalisasi dan perhitungan matriks hubungan total (*total relation matrix*), diperoleh dua nilai utama, yaitu $D + R$ yang menunjukkan tingkat kepentingan suatu faktor, dan $D - R$ yang menggambarkan arah pengaruhnya. Nilai $D - R$ positif menandakan faktor tersebut termasuk dalam kelompok penyebab (*cause effect*), sedangkan $D - R$ negatif menunjukkan faktor akibat (*effect group*).

Oleh karena itu, pendekatan Fuzzy DEMATEL dipilih dalam penelitian ini karena mampu mengombinasikan keunggulan analisis hubungan sebab-akibat dari DEMATEL dengan kemampuan teori Fuzzy dalam menangani ketidakpastian penilaian para ahli.

2.5 Fuzzy DEMATEL

Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) pertama kali diperkenalkan oleh A. Gabus dan E. Fontela pada tahun 1973 melalui laporan teknis *Perceptions of the World Problematique* yang diterbitkan oleh *Battelle Geneva Research Centre*, Swiss. Tujuan awal pengembangan metode ini adalah untuk menganalisis masalah-masalah global yang kompleks dengan memetakan hubungan sebab-akibat antar faktor, sehingga dapat dipahami struktur keterkaitan yang

mendasari suatu sistem yang rumit (Gabus & Fontela, 1973). DEMATEL bekerja dengan matriks hubungan langsung antar faktor, yang kemudian ditransformasikan menjadi matriks total hubungan.

Dari sini diperoleh nilai $D+R$ (*prominence*) yang menunjukkan tingkat kepentingan suatu faktor, serta $D-R$ (*relation*) yang mengidentifikasi apakah faktor tersebut lebih dominan sebagai penyebab (*cause group*) atau sebagai akibat (*effect group*) (Li & Tzeng, 2009). Namun, dalam praktiknya, penilaian hubungan antar faktor seringkali bersifat subjektif dan penuh ketidakpastian, karena bergantung pada persepsi para pakar. Untuk mengatasi keterbatasan ini, para peneliti kemudian mengembangkan *Fuzzy DEMATEL* dengan mengintegrasikan teori himpunan *Fuzzy* yang diperkenalkan oleh (Zadeh, 1965). Integrasi ini memungkinkan penilaian berbasis angka linguistik (seperti “sangat rendah”, “tinggi”, “sangat tinggi”) yang dikonversi ke dalam bilangan *Fuzzy* segitiga (*Triangular Fuzzy Numbers* – TFN).

Dengan demikian, ketidakpastian dalam penilaian pakar dapat ditangkap lebih akurat, sekaligus meningkatkan reliabilitas hasil analisis (Li & Tzeng, 2009; Wu & Lee, 2007). Perkembangan ini menjadikan *Fuzzy DEMATEL* sebagai metode yang sangat populer untuk analisis hambatan, risiko, dan faktor kunci dalam *supply chain management*, *green supply chain*, hingga *sustainable procurement*. Misalnya, Wu & Lee (2007) menggunakannya untuk menganalisis strategi *e-learning*, sementara Tseng (2009) dan Govindan et al (2022) menerapkannya dalam konteks keberlanjutan rantai pasok.

2.5.1 Tahapan penyelesaian *Fuzzy DEMATEL*

1. Tahap pertama

Identifikasi kriteria yang akan dimodelkan

2. Tahap kedua

Buatlah matriks yang menggambarkan hubungan langsung antara kriteria. Minta para ahli untuk mengisi tabel dengan mempertimbangkan hal berikut: ‘O’ – tidak ada hubungan; ‘1’ – pengaruh kecil; ‘2’ – pengaruh sedang; ‘3’ – pengaruh tinggi.

Kemudian hitung rata-rata dari semua entri. Misalkan ‘m’ adalah variabel, dan ‘A’ adalah matriks rata-rata.

$$\begin{matrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{im} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mm} \end{matrix} \quad (1)$$

3. Tahap ketiga

Normalisasi matriks hubungan langsung ‘i’ dan ‘j’ masing-masing mewakili variabel baris dan kolom. Matriks hubungan langsung yang dinormalisasi ‘D’ dapat diperoleh dari ‘A’ dengan mengalikannya dengan ‘S’, di mana ‘S’ adalah:

$$S = \min \left\{ 1 / \max_i \sum_{j=1}^m |a_{ij}|, 1 / \max_j \sum_{i=1}^m |a_{ij}| \right\} \quad (2)$$

4. Tahap keempat

Bangun matriks hubungan total (T) dengan menggunakan hubungan berikut:

$$T = D(I - D)^{-1} \quad (3)$$

5. Tahap kelima

Buat diagram kausal dengan menemukan nilai ‘r’ dan ‘c’, yang masing-masing merupakan jumlah baris dan kolom. Nilai-nilai ini dihitung menggunakan hubungan berikut:

$$\begin{aligned} T &= [t_{ij}]_{m \times m}, i, j = 1, 2, 3, \dots, m \\ r &= (r_1, \dots, r_i, \dots, r_m)' = (r_i)_{m \times 1} = \left[\sum_{j=1}^m t_{ij} \right]_{m \times 1} \cdots = [t_i]_{m \times 1} \\ c &= (c_1, \dots, c_j, \dots, c_m)' = (c_j)_{m \times 1} = (C_j)' 1 \times m = \left[\sum_{i=1}^m t_{ij} \right] 1 \times m = [t_j]_{1 \times m} \end{aligned} \quad (4)$$

$r+c$ adalah *prominence* (vektor sumbu horizontal) yang menunjukkan signifikansi relatif masing-masing faktor, yaitu memberikan peringkat pada faktor-faktor tersebut. Sedangkan, $r-c$ disebut sebagai *relation*. Jika nilai $r-c$ positif, maka termasuk dalam kategori penyebab, dan jika $r-c$ negatif, maka kriteria tersebut termasuk dalam kelompok akibat.

6. Tahap keenam

Hitung nilai ambang batas (a) dengan mengambil rata-rata dari matriks 'T'. Nilai ambang batas ini membantu dalam menyaring hubungan yang tidak penting. Nilai yang lebih besar dari 'a' dianggap signifikan dan dipilih untuk menunjukkan hubungan sebab-akibat

2.5.2 Skala penilaian *Triangular fuzzy number* (TFN)

Tabel 2. 1
Triangular Fuzzy Number (TFN)

Hubungan Linguistic	Skor	Triangular Fuzzy Number (TFN)
Tidak ada pengaruh (N)	0	(0, 0, 0.25)
Pengaruh sangat rendah(VL)	1	(0, 0.25, 0.5)
Pengaruh rendah(L)	2	(0.25, 0.5, 0.75)
Pengaruh tinggi(H)	3	(0.5, 0.75, 1)
Pengaruh sangat tinggi (VH)	4	(0.75, 1,1)

linguistik pada *Fuzzy DEMATEL* diterjemahkan ke dalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN) untuk menggambarkan tingkat pengaruh antar faktor secara kuantitatif. “Tidak ada pengaruh (N)” memiliki TFN sangat rendah (0,0,0.25), menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. “Pengaruh sangat rendah (VL)” dengan TFN (0,0.25,0.5) mengindikasikan pengaruh yang sangat kecil. “Pengaruh rendah (L)” (0.25,0.5,0.75) menunjukkan pengaruh yang nyata namun kecil. “Pengaruh tinggi (H)” (0.5,0.75,1.0) merepresentasikan hubungan yang kuat. Sedangkan “Pengaruh sangat tinggi (VH)” (0.75,1.0,1.1) mencerminkan pengaruh paling dominan antar faktor.

2.6 Literatur Review

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Penulis & tahun	Topik	Metode	Temuan utama	Relevansi dengan penelitian
1.	Ferdous (2024)	Green Supply Chain Management (GSCM): Rethinking Implementation Barriers in Textile Industries in Bangladesh	<i>Fuzzy</i> DEMATEL	Hambatan internal terpenting: kondisi kerja buruk dan kurang dukungan manajemen; Hambatan eksternal: polusi dan minimnya peran pemerintah	Struktur hambatan internal dan eksternal yang ditemukan serupa dan dapat dijadikan kerangka dalam analisis hambatan GP pada UMKM
2.	Govindan et al. (2022)	Mengidentifikasi faktor hambatan, memberi bobot prioritas, dan memetakan hubungan sebab akibat antar hambatan	FBWM + DEMATEL	Hambatan dipetakan secara sistemik dan prioritas bobot ditentukan berbasis FBWM serta DEMATEL.	Mengaplikasikan DEMATEL untuk pemetaan sistemik hambatan, metodologi mendukung penelitian <i>Fuzzy</i> DEMATEL.
3.	Liu et al. (2021)	Barriers to sustainable food	<i>Fuzzy</i> DEMATEL	Regulator yang lemah dan	Relevan karena konteks UMKM

	consumption and production in China: a <i>Fuzzy</i> DEMATEL analysis from a circular economy perspective	L	minimnya edukasi lingkungan menjadi hambatan utama dalam konsumsi dan produksi pangan berkelanjutan	makanan; hambatan kebijakan dan pengetahuan ini kemungkinan besar juga muncul di UMKM keripik tempe.
4.	Ahamed et al. (2024)	Embracing Sustainability in Green Supplier Evaluation: A Novel Integrated MCDM Framework	<i>Fuzzy</i> DEMATE L + <i>Fuzzy</i> TOPSIS	identifikasi dan penimbangan kriteria evaluasi pemasok hijau serta peringkat pemasok berdasarkan performa berkelanjutan. Berguna sebagai model evaluasi dan penentuan bobot dalam memilih pemasok berkelanjutan untuk UMKM Keripik Tempe Sanan.
5.	Affan et al. (2024)	Analyzing Barriers of Sustainable Circular Supply Chain Management in Textile Sector: A <i>Fuzzy</i> DEMATEL Approach	<i>Fuzzy</i> DEMATE L	Mengklasifikasi hambatan dalam pengelolaan rantai pasok sirkular secara sistematis dalam sektor tekstil Bangladesh. Hambatan serupa (seperti resistensi, biaya, pengetahuan) dapat diadaptasi untuk analisis sustainable procurement di UMKM.

Hasil telaah pustaka pada tabel literatur review menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menggunakan metode *Fuzzy DEMATEL* atau kombinasi metode lain untuk mengidentifikasi dan memetakan hambatan implementasi praktik keberlanjutan, termasuk Sustainable Procurement (SP). Metode ini efektif untuk menganalisis keterkaitan sebab-akibat antar hambatan, sehingga dapat diidentifikasi faktor pendorong utama yang perlu menjadi prioritas penanganan. Penelitian (Ferdous, 2024) pada industri tekstil di Bangladesh menemukan hambatan internal seperti kondisi kerja yang buruk dan minimnya dukungan manajemen, serta hambatan eksternal seperti polusi dan rendahnya peran pemerintah. Meskipun konteks penelitian pada sektor industri besar, pola hambatan ini relevan dengan SP di UMKM karena keberhasilan pengadaan berkelanjutan juga bergantung pada faktor internal (manajemen dan tenaga kerja) serta dukungan lingkungan eksternal (regulasi dan peran pemerintah). (Govindan et al., 2022) menggunakan kombinasi *Fuzzy Best Worst* dan *Fuzzy DEMATEL* untuk memetakan hambatan secara sistematis prioritas bobot ditentukan berbasis FBWM dan Dematel. Hambatan utama yang ditemukan, seperti kurangnya perencanaan strategis rantai pasok, biaya tambahan terkait lingkungan, keterbatasan pelatihan keberlanjutan, dan keterbatasan teknologi, sangat relevan dengan UMKM yang memiliki sumber daya terbatas. Temuan ini memperkuat urgensi seleksi hambatan melalui *Fuzzy Delphi* sebelum memetakan keterkaitan dengan *Fuzzy DEMATEL*. (Liu, Wood, Venkatesh, Zhang, & Farooque, 2021) menyoroti lemahnya regulasi dan minimnya edukasi lingkungan sebagai hambatan signifikan dalam konsumsi dan produksi pangan berkelanjutan. Hambatan ini sejalan dengan tantangan SP di sektor UMKM pangan, di mana kepatuhan terhadap standar berkelanjutan sering terkendala rendahnya pengetahuan pelaku usaha dan kurangnya pengawasan pemerintah. (Ahamed et al., 2024) mengintegrasikan *Fuzzy DEMATEL* dan *Fuzzy TOPSIS* untuk mengevaluasi pemasok berkelanjutan. Pendekatan ini relevan bagi SP di UMKM karena pemilihan pemasok yang memenuhi kriteria keberlanjutan merupakan tahap kritis dalam rantai pasok, dan metode ini membantu memberi bobot penilaian sekaligus peringkat pemasok secara objektif. (Affan, Chowdhury, Tabassum, Uday, & Rafi, 2024)

mengidentifikasi hambatan Sustainable Circular Supply Chain di sektor tekstil, seperti resistensi terhadap perubahan, keterbatasan pengetahuan, dan tingginya biaya. Hambatan-hambatan ini dapat diadaptasi ke konteks SP di UMKM, di mana pelaku usaha sering kali enggan mengubah pola pengadaan atau menghadapi kesulitan dalam memenuhi standar berkelanjutan karena keterbatasan sumber daya. Secara keseluruhan, literatur menunjukkan bahwa hambatan SP di berbagai sektor memiliki pola yang konsisten: keterbatasan sumber daya internal, kurangnya dukungan regulasi, minimnya pengetahuan dan pelatihan, serta resistensi terhadap perubahan. Oleh karena itu, penggunaan *Fuzzy Delphi* untuk menyaring hambatan dan *Fuzzy DEMATEL* untuk memetakan keterkaitan antar hambatan akan sangat tepat untuk menetapkan prioritas faktor penghambat SP pada UMKM.

