

**ANALISIS TINGKAT KESIAPAN DIGITALISASI UMKM
MAKANAN DAN MINUMAN DI DIY MENGGUNAKAN METODE
MULTI CRITERIA DECISION MAKING DALAM TRANSFORMASI
INDUSTRI 5.0**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Rani Novalentina
No. Mahasiswa : 22522111

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 27 Juli 2026



Handwritten signature of Rani Novalentina in black ink, with a small star above the end of the signature.

(Rani Novalentina)

22522111

SURAT BUKTI PENELITIAN



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KSI, Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 896444 ext. 4100, 4101
F. (0274) 895007
E. fti@iui.ac.id
W. fti.iui.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 023/Ka.Lab.Datmin/70/Lab.Datmin/VII/2026

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa mahasiswa dengan keterangan sebagai berikut :

Nama : Rani Novalentina
No. Mhs : 22522111
Dosen Pembimbing : Sayyidah Maulidatul Afraah, S.T., M.T.

Telah selesai melaksanakan penelitian yang berjudul " ANALISIS TINGKAT KESIAPAN DIGITALISASI UMKM MAKANAN DAN MINUMAN DI DIY MENGGUNAKAN METODE MCDM DALAM TRANSFORMASI INDUSTRI 5.0" di Laboratorium Data Mining, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia tercatat mulai tanggal 5 Mei sampai dengan tanggal 21 Juni 2026.

Demikian surat keterangan kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 27 Juli 2026

Kepala Laboratorium
Data Mining

Dr. Dwi Adi Purnama, S.T.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS TINGKAT KESIAPAN DIGITALISASI UMKM
MAKANAN DAN MINUMAN DI DIY MENGGUNAKAN METODE
MULTI CRITERIA DECISION MAKING DALAM TRANSFORMASI**

INDUSTRI 5.0

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rani Novalentina

No. Mahasiswa : 22522111



Yogyakarta, 27 Juli 2026

Dosen Pembimbing

(Sayyidah Maulidatul Afraah, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS TINGKAT KESIAPAN DIGITALISASI UMKM MAKANAN DAN MINUMAN DI DIY MENGGUNAKAN METODE *MULTI CRITERIA DECISION MAKING* DALAM TRANSFORMASI INDUSTRI 5.0

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rani Novalentina

No. Mahasiswa : 22 522 111

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 30 Juli 2026

Tim Penguji

Sayyidah Maulidatul Afraah, S.T., M.T.

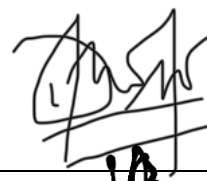
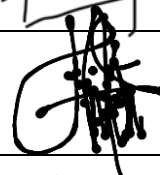
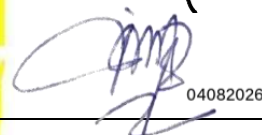
Ketua

Dr. Dwi Adi Purnama, S.T.

Anggota I

Ratih Dianingtyas Kurnia, S.T., Ph.D.

Anggota II

04082026

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillāhirrahmānirrahīm

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, rezeki, dan kesempatan yang diberikan, karya ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, khususnya Mama, atas doa, kasih sayang, bimbingan, dan pengorbanan yang tiada henti; kepada adik-adik tersayang, Salsa dan Abi, atas doa dan semangatnya; kepada Ibu Sayyidah selaku dosen pembimbing atas ilmu, arahan, dan kesabarannya; kepada salah satu sahabat penulis, Atiqoh, atas bantuan dalam proses pengumpulan data penelitian; kepada seluruh teman-teman seperjuangan atas kebersamaan dan dukungannya; serta kepada diri penulis sendiri yang telah berjuang hingga menyelesaikan pendidikan ini. Semoga ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, dapat menjadi ilmu yang bermanfaat bagi diri sendiri, keluarga, masyarakat, serta menjadi bagian dari ikhtiar untuk menghadirkan kemaslahatan sebagai insan yang mengamalkan nilai-nilai Islam yang *rahmatan lil 'alamin*.

MOTTO

”Jika harus dikerjakan, lakukan dengan cepat. Apa yang sudah dimulai harus diselesaikan, meskipun sudah menduga ujungnya. Takdir tidak ada yang tahu, akhir dapat berubah sesuai kehendak-nya.”

Baginya (manusia) ada (malaikat-malaikat) yang menyertainya secara bergiliran dari depan dan belakangnya yang menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka. Apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, tidak ada yang dapat menolaknya, dan sekali-kali tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia. [QS. Ar-Ra'd:11]

Nabi Muhammad Shalallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

“Engkau beriman kepada takdir yang baik maupun yang buruk“. [HR Muslim no: 8].

KATA PENGANTAR

Bismillāhirrahmānirrahīm

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, kesehatan, serta kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Tingkat Kesiapan UMKM Makanan dan Minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam Transformasi Industri 5.0" dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Sayyidah Maulidatul Afraah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Pimpinan serta seluruh pihak UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.
5. Kedua orang tua tercinta beserta keluarga yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan semangat yang tiada henti kepada penulis.
6. Sahabat dan teman-teman terdekat yang telah memberikan bantuan, semangat, serta dukungan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terutama Atiqoh yang sudah menyediakan waktu dan tenaganya membantu penulis mengumpulkan data.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Penulis juga berharap agar hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya maupun bagi pelaku UMKM dalam menghadapi transformasi Industri 5.0.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah Swt. senantiasa memberikan keberkahan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 27 Juli 2026



Rani Novalentina
NIM: 22522111

ABSTRAK

Transformasi menuju Industri 5.0 mendorong UMKM untuk tidak hanya mengadopsi teknologi digital, tetapi juga menerapkannya berdasarkan prinsip Human-Centricity, Sustainability, dan Resilience. Penelitian ini bertujuan menyusun dan memvalidasi instrumen pengukuran kesiapan digitalisasi UMKM berbasis Industri 5.0, menganalisis tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta, serta menyusun rekomendasi strategi peningkatan kesiapan digitalisasi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif yang didukung wawancara dengan melibatkan 100 UMKM makanan dan minuman yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian dikembangkan berdasarkan tiga dimensi Industri 5.0 menjadi 15 indikator, kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya, dilakukan pembobotan menggunakan metode CRITIC, pemeringkatan menggunakan metode TOPSIS, serta analisis akar permasalahan menggunakan *Root Cause Analysis* melalui diagram fishbone sebagai dasar penyusunan *framework* rekomendasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator dinyatakan valid dan reliabel sehingga layak digunakan untuk mengukur kesiapan digitalisasi UMKM berbasis Industri 5.0. Hasil pembobotan CRITIC menghasilkan bobot indikator pada rentang 0,058–0,083, sedangkan hasil TOPSIS menunjukkan nilai preferensi (V_i) pada rentang 0,110–1,000. Berdasarkan klasifikasi tingkat kesiapan digitalisasi, sebanyak 11% UMKM berada pada kategori Belum Siap, 36% Cukup Siap, 43% Siap, dan 10% Sangat Siap. Berdasarkan hasil pembobotan CRITIC, analisis TOPSIS, wawancara, dan *Root Cause Analysis*, rekomendasi difokuskan pada penguatan *Digital Capability*, *Digital Recruitment & Development*, *Digital Documentation*, *Data Utilization for Decision Making*, *Food Waste Reduction*, *Data Backup*, *Technology Adaptability*, dan *Digital Supply Chain Resilience* melalui kolaborasi antara pelaku UMKM, pemerintah, dan perguruan tinggi untuk mendukung implementasi Industri 5.0.

Kata kunci: Industri 5.0, kesiapan digitalisasi, UMKM, CRITIC, TOPSIS

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)	6
2.1.2 Konsep Industri 5.0	7
2.1.3 Digitalisasi Proses Bisnis	10
2.1.4 Uji Validitas Data	11
2.1.5 Uji Reliabilitas	11
2.1.6 Pengambilan keputusan multikriteria (MCDM)	12
2.1.7 Metode CRITIC	12
2.1.8 Metode TOPSIS	13
2.2 Kajian Literatur	13
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Subjek Penelitian	17
3.2 Objek Penelitian	17
3.3 Jenis dan Sumber Data	17
3.4 Populasi dan Sampel	18
3.5 Metode Pengumpulan Data	20
3.6 Model Konseptual Penelitian	20
3.7 Metode Pengolahan Data	21
3.7.1 Uji Validitas	21
3.7.2 Uji Realibilitas	22
3.8 Metode Analisis Data	23
3.8.1 Metode CRITIC	23
3.8.2 Metode TOPSIS	24
3.8.3 Klasifikasi Tingkat Kesiapan	25
3.9 Alur Penelitian	26
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	29
4.1 Penyusunan Model Konseptual	29
4.2 Penentuan <i>Dimensi</i> dan Indikator	31

4.2.1 <i>Human-Centricity</i>	31
4.2.2 <i>Sustainability</i>	33
4.2.3 <i>Resilience</i>	35
4.3 Kuesioner Industri 5.0	37
4.3.1 Aspek Sosiodemografis	38
4.3.2 Aspek Tingkat Kesiapan Digitalisasi	39
4.4 Hasil Pengumpulan Data	46
4.4.1 Karakteristik Responden	46
4.4.2 Karakteristik UMKM.....	46
4.4.3 Rekapitulasi Kesiapan Digitalisasi UMKM.....	47
4.5 Pengolahan Data.....	48
4.5.1 Uji Validitas	48
4.5.2 Uji Reliabilitas	49
4.5.3 Pengolahan Data CRITIC	50
4.5.4 Pengolahan Data TOPSIS	55
BAB V PEMBAHASAN.....	62
5.1 Analisis Karakteristik Responden dan UMKM.....	62
5.2 Analisis Pembobotan Menggunakan Metode CRITIC.....	62
5.3 Analisis Tingkat Kesiapan Digitalisasi Menggunakan TOPSIS	64
5.3.1 Tingkat Kesiapan Digitalisasi UMKM	64
5.3.2 Analisis UMKM yang Belum Siap Digitalisasi.....	70
5.4 Analisis Faktor Penyebab dan Rekomendasi Peningkatan Kesiapan Digitalisasi UMKM.....	74
5.4.1 Analisis Faktor Penyebab (<i>Fishbone</i>).....	75
5.4.2 Rekomendasi.....	78
BAB VI PENUTUP	81
6.1 Kesimpulan.....	81
6.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Berdasarkan Modal Usaha	6
Tabel 2. 2 Kriteria Berdasarkan Omzet Tahunan	6
Tabel 2. 3 Perbandingan Industri 4.0 dan Industri 5.0.....	9
Tabel 2. 4 Metode dalam MCDM.....	12
Tabel 2. 5 Kajian Literatur.....	16
Tabel 4. 1 Model Konseptual Kuesioner I5.0	30
Tabel 4. 2 Dimensi dan Indikator Pengukuran	37
Tabel 4. 3 Kuesioner Sosiodemografis	38
Tabel 4. 4 Desain Kuesioner Kesiapan Industri 5.0	40
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Karakteristik Responden.....	46
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Karakteristik UMKM.....	46
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Kesiapan Digitalisasi	47
Tabel 4. 8 Hasil Uji Validitas Indikator Kesiapan Digitalisasi.....	48
Tabel 4. 9 Hasil Uji Reliabilitas.....	49
Tabel 4. 10 Normalisasi CRITIC	51
Tabel 4. 11 Standar Deviasi CRITIC.....	51
Tabel 4. 12 Matriks Korelasi	53
Tabel 4. 13 <i>Information Content</i>	54
Tabel 4. 14 Hasil Pembobotan CRITIC.....	55
Tabel 4. 15 SQRT	56
Tabel 4. 16 Normalisasi Vektor.....	57
Tabel 4. 17 Normalisasi Terbobot	58
Tabel 4. 18 Nilai Solusi Ideal TOPSIS	58
Tabel 4. 19 Jarak Solusi Ideal.....	59
Tabel 4. 20 Nilai Preferensi	60
Tabel 4. 21 Tingkat Kesiapan	61
Tabel 4. 22 <i>Ranking</i> Alternatif	61
Tabel 5. 1 UMKM Sangat Siap	68
Tabel 5. 2 Jenis Produk UMKM Sangat Siap dengan Indikator Bobot Tertinggi.....	69
Tabel 5. 3 Kategori UMKM Belum Siap Digitalisasi	70
Tabel 5. 4 Jenis Produk UMKM Belum Siap dengan Indikator Bobot Tertinggi	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Statistik UMKM Makanan dan Minuman di DIY.....	2
Gambar 3. 1 Model Konseptual.....	21
Gambar 3. 2 Alur Penelitian Kesiapan Digital Industri 5.0.....	26
Gambar 5. 1 Bobot Indikator Industri 5.0.....	63
Gambar 5. 2 Distribusi Nilai Preferensi (V_i) TOPSIS pada 100 UMKM	64
Gambar 5. 3 Perbandingan Jenis Usaha dengan Nilai V_i	66
Gambar 5. 4 Tingkat Klasifikasi Digitalisasi UMKM.....	74
Gambar 5. 5 <i>Fishbone</i> Kesiapan Digitalisasi UMKM yang Belum Siap	78
Gambar 5. 6 <i>Framework Rekomendasi Strategi Kesiapan Digitalisasi</i>	79

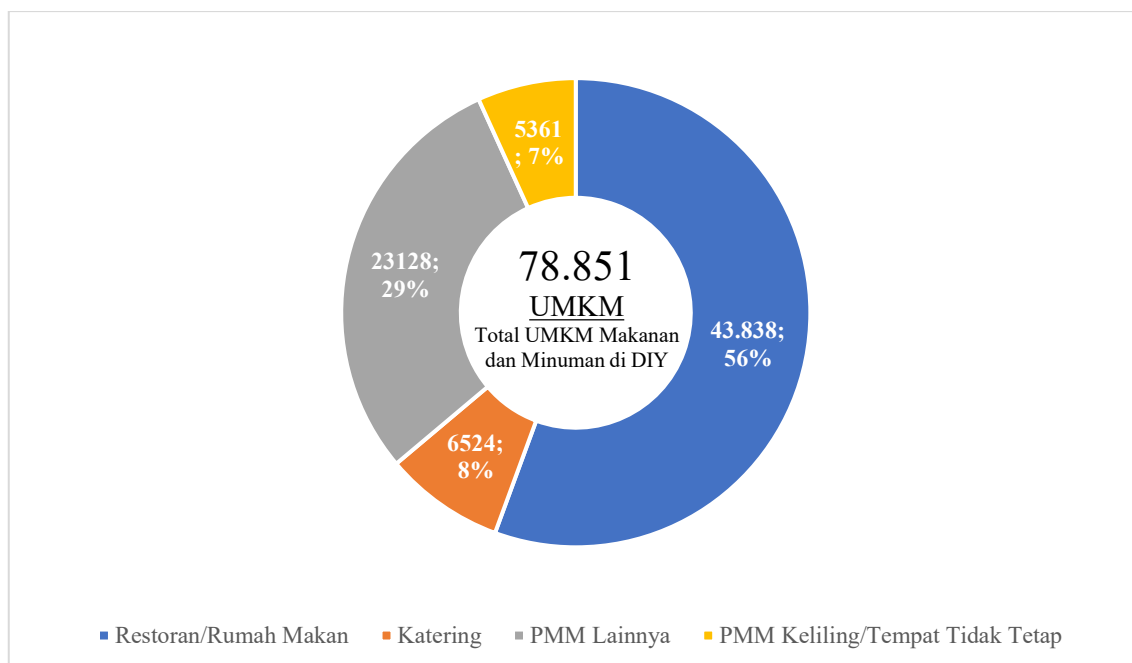
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia memiliki jumlah yang besar dan menjadi salah satu penyumbang penting perekonomian nasional. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, jumlah UMKM di Indonesia pada tahun 2025 mencapai sekitar 65,5 juta unit usaha dan mampu menyerap lebih dari 119 juta tenaga kerja (detikfinance, 2025). Salah satu sektor UMKM yang dominan adalah sektor penyediaan akomodasi dan makan minum dengan jumlah sekitar 6,4 juta unit usaha atau sebesar 21,22% dari total UMKM di Indonesia (Kementrian UMKM RI, 2025). Sektor ini mencakup berbagai jenis usaha seperti warung makan, usaha katering, makanan ringan, jajanan tradisional, hingga minuman kekinian yang terus berkembang mengikuti kebutuhan dan tren konsumsi masyarakat. Salah satu wilayah dengan tingkat UMKM makanan dan minuman yang tinggi adalah Daerah Istimewa Yogyakarta.

Daerah Istimewa Yogyakarta dikenal sebagai kota pelajar dan destinasi wisata yang banyak dikunjungi oleh masyarakat dari berbagai daerah di Indonesia, sehingga mendorong meningkatnya kebutuhan terhadap produk konsumsi, khususnya makanan dan minuman. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2024, jumlah usaha penyediaan makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta mencapai 78.851 unit usaha. Sebagian jenis usaha dalam sektor tersebut, khususnya usaha berskala kecil dan non-permanen, umumnya didominasi oleh pelaku usaha mikro dan kecil. Tingginya permintaan pasar serta relatif mudahnya usaha makanan dan minuman dijalankan menjadi faktor yang mendorong berkembangnya UMKM pada sektor tersebut di Daerah Istimewa Yogyakarta (Badan Pusat Statistik, 2025).



Gambar 1. 1 Data Statistik UMKM Makanan dan Minuman di DIY

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2025

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, pelaku UMKM dihadapkan pada tuntutan untuk mampu beradaptasi dengan transformasi digital dalam menjalankan usahanya. Transformasi ini mencakup digitalisasi proses operasional, penguatan aktivitas *e-commerce*, serta peningkatan interaksi dengan pelanggan melalui *platform digital* (Quynh, 2024). Perkembangan industri yang terus berlangsung saat ini juga mulai mengarah pada konsep Industri 5.0 yang menekankan kolaborasi antara manusia dan teknologi secara *human-Centricity* dan berkelanjutan. Dalam penerapannya, pemanfaatan teknologi digital seperti media sosial, *platform e-commerce*, dan sistem pembayaran digital dapat membantu UMKM meningkatkan daya saing dan efisiensi usaha. Namun, masih banyak pelaku UMKM yang belum mampu beradaptasi dengan perkembangan tersebut. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, hingga tahun 2024 sekitar 25,5 juta UMKM telah terintegrasi dengan ekosistem digital dari total lebih dari 65 juta UMKM di Indonesia. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih kurang dari separuh pelaku UMKM yang memanfaatkan teknologi digital dalam kegiatan usaha, seperti pemasaran, transaksi keuangan, dan pengelolaan operasional (W. S. Hidayat, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa banyak UMKM masih menghadapi kendala dalam beradaptasi dengan perkembangan Industri 5.0, seperti keterbatasan literasi

digital, akses teknologi, serta kemampuan dalam memanfaatkan platform digital secara optimal (Hutagaol et al., 2024).

Perkembangan transformasi digital tersebut menjadi salah satu faktor yang mendorong munculnya paradigma Industri 5.0 sebagai evolusi dari Industri 4.0. Berbeda dengan Industri 4.0 yang berorientasi pada otomatisasi dan efisiensi melalui pemanfaatan teknologi digital, Industri 5.0 menempatkan manusia sebagai pusat dalam pemanfaatan teknologi dengan menekankan kolaborasi antara manusia dan mesin. Menurut European Commission (2021), Industri 5.0 dibangun atas tiga pilar utama, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Tujuannya adalah untuk menciptakan sistem industri yang tidak hanya produktif tetapi juga berkelanjutan, adaptif, dan memberikan nilai bagi masyarakat. Dalam perihal UMKM, penerapan Industri 5.0 tidak hanya ditunjukkan melalui penggunaan teknologi digital, tetapi juga melalui kemampuan pelaku usaha dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas layanan, menjaga keberlanjutan usaha, serta meningkatkan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis.

Perbedaan tingkat kesiapan digitalisasi pada UMKM menunjukkan bahwa proses evaluasi dalam menghadapi perkembangan Industri 5.0 melibatkan banyak kriteria, sehingga diperlukan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria atau *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan metode MCDM untuk mengatasi permasalahan sejenis, khususnya dalam proses penentuan bobot dan pemeringkatan alternatif. Salah satu metode pembobotan yang banyak digunakan adalah *Criteria Importance Through Inter Criteria Correlation* (CRITIC), karena mampu menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan variasi data dan hubungan antar kriteria. Penelitian oleh Khoshsepehr et al. (2026). menggunakan metode CRITIC untuk menganalisis tantangan implementasi Industri 5.0 pada *smart-sustainable circular supply chain management*. Selain itu, penelitian oleh Stark et al. (2022) menerapkan integrasi metode BWM-CRITIC-TOPSIS untuk mengukur tingkat urgensi adopsi teknologi Industri 4.0 pada sektor manufaktur. Metode pembobotan tersebut kemudian diintegrasikan dengan metode pemeringkatan untuk menentukan tingkat prioritas atau kedekatan alternatif terhadap solusi ideal. Salah satu metode pemeringkatan yang banyak digunakan adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Penelitian oleh Bagherian & Mukherjee (2025) menerapkan metode Fuzzy AHP-TOPSIS dalam menentukan prioritas implementasi *Quality 5.0* pada sektor kesehatan, sedangkan Vaz et al. (2025) menggunakan metode TOPSIS untuk mengevaluasi tingkat *resilience* pada UMKM. Hasil penelitian

tersebut menunjukkan bahwa metode MCDM mampu membantu proses evaluasi dan pengambilan keputusan secara lebih objektif dan sistematis pada permasalahan multikriteria.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat digitalisasi UMKM pada sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan metode CRITIC sebagai metode pembobotan dan TOPSIS sebagai metode pemeringkatan. Penelitian ini memiliki urgensi dalam memberikan gambaran mengenai tingkat kesiapan digitalisasi UMKM dalam menghadapi perkembangan Industri 5.0 serta menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan strategi pengembangan dan peningkatan adaptasi teknologi pada UMKM di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana instrumen pengukuran yang sesuai untuk menilai kesiapan digital UMKM berdasarkan konsep Industri 5.0?
2. Bagaimana tingkat kesiapan UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan indikator kesiapan digital berbasis konsep Industri 5.0?
3. Bagaimana rekomendasi strategi peningkatan kesiapan digital UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan hasil analisis menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini disusun untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan, yaitu sebagai berikut:

1. Menyusun dan memvalidasi instrumen pengukuran kesiapan digital UMKM berdasarkan konsep Industri 5.0.
2. Menganalisis tingkat digitalisasi UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan indikator kesiapan digital berbasis konsep Industri 5.0.
3. Menyusun rekomendasi strategi peningkatan kesiapan digital UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan hasil analisis menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat digitalisasi UMKM pada sektor makanan dan minuman, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya pengembangan dan perbaikan UMKM. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya terkait penerapan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) pada evaluasi digitalisasi UMKM. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi stakeholder terkait dalam merancang strategi pengembangan dan peningkatan adaptasi teknologi pada UMKM.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian bertujuan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian agar pembahasan lebih terarah. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada UMKM sektor makanan dan minuman di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Metode MCDM yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode CRITIC dan TOPSIS.
3. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada pelaku UMKM dan didasarkan pada persepsi responden pada saat penelitian dilaksanakan.
4. Penelitian ini hanya menghasilkan pengukuran tingkat digitalisasi dan pemeringkatan UMKM berdasarkan data yang diperoleh, serta tidak membahas implementasi maupun evaluasi program peningkatan digitalisasi setelah penelitian dilakukan..

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor ekonomi yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. UMKM berkontribusi dalam menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta mendorong pemerataan pembangunan ekonomi di berbagai daerah. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, UMKM merupakan usaha produktif yang dimiliki oleh perorangan maupun badan usaha dengan kriteria tertentu yang dilihat dari jumlah aset maupun omzet usaha.

UMKM memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan usaha berskala besar, seperti skala usaha yang relatif kecil, struktur organisasi yang sederhana, serta kemampuan akses terhadap sumber daya yang terbatas. Meskipun demikian, fleksibilitas usaha serta kedekatan dengan pasar lokal menjadikan UMKM mampu bertahan dan berkembang dalam berbagai kondisi ekonomi.

Klasifikasi UMKM saat ini mengacu pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 yang kemudian diperbarui melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 dan aturan turunannya. Berikut, pada tabel 2.1 dan 2.2 berupa klasifikasi UMKM berdasarkan undang-undang terbaru.

Tabel 2. 1 Kriteria Berdasarkan Modal Usaha

Kategori	Modal Usaha (di luar tanah & bangunan)
Usaha Mikro	$\leq$ Rp1 miliar
Usaha Kecil	$>$ Rp1 miliar – Rp5 miliar
Usaha Menengah	$>$ Rp5 miliar – Rp10 miliar

Tabel 2. 2 Kriteria Berdasarkan Omzet Tahunan

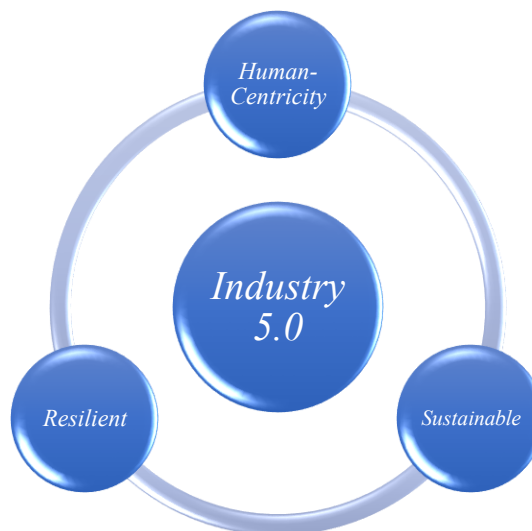
Kategori	Omzet per Tahun
Usaha Mikro	$\leq$ Rp2 miliar
Usaha Kecil	$>$ Rp2 miliar – Rp15 miliar
Usaha Menengah	$>$ Rp15 miliar – Rp50 miliar

2.1.2 Konsep Industri 5.0

Industri merupakan konsep dasar yang digunakan untuk menjelaskan aktivitas ekonomi dalam mengolah sumber daya menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Dalam pengertian umum, industri tidak hanya terbatas pada kegiatan produksi, tetapi juga mencakup sistem, teknologi, serta proses yang mendukung kegiatan tersebut. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, industri diartikan sebagai aktivitas memproses atau mengolah bahan mentah menjadi barang jadi dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang tersedia (Diyani, 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi, konsep industri mengalami evolusi yang ditandai dengan perubahan pada sistem produksi dan pemanfaatan teknologi, yang kemudian dikenal dalam tahapan revolusi industri, termasuk Industri 4.0 dan Industri 5.0.

Industri 4.0 merupakan fase perkembangan industri yang ditandai dengan integrasi teknologi digital dalam proses produksi dan operasional. Konsep ini menekankan pemanfaatan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), *Artificial Intelligence* (AI), *big data*, dan *otomation* untuk menciptakan sistem yang terhubung, cerdas, dan efisien. Karakteristik utama Industri 4.0 terletak pada konektivitas sistem, integrasi data secara *real-time*, serta peningkatan efisiensi melalui otomatisasi proses. Industri 4.0 berorientasi pada efisiensi dan otomatisasi berbasis teknologi digital.

Selanjutnya, Industri 5.0 merupakan pengembangan dari Industri 4.0 yang menekankan pada integrasi antara teknologi dan peran manusia dalam sistem produksi. Menurut Bakator et al. (2024), Industri 5.0 merupakan evolusi dari Industri 4.0 yang berorientasi pada sistem produksi yang lebih personal, berkelanjutan, resilien, serta mempertimbangkan aspek sosial dan lingkungan. Berdasarkan European Commission (2021), Industri 5.0 merupakan konsep yang menekankan peran industri dalam mencapai tujuan sosial yang lebih luas, tidak hanya berfokus pada efisiensi dan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga pada kesejahteraan manusia, keberlanjutan lingkungan, dan ketahanan sistem industri. Dengan demikian, konsep ini dibangun atas tiga pilar utama, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Tiga pilar tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2. 1 Industri 5.0

Menurut *European Commission* (2021) dalam Gródek-Szostak et al. (2023), paradigma Industri 5.0 dibangun atas tiga elemen utama, yaitu:

1. *Human-Centricity*, yang menekankan penempatan manusia sebagai pusat dalam sistem produksi, di mana teknologi dimanfaatkan untuk mendukung kebutuhan, kenyamanan, dan peran pekerja.
2. *Sustainability*, dalam konteks Industri 5.0, *Sustainability* tidak hanya dimaknai sebagai upaya menjaga kelestarian lingkungan, tetapi juga sebagai keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pendekatan ini dikenal sebagai konsep *Triple Bottom Line* (3P) yang terdiri atas *People*, *Planet*, dan *Profit*. Konsep tersebut menekankan bahwa keberlanjutan organisasi tidak hanya diukur dari keuntungan ekonomi (*Profit*), tetapi juga dari kontribusinya terhadap kesejahteraan masyarakat (*People*) serta tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan (*Planet*). Oleh karena itu, implementasi *Sustainability* dalam Industri 5.0 tidak hanya berorientasi pada efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga pada penciptaan nilai yang berkelanjutan bagi seluruh pemangku kepentingan.
3. *Resilience*, yang mengacu pada kemampuan sistem industri dalam beradaptasi dan tetap beroperasi secara stabil melalui proses yang fleksibel ketika menghadapi perubahan atau gangguan.

Perbedaan antara Industri 4.0 dan Industri 5.0 dapat dilihat dari orientasi dan fokus penerapannya. Industri 4.0 berorientasi pada efisiensi dan otomatisasi berbasis teknologi digital. Sedangkan, Industri 5.0 menekankan keseimbangan antara teknologi dan manusia. Dengan demikian, Industri 5.0 tidak hanya berfokus pada produktivitas, tetapi juga mencakup aspek keberlanjutan, kesejahteraan manusia, dan tanggung jawab sosial. Kemudian, Gródek-Szostak et al. (2023), menyederhanakan Industri 4.0 dan 5.0 dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Perbandingan Industri 4.0 dan Industri 5.0

Kriteria	Industri 4.0	Industri 5.0
Asal Konsep	Dikembangkan di Jerman pada periode 2011–2013 melalui inisiatif pemerintah dengan program <i>Industrie 4.0</i> .	Diperkenalkan oleh European Commission pada tahun 2021 melalui laporan terkait pengembangan industri berkelanjutan dan berpusat pada manusia.
Tujuan Utama	Mendorong digitalisasi dan otomatisasi proses manufaktur guna meningkatkan efisiensi dan daya saing industri.	Mengintegrasikan teknologi dengan nilai sosial dan lingkungan, dengan penekanan pada pendekatan <i>human-Centricity</i> , keberlanjutan, dan ketahanan.
Elemen/Pilar	Berbasis teknologi, meliputi <i>cyber-physical systems</i> , <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>big data</i> dan AI, robotika, <i>cloud computing</i> , <i>additive manufacturing</i> , simulasi, <i>augmented reality</i> , serta integrasi sistem.	Berbasis nilai, meliputi <i>Human-Centricity</i> , <i>Sustainability</i> , <i>Resilience</i> serta pemanfaatan teknologi secara cerdas sebagai elemen pendukung lintas dimensi.
Perspektif Pengembangan	Bersifat teknosentris, di mana teknologi menjadi penggerak utama inovasi dan transformasi industri.	Bersifat <i>human-centric</i> dan berkelanjutan, dengan teknologi berfungsi sebagai sarana untuk mendukung manusia dan lingkungan.
Orientasi Nilai	Berorientasi pada peningkatan efisiensi, produktivitas, dan keuntungan (<i>shareholder value</i>).	Berorientasi pada penciptaan nilai bagi berbagai pemangku kepentingan

Kriteria	Industri 4.0	Industri 5.0
		(<i>stakeholder value</i>), termasuk aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.
Tantangan	Tingginya tingkat otomatisasi yang berpotensi mengurangi peran manusia serta dominasi fokus pada teknologi.	Menuntut penggunaan teknologi yang bertanggung jawab, peningkatan inklusivitas sosial, serta kemampuan menghadapi ketidakpastian dan krisis.
Contoh Implementasi	Penerapan <i>smart factory</i> , <i>predictive maintenance</i> , dan lini produksi berbasis robot.	Transformasi industri hijau, kolaborasi manusia-robot (<i>cobots</i>), ekonomi sirkular, serta inovasi yang berorientasi sosial.

Paradigma baru ini tidak menggantikan prinsip-prinsip Industri 4.0, tetapi memperluasnya dengan mengalihkan penekanan dari efisiensi teknologi semata menuju integrasi nilai sosial, keberlanjutan lingkungan, serta ketahanan sistem secara menyeluruh (Bakator et al., 2024).

2.1.3 Digitalisasi proses bisnis

Digitalisasi merupakan elemen utama dalam Industri 4.0 yang berfokus pada peningkatan efisiensi dan otomatisasi melalui pemanfaatan teknologi digital. Dalam perkembangan menuju Industri 5.0, digitalisasi tetap menjadi fondasi penting, namun perannya bergeser dari sekadar alat peningkatan produktivitas menjadi sarana untuk mendukung penciptaan nilai yang lebih luas. Menurut Mumtaz & Karmilah (2021) dalam Sari & Diana (2024), Digitalisasi merupakan proses perkembangan teknologi menuju sistem yang sepenuhnya berbasis digital. Hal ini mendorong terbentuknya pola kehidupan baru, di mana aktivitas masyarakat semakin bergantung pada perangkat elektronik. Perubahan tersebut turut memengaruhi berbagai sektor, termasuk aktivitas bisnis yang semakin bertransformasi ke arah digital. Oleh sebab itu, bisnis digital mengalami perkembangan yang didukung berbagai teknologi baru, seperti *cloud computing* yang memungkinkan penyimpanan dan akses data secara fleksibel, *big data analytics* yang menyediakan wawasan mendalam untuk pengambilan keputusan, *Internet of Things* (IoT) yang mengintegrasikan perangkat pintar, serta kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) yang mendukung otomatisasi dan efisiensi operasional. Dalam perkembangannya, bisnis digital modern tidak hanya

berfokus pada aktivitas penjualan secara daring, tetapi juga pada pemanfaatan inovasi teknologi untuk menciptakan nilai tambah bagi pelanggan (N. Hidayat et al., 2025).

2.1.4 Uji validitas data

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan instrumen penelitian dalam mengukur variabel yang diteliti secara tepat. Pengujian validitas dilakukan secara statistik menggunakan metode korelasi *Pearson Product Moment* dengan mengukur hubungan antara skor setiap item pernyataan dan skor total variabel. Nilai koefisien korelasi yang semakin tinggi menunjukkan bahwa item pernyataan memiliki tingkat validitas yang semakin baik dalam merepresentasikan konstruk yang diukur (Hall & Docherty, 2017 dalam Amalia et al., 2022). Menurut Budi Dharma (2021), pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan instrumen penelitian dalam mengukur variabel yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid mampu menghasilkan data yang sesuai dengan tujuan pengukuran sehingga setiap item pernyataan dapat merepresentasikan konstruk yang diteliti secara tepat. Oleh karena itu, uji validitas digunakan untuk menilai ketepatan setiap butir pernyataan dalam kuesioner.

2.1.5 Uji reliabilitas data

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian dalam mengukur variabel yang diteliti. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang relatif konsisten apabila digunakan untuk mengukur objek yang sama pada waktu yang berbeda. Dengan demikian, uji reliabilitas digunakan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian dapat dipercaya dan memberikan hasil pengukuran yang stabil (Budi, 2021).

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi instrumen penelitian dalam menghasilkan data. Pengujian reliabilitas pada instrumen yang terdiri atas beberapa item pernyataan, seperti angket atau kuesioner, dapat dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha. Metode ini digunakan untuk menilai sejauh mana item-item dalam instrumen memiliki konsistensi internal dalam mengukur konstruk yang sama (Riskijah, 2020 dalam Amalia et al., 2022)

2.1.6 Pengambilan keputusan multikriteria (MCDM)

Dalam penelitian yang melibatkan banyak kriteria penilaian, sistem pendukung keputusan sering menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Pendekatan ini memungkinkan proses evaluasi alternatif dilakukan berdasarkan sejumlah kriteria secara sistematis dan terstruktur (Taherdoost & Madanchian, 2023). Berbagai metode dalam MCDM telah dikembangkan untuk mendukung proses pembobotan kriteria maupun penentuan peringkat alternatif, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.4:

Tabel 2. 4 Metode dalam MCDM

Metode	Jenis	Deskripsi
CRITIC	Pembobotan	Menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan variasi data dan korelasi antar kriteria.
AHP	Pembobotan	Menggunakan perbandingan berpasangan untuk menentukan tingkat kepentingan antar kriteria.
SAW	Pengambilan Keputusan	Menghitung nilai preferensi dengan menjumlahkan nilai kriteria yang telah dinormalisasi dan dikalikan bobot.
TOPSIS	Pengambilan Keputusan	Menentukan alternatif terbaik berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif.
VIKOR	Pengambilan Keputusan	Menentukan solusi kompromi dengan mempertimbangkan kedekatan terhadap kondisi ideal.

2.1.7 Metode CRITIC

Metode pembobotan CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria dalam sistem pendukung keputusan dengan mempertimbangkan dua aspek utama, yaitu variabilitas data dan hubungan antar kriteria (Sugianto & Sulistiani, 2024). Metode ini menganalisis matriks korelasi menggunakan pendekatan statistik untuk mengukur kekuatan keterkaitan antar kriteria. Berdasarkan hasil tersebut, bobot kriteria ditentukan dengan mempertimbangkan tingkat variasi serta hubungan yang terbentuk di antara kriteria (Fadlilah et al., 2024).

Prinsip dasar CRITIC menyatakan bahwa suatu kriteria akan dianggap semakin penting apabila memiliki variasi nilai yang tinggi antar alternatif, yang menunjukkan

kemampuan membedakan (*discriminatory power*) yang baik, serta memiliki tingkat korelasi yang rendah dengan kriteria lain, yang menunjukkan independensi informasi. Dengan demikian, kriteria yang memberikan informasi yang lebih unik dan beragam akan memperoleh bobot yang lebih besar dibandingkan kriteria yang memiliki informasi serupa.

2.1.8 Metode TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution atau TOPSIS merupakan metode menentukan tingkat kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal (Ini, 2022). Menurut Ibrahim (2025), TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk menentukan peringkat faktor-faktor penting dengan mengukur tingkat kedekatannya terhadap solusi ideal positif serta jaraknya dari solusi ideal negatif. Faktor dengan prioritas tertinggi adalah faktor yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif. Metode ini memiliki keunggulan karena mampu merepresentasikan logika pemilihan manusia secara sistematis serta menghasilkan nilai yang mencerminkan alternatif terbaik dan terburuk.

Metode ini cukup praktis digunakan, apalagi dalam pengambilan keputusan dengan banyak responden. Menurut Darmawan (2021), Metode TOPSIS memiliki beberapa keunggulan, antara lain prosedur yang relatif sederhana dan proses perhitungan yang efisien. Selain itu, metode ini memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan secara sistematis dalam bentuk yang mudah dipahami. Dengan karakteristik tersebut, metode TOPSIS dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan yang efektif dan relatif cepat.

2.2 Kajian Literatur

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji kesiapan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam menghadapi transformasi menuju Industri 5.0. Penelitian oleh Madhavan et al. (2024) mengukur tingkat kesiapan Industri 5.0 pada UMKM sektor pengolahan makanan dengan menggunakan pendekatan indikator praktik industri 1.0 hingga 5.0, yang menunjukkan bahwa sebagian besar UMKM masih berada pada tahap awal adopsi teknologi. Studi lanjutan oleh (Madhavan et al., 2024) juga menemukan bahwa tingkat kesiapan Industri 5.0 memiliki pengaruh signifikan terhadap daya saing dan pertumbuhan usaha. Selain itu, Takawira & Poee (2025) melalui pendekatan *systematic literature review* (SLR) mengidentifikasi bahwa kesiapan UMKM

dipengaruhi oleh faktor sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, dan kemampuan investasi.

Dari sisi pengembangan model, Mohammadian et al. (2022) mengusulkan kerangka kerja kesiapan UMKM berbasis integrasi teknologi dan keberlanjutan, sementara (Djebbouri et al., 2025) mengembangkan model kematangan Industri 5.0 yang menekankan aspek *human-Centricity* dan *sustainability*. Hein-Pensel et al. (2023) juga menegaskan bahwa model kematangan Industri 4.0 belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan Industri 5.0, sehingga diperlukan pendekatan baru yang lebih holistik.

Dalam konteks metode pengambilan keputusan, pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) banyak digunakan untuk menangani kompleksitas penilaian. Bagherian & Mukherjee (2025) menggunakan kombinasi Fuzzy AHP dan TOPSIS untuk menentukan prioritas inovasi, sementara Stark et al. (2022) mengintegrasikan metode BWM, CRITIC, dan TOPSIS untuk mengevaluasi tingkat urgensi adopsi teknologi. Vaz et al. (2025) juga memanfaatkan metode TOPSIS dalam mengevaluasi tingkat resiliensi UMKM secara komprehensif. Selain itu, Brodny & Tutak (2026) mengembangkan indeks kesiapan Industri 5.0 berbasis pendekatan MCDM yang mempertimbangkan berbagai dimensi seperti digitalisasi, keberlanjutan, dan inovasi.

Pada konteks nasional, penelitian oleh Anwar et al. (2023) menunjukkan bahwa UMKM di Indonesia masih menghadapi berbagai hambatan dalam menghadapi Industri 5.0, terutama terkait keterbatasan sumber daya manusia, teknologi, dan infrastruktur. Sementara itu, Wahyuni et al. (2023) menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan berbasis multi kriteria secara sistematis. Penelitian lain oleh Nabillah & Ayuningtyas (2024), Wijayantini et al. (2024), serta Febrianita et al. (2023) lebih menekankan pada pentingnya digitalisasi, inovasi, dan strategi bisnis dalam meningkatkan daya saing UMKM, meskipun belum secara spesifik mengukur tingkat kesiapan secara kuantitatif.

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait kesiapan Industri 5.0 pada UMKM telah berkembang cukup pesat, baik dari sisi konsep, model, maupun faktor yang mempengaruhi. Namun demikian, masih terdapat keterbatasan dalam penelitian yang secara khusus mengukur tingkat kesiapan UMKM menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis metode MCDM yang menggabungkan pembobotan objektif dan pemeringkatan alternatif secara sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini

dilakukan untuk mengisi celah tersebut dengan menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS dalam menganalisis tingkat kesiapan UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Berikut, Tabel 2.5 merupakan kajian literatur terkait penelitian ini.

Tabel 2. 5 Kajian Literatur

Author	Metode				Jenis	
	TOPSIS	CRITIC	Readiness	Maturity	UMKM	Non-UMKM
Mohammadian et al. (2022)			✓		✓	
Stark et al. (2022)	✓	✓	✓			Industri/manufaktur
Hein-Pensel et al. (2023)			✓	✓		Organisasi
Anwar et al. (2023)			✓		✓	
Sri Wahyuni et al. (2023)	✓					Perusahaan
Febrianita et al. (2023)			✓		✓	
Madhavan et al. (2024a)			✓	✓	✓	
Madhavan et al. (2024b)			✓		✓	
Nabillah & Ayuningtyas (2024)					✓	
(Wijayantini et al., 2024)					✓	
Djebbouri et al. (2025)			✓		✓	
Djebbouri et al. (2025)				✓		Organisasi
Bagherian & Mukherjee (2025)	✓					Healthcare
Vaz et al. (2025)	✓		✓		✓	
Brodny & Tutak (2026)			✓			Negara
Penelitian ini (2026)	✓	✓	✓		✓	

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek Penelitian

Penelitian ini ditujukan pada pemilik atau pengelola UMKM makanan dan minuman yang beroperasi di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Daerah ini merupakan salah satu daerah dengan perkembangan UMKM yang cukup pesat, khususnya pada sektor makanan dan minuman.

3.2 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tingkat kesiapan UMKM sektor makanan dan minuman dalam menghadapi transformasi menuju Industri 5.0. Kesiapan yang dimaksud mencakup berbagai aspek seperti pemanfaatan teknologi digital, kesiapan sumber daya manusia, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Data Primer

Data primer merupakan data utama yang diperoleh secara langsung dari sumber penelitian, yaitu pelaku UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta. Data ini dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner yang berisi pertanyaan terkait kondisi usaha, pemanfaatan teknologi, serta aspek-aspek yang mencerminkan kesiapan menuju Industri 5.0. Data primer digunakan sebagai dasar dalam proses pengolahan dan analisis menggunakan metode yang telah ditentukan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari berbagai sumber tidak langsung, seperti jurnal ilmiah, buku referensi, laporan penelitian terdahulu, serta publikasi resmi dari instansi terkait UMKM. Data ini digunakan untuk memperkuat landasan teori, membantu dalam penyusunan indikator penelitian, serta mendukung interpretasi hasil analisis.

3.4 Populasi dan Sampel

Penentuan populasi dan sampel diperlukan untuk menentukan sumber data yang digunakan dalam penelitian. Populasi dan sampel pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2014) dalam Suriani et al. (2023), populasi dalam penelitian kuantitatif merupakan keseluruhan objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu dan ditetapkan oleh peneliti sebagai ruang lingkup penelitian untuk dianalisis serta dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan.

Dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang menjadi sasaran penelitian dan memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Populasi tidak terbatas pada manusia, tetapi juga dapat mencakup hewan, tumbuhan, fenomena, gejala, maupun peristiwa lain yang relevan dengan permasalahan penelitian. Karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut menjadi dasar dalam penentuan sampel yang akan digunakan dalam penelitian (Suriani et al., 2023).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta yang tersebar di lima kabupaten/kota, yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Kulon Progo, dan Kabupaten Gunungkidul. Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah populasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta sebanyak 78.851 unit usaha.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi dalam suatu penelitian. Sampel yang baik harus mampu menggambarkan kondisi populasi sehingga hasil penelitian dapat digunakan untuk menarik kesimpulan yang relevan. Oleh karena itu, pemilihan sampel perlu dilakukan secara tepat agar data yang diperoleh dapat merepresentasikan populasi yang diteliti (Suriani et al., 2023).

Kemudian, untuk menentukan jumlah sampel yang representatif, penelitian ini menggunakan rumus Slovin. Rumus Slovin digunakan untuk memperkirakan ukuran sampel dari populasi yang telah diketahui jumlahnya dengan mempertimbangkan tingkat kesalahan (*margin of error*) tertentu,

sehingga jumlah sampel yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran umum terhadap karakteristik populasi penelitian (Santoso, 2023). Pada penelitian ini, *margin of error* yang digunakan sebesar 10%. Pemilihan tingkat kesalahan tersebut didasarkan pada tujuan penelitian yang berfokus pada pemetaan tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta, sehingga tidak diatur ke tingkat presisi yang sangat tinggi sebagaimana penelitian yang bertujuan melakukan estimasi parameter populasi. Selain itu, populasi penelitian yang berjumlah 78.851 UMKM dan tersebar di lima kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi pertimbangan dalam penggunaan *margin of error* tersebut agar jumlah sampel yang diperoleh tetap representatif serta memungkinkan pengumpulan data dilakukan secara efektif sesuai dengan keterbatasan waktu dan sumber daya penelitian. Dengan demikian, jumlah responden yang diperoleh dinilai memadai untuk memberikan gambaran mengenai tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut penentuan sampel dihitung dengan persamaan (3.1) di bawah ini.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

Dengan:

- $N = 78.851$
- $e = 10\% (0,1)$

$$n = \frac{78851}{1 + 78851(0,1)^2}$$

$$n = \frac{78851}{789,51}$$

$$n = 99,87$$

$$n \approx 100$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh jumlah sampel minimum sebanyak 100 responden. Jumlah tersebut digunakan sebagai acuan dalam pengumpulan data, sedangkan pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu memilih pemilik atau pengelola UMKM sektor

makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta yang memenuhi kriteria penelitian.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan mempertimbangkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Suriani et al., 2023). Kriteria responden yang ditetapkan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Pemilik atau pengelola UMKM sektor makanan dan minuman,
- b. Beroperasi di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, dan
- c. Bersedia mengisi kuesioner penelitian secara lengkap. Melalui teknik ini, diperoleh sebanyak 100 responden yang memenuhi kriteria penelitian.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kuesioner

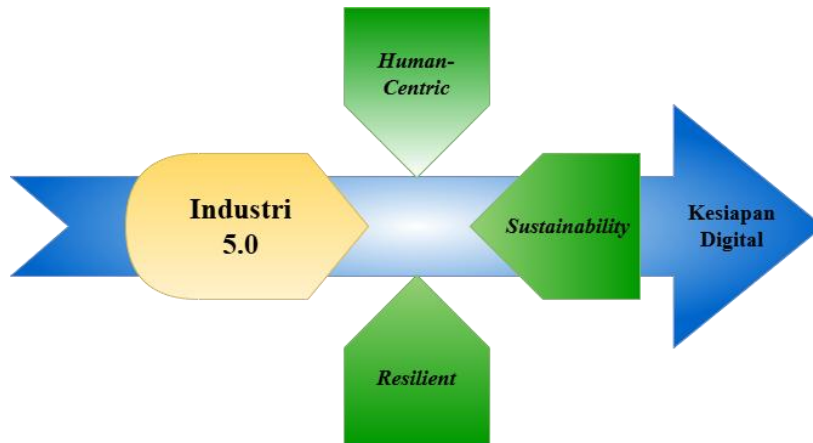
Kuesioner digunakan sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data kuantitatif dari responden. Pertanyaan dalam kuesioner disusun berdasarkan indikator kesiapan Industri 5.0 dan diukur menggunakan skala Likert. Data yang diperoleh menjadi input utama dalam analisis menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, dan laporan penelitian yang relevan dengan topik Industri 5.0, UMKM, serta metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Studi ini digunakan untuk membangun dasar teori, menentukan variabel penelitian, serta sebagai pembandingan dalam pembahasan hasil penelitian.

3.6 Model Konseptual Penelitian

Model konseptual dalam penelitian ini disusun untuk menggambarkan hubungan antara konsep Industri 5.0 dengan pengukuran kesiapan UMKM. Model ini menempatkan tiga dimensi utama Industri 5.0 mengacu pada *Europe Comission*, yaitu *human-Centricity*, *sustainability*, dan *resilience* sebagai dasar penilaian.



Gambar 3. 1 Model Konseptual

Model konseptual penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 di atas. Model ini disusun untuk mengukur tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dalam menghadapi transformasi menuju Industri 5.0. Model konseptual mengacu pada tiga pilar utama Industri 5.0, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience* yang diadaptasi dari Madhavan et al. (2024a) dan disesuaikan dengan konteks digitalisasi UMKM.

Pilar *Human-Centricity* merepresentasikan kesiapan sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung kegiatan usaha. Pilar *Sustainability* menggambarkan pemanfaatan teknologi digital untuk menciptakan proses bisnis yang lebih efisien dan berkelanjutan. Sementara itu, pilar *Resilience* menggambarkan kemampuan UMKM dalam beradaptasi dan mempertahankan keberlangsungan usaha melalui pemanfaatan teknologi digital.

Ketiga pilar tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan instrumen penelitian untuk mengukur tingkat kesiapan digitalisasi UMKM menuju Industri 5.0.

3.7 Metode Pengolahan Data

Pada tahapan ini dilakukan untuk mengolah data hasil kuesioner sehingga dapat digunakan dalam menjawab tujuan penelitian.

3.7.1 Uji validitas

Pengujian validitas dilakukan dengan mengkorelasikan skor masing-masing item pernyataan dengan skor total variabel menggunakan metode *Pearson Product Moment*. Nilai korelasi yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai *r* tabel pada tingkat

signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan (df) sebesar $n-2$, dimana n merupakan jumlah responden. Kriteria pengambilan keputusan pada uji validitas adalah sebagai berikut:

- H_0 : Jika nilai r hitung $> r$ tabel dan nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka item pernyataan dinyatakan valid.
- H_1 : Jika nilai r hitung $\leq r$ tabel atau nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$, maka item pernyataan dinyatakan tidak valid.
- Item pernyataan yang tidak valid dapat diperbaiki atau dihilangkan dari instrumen penelitian.

Instrumen penelitian dapat digunakan untuk pengumpulan data apabila seluruh atau sebagian besar item pernyataan telah memenuhi kriteria validitas yang ditetapkan.

Berikut merupakan langkah-langkah umum pengujian validitas:

1. Mengumpulkan data hasil pengisian kuesioner dari responden.
2. Mengelompokkan data berdasarkan variabel penelitian.
3. Melakukan pengujian validitas menggunakan metode korelasi Pearson Product Moment.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.2)$$

4. Membandingkan hasil pengujian dengan kriteria validitas yang telah ditetapkan.
5. Menentukan butir pertanyaan yang valid dan tidak valid.

3.7.2 Uji realibilitas

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Cronbach's Alpha. Nilai *Cronbach's Alpha* menunjukkan tingkat konsistensi internal dari butir-butir pernyataan yang digunakan dalam mengukur suatu variabel. Semakin tinggi nilai *Cronbach's Alpha*, semakin tinggi pula tingkat reliabilitas instrumen penelitian. Instrumen dinyatakan memiliki reliabilitas yang baik apabila nilai *Cronbach's Alpha* mencapai atau melebihi 0,70. Hal tersebut menunjukkan bahwa butir-butir dalam instrumen memiliki konsistensi internal yang memadai (Nunnally, 1978). Kriteria pengambilan keputusan pada uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,70$, maka instrumen dinyatakan reliabel.
2. Jika nilai *Cronbach's Alpha* $< 0,70$, maka instrumen dinyatakan tidak reliabel.

3. Uji reliabilitas dilakukan setelah seluruh item pernyataan dinyatakan valid melalui uji validitas.

Item yang telah memenuhi kriteria validitas selanjutnya diuji reliabilitasnya untuk memastikan konsistensi instrumen penelitian sebelum digunakan dalam analisis data.

Berikut merupakan langkah-langkah umum pengujian Reliabilitas:

1. Menggunakan data hasil pengisian kuesioner yang telah dinyatakan valid.
2. Melakukan pengujian reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha*.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.3)$$

3. Membandingkan hasil pengujian dengan kriteria reliabilitas yang telah ditetapkan.
4. Menentukan tingkat reliabilitas instrumen penelitian.
5. Menggunakan instrumen yang reliabel untuk tahap analisis selanjutnya.

3.8 Metode Analisis Data

3.8.1 Metode CRITIC

Prosedur perhitungan metode CRITIC terdiri dari tiga tahapan, sebagai berikut:

1. Nilai pada setiap kriteria dinormalisasi agar berada pada skala yang sama, sehingga perbandingan antar kriteria menjadi lebih adil dan tidak dipengaruhi oleh perbedaan satuan. Proses normalisasi umumnya menggunakan metode *min-max normalization* sebagai berikut:

$$d_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (3.4)$$

Dengan:

D_{ij} = D_{ij} = nilai hasil normalisasi alternatif ke- i pada kriteria ke- j

X_{ij} = nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j

$\min x_{ij}$ = nilai minimum pada kriteria ke- j

$\max x_{ij}$ = nilai maksimum pada kriteria ke- j

i = indeks alternatif ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

j = indeks kriteria ($j = 1, 2, 3, \dots, m$)

2. Pada tahap ini dilakukan perhitungan deviasi standar untuk setiap kriteria guna mengukur tingkat penyebaran data. Nilai deviasi standar yang tinggi menunjukkan bahwa kriteria memiliki kemampuan diskriminasi yang baik. Selanjutnya, dihitung

koefisien korelasi antar kriteria untuk mengetahui tingkat hubungan antar kriteria. Perhitungan tersebut dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_j)^2}{n}} \quad (3.5)$$

$$R_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_j) \times (d_{ij} - \bar{d}_h)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_j)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - \bar{d}_h)^2}} \quad (3.6)$$

$$C_j = \sigma_j \sum_{j=1}^n (1 - R_{ij}) \quad (3.7)$$

Dengan:

σ_j : Standar deviasi kriteria i .

R_{ij} : Rata-rata nilai kriteria i yang telah dinormalisasi.

n : Jumlah total kriteria.

$(1 - R_{ij})$: Mengukur konflik. Jika korelasi (R_{ij}) tinggi, nilai $(1 - R_{ij})$ kecil.

3. Bobot setiap kriteria ditentukan berdasarkan nilai ukuran informasi yang telah diperoleh. Kriteria dengan tingkat variasi tinggi serta hubungan yang rendah dengan kriteria lain akan memperoleh bobot yang lebih besar karena dianggap memiliki informasi yang lebih signifikan dan independen. Bobot kriteria dihitung dengan persamaan:

$$W_j = \frac{c_j}{\sum c_j} \quad (3.8)$$

3.8.2 Metode TOPSIS

Prosedur perhitungan metode topsis terdiri dari 6 tahapan, sebagai berikut:

- a. Menyusun matriks keputusan yang memuat nilai setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria sebagai dasar dalam proses pemeringkatan alternatif.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (3.9)$$

- b. Melakukan normalisasi matriks keputusan (R) untuk mengubah nilai pada setiap kriteria sehingga berada pada skala yang sebanding.
- c. Menyusun matriks ternormalisasi terbobot (Y) dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria.

$$Y_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad (3.10)$$

- d. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-).

Solusi ideal positif merupakan nilai terbaik dari setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif merupakan nilai terburuk dari setiap kriteria. Untuk kriteria keuntungan (*benefit*), nilai ideal positif diperoleh dari nilai maksimum dan nilai ideal negatif dari nilai minimum. Sebaliknya, untuk kriteria biaya (*cost*), nilai ideal positif diperoleh dari nilai minimum dan nilai ideal negatif dari nilai maksimum.

$$A^+ = (y_1^+ + y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3.11)$$

$$A^- = (y_1^- + y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (3.12)$$

- e. Menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif (D) untuk mengetahui tingkat kedekatan masing-masing alternatif terhadap kondisi terbaik dan terburuk.

- a. Jarak Solusi Ideal Positif (D^+)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} ; i = 1, 2, \dots, m \quad (3.13)$$

- b. Jarak Solusi Ideal Negatif (D^-)

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} ; i = 1, 2, \dots, m \quad (3.14)$$

- f. Menghitung nilai preferensi (P) untuk setiap alternatif. Nilai preferensi digunakan untuk menentukan peringkat alternatif, di mana alternatif dengan nilai preferensi terbesar menunjukkan alternatif yang paling direkomendasikan.

$$P_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (3.15)$$

3.8.3 Klasifikasi tingkat kesiapan

Pada tahap ini, hasil dari metode TOPSIS akan diklasifikasikan berdasarkan nilai preferensinya. Untuk mempermudah interpretasi hasil, nilai preferensi diklasifikasikan menjadi tiga tingkat kesiapan yaitu rendah, sedang, dan tinggi menggunakan metode interval sama (*equal interval*). Nilai preferensi TOPSIS berada pada rentang 0–1 dengan menggunakan rumus.

$$I = \frac{X_{max} - X_{min}}{k} \quad (3.16)$$

Dengan:

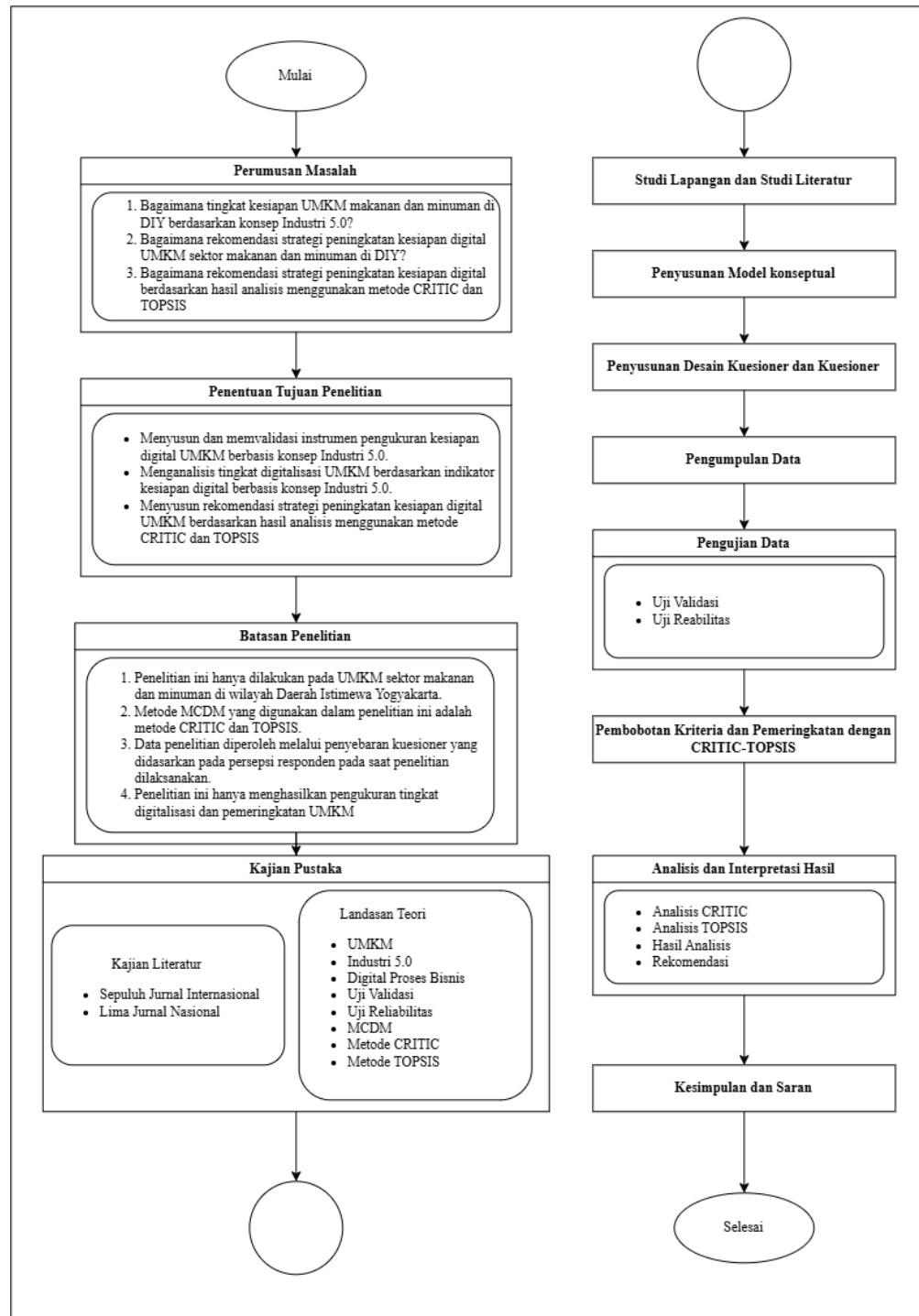
$$X_{max} = 1$$

$$X_{min} = 0$$

$$k \text{ (kategori)} = 3$$

3.9 Alur Penelitian

Alur penelitian ini menggambarkan tahapan yang dilakukan secara sistematis mulai dari perumusan masalah hingga penarikan kesimpulan dan rekomendasi ditampilkan pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3. 2 Alur Penelitian Kesiapan Digital Industri 5.0

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama penelitian, yaitu terkait tingkat kesiapan UMKM sektor makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta dalam menghadapi Industri 5.0, serta perumusan rekomendasi strategi peningkatan kesiapan tersebut.

2. Penentuan Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, ditetapkan tujuan penelitian, yaitu menganalisis tingkat kesiapan UMKM dalam menghadapi Industri 5.0 serta menyusun rekomendasi peningkatan kesiapan menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS.

3. Batasan Penelitian

Penelitian dibatasi pada UMKM sektor makanan dan minuman di wilayah DIY, menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dengan metode CRITIC dan TOPSIS, serta menggunakan data yang diperoleh dari kuesioner selama periode penelitian.

4. Kajian Pustaka

Kajian pustaka dilakukan untuk membangun landasan teori yang relevan, meliputi konsep UMKM, Industri 5.0, fungsi bisnis, sistem pendukung keputusan, serta metode MCDM (CRITIC dan TOPSIS).

5. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi variabel dan menyusun dasar konseptual penelitian yang sesuai dengan konteks UMKM makanan dan minuman.

6. Penyusunan Model Konseptual

Model konseptual disusun dengan mengintegrasikan dimensi Industri 5.0 (*human-Centricity, sustainability, dan resilience*) sebagai dasar dalam pengukuran tingkat kesiapan UMKM.

7. Penyusunan Desain Kuesioner dan Kuesioner

Kuesioner disusun berdasarkan indikator penelitian menggunakan skala Likert berbasis indikator (*anchored Likert scale*), serta dilengkapi pertanyaan kategori untuk menggambarkan karakteristik responden.

8. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner secara daring dan langsung kepada responden dengan target minimal 100 orang.

9. Pembobotan Kriteria dan Pemeringkatan Alternatif

Pembobotan kriteria dilakukan menggunakan metode CRITIC untuk memperoleh bobot objektif, kemudian dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk menentukan peringkat tingkat kesiapan masing-masing UMKM.

10. Analisis dan Interpretasi Hasil

Hasil analisis diinterpretasikan untuk mengidentifikasi kondisi kesiapan UMKM serta faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kesiapan tersebut.

11. Kesimpulan dan Rekomendasi

Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian serta penyusunan rekomendasi strategis untuk meningkatkan kesiapan UMKM dalam menghadapi Industri 5.0. Kesimpulan menggunakan model *Root Cause Analysis* melalui digram *fishbone*. Kemudian, rekomendasi diperjelas dengan *framework*.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Penyusunan Model Konseptual

Model konseptual penelitian disusun untuk mengukur tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dalam menghadapi transformasi menuju Industri 5.0. Penyusunan model konseptual dilakukan berdasarkan kajian literatur mengenai Industri 5.0 dan transformasi digital pada usaha Mikro kecil dan menengah (UMKM). Konsep utama yang digunakan mengacu pada penelitian Madhavan et al. (2024a) yang menjelaskan bahwa Industri 5.0 dibangun atas tiga dimensi utama, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Ketiga dimensi tersebut kemudian diadaptasi dan disesuaikan dengan konteks digitalisasi UMKM makanan dan minuman.

Dimensi *Human-Centricity* digunakan untuk menggambarkan kesiapan sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi digital. Pada Industri 5.0, teknologi tidak hanya dipandang sebagai alat untuk meningkatkan otomatisasi, tetapi juga sebagai sarana untuk memberdayakan manusia, meningkatkan kompetensi, serta menciptakan kolaborasi yang lebih efektif antara manusia dan teknologi. Oleh karena itu, Dimensi *Human-Centricity* diukur melalui indikator *Digital Capability*, *Reskilling & Upskilling*, *Digital Recruitment & Development*, *Digital Customer Engagement*, dan *Human-Tech Interaction*.

Dimensi *Sustainability* digunakan untuk menggambarkan pemanfaatan teknologi digital dalam mendukung keberlanjutan usaha melalui pengelolaan sumber daya yang lebih efisien serta pengurangan dampak lingkungan. Dalam penelitian ini, dimensi *Sustainability* mengacu pada konsep *Triple Bottom Line* (3P), khususnya aspek *Profit* dan *Planet*. Aspek *Profit* berkaitan dengan peningkatan efisiensi operasional dan keberlanjutan ekonomi melalui digitalisasi proses bisnis, sedangkan aspek *Planet* menekankan upaya mengurangi dampak lingkungan melalui pengelolaan sumber daya dan limbah yang lebih bertanggung jawab. Selain itu, indikator pada dimensi ini juga disusun dengan mengadopsi beberapa prinsip 10R, yaitu *Rethink*, *Reduce*, *Recycle*, dan *Recover*. Prinsip tersebut yang mendukung penerapan praktik bisnis berkelanjutan pada UMKM. Oleh karena itu, Dimensi *Sustainability* diukur melalui lima indikator, yaitu

Digital Documentation (Reduce), Digital Transaction (Reduce), Food Waste Reduction (Rethink, Reduce), Data Utilization for Decision Making (Rethink), dan Digital Environmental Sustainability (Recycle, Recover).

Dimensi *Resilience* digunakan untuk menggambarkan kemampuan UMKM dalam menghadapi perubahan, ketidakpastian, dan berbagai risiko yang muncul selama proses transformasi digital. Kemampuan tersebut mencakup perlindungan aset digital, pemulihan data, adaptasi terhadap perkembangan teknologi, keberlangsungan operasional usaha, serta kemampuan menjaga ketersediaan pasokan melalui dukungan teknologi digital. Berdasarkan konsep tersebut, Dimensi *Resilience* diukur melalui indikator *Data Security, Data Backup, Technology Adaptability, Digital-Based Business Continuity*, dan *Digital Supply Chain Resilience*.

Berdasarkan hasil kajian literatur dan penyesuaian terhadap karakteristik UMKM makanan dan minuman, diperoleh tiga Dimensi dan empat belas indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan digitalisasi UMKM menuju Industri 5.0. Model konseptual penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4. 1 Model Konseptual Kuesioner I5.0

Dimensi	Indikator	Dasar Konseptual	Reference
Human-Centricity	<i>Digital Capability</i>	<i>Human empowerment, digital capability</i>	Madhavan et al. (2024)
	<i>Reskilling & Upskilling</i>	<i>Continuous learning, skill development</i>	
	<i>Digital Recruitment & Development</i>	<i>Human resource development through digital technology</i>	
	<i>Digital Customer Engagement</i>	<i>Human-centered service & customer engagement</i>	
	<i>Human-Tech Interaction</i>	<i>Human-machine collaboration</i>	
Sustainability	<i>Digital Documentation (Reduce)</i>	<i>Resource efficiency</i>	
	<i>Digital Transaction (Reduce)</i>	<i>Sustainable business process</i>	
	<i>Food Waste Reduction (Rethink, Reduce)</i>	<i>Sustainable business model & operational efficiency</i>	
	<i>Data Utilization for Decision Making</i>	<i>Data-driven sustainability</i>	

Dimensi	Indikator	Dasar Konseptual	Reference
Resilience	<i>Digital Environmental Sustainability (Recycle, Recover)</i>		
	<i>Data Security</i>	<i>Digital resilience</i>	Rawindaran et al. (2025)
	<i>Data Backup</i>	<i>Recovery capability</i>	
	<i>Technology Adaptability</i>	<i>Adaptability</i>	Madhavan et al. (2024a)
	<i>Digital-Based Business Continuity</i>	<i>Business continuity</i>	
	<i>Digital supply chain resilience</i>	<i>Digital supply chain resilience</i>	Tuan Mat et al. (2023)

4.2 Penentuan Dimensi dan Indikator

Penyusunan desain kuesioner dilakukan berdasarkan model konseptual yang telah dikembangkan melalui kajian literatur mengenai Industri 5.0 dan transformasi digital UMKM. Penelitian Madhavan et al. (2024) digunakan sebagai referensi utama karena menjadi landasan dalam pengembangan aspek *human-centricity* dan *sustainability*, yang kemudian disesuaikan dengan konteks kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Selain itu, indikator penelitian juga dikembangkan dari berbagai penelitian pendukung yang relevan dengan transformasi digital, keamanan siber, keberlangsungan bisnis, dan *Digital Supply Chain Resilience*. Hasil sintesis literatur menghasilkan tiga dimensi utama, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Dimensi tersebut terdiri atas lima belas indikator penelitian. Setiap indikator kemudian diterjemahkan menjadi butir pertanyaan menggunakan skala tingkat implementasi 1–5 untuk menggambarkan kondisi aktual penerapan teknologi digital pada UMKM.

4.2.1 Human-Centricity

Dalam penelitian Madhavan et al. (2024a), aspek *Human-Centricity* menekankan pentingnya pemberdayaan manusia melalui peningkatan kemampuan, pengembangan keterampilan, dan kolaborasi dengan teknologi. Sejalan dengan konsep tersebut, indikator *Digital Capability* (HC1) digunakan untuk mengukur kemampuan pelaku usaha dan karyawan dalam memahami serta menggunakan teknologi digital untuk mendukung aktivitas usaha. Madhavan et al. (2024a) menjelaskan bahwa pemberdayaan manusia (*human empowerment*) dan kapabilitas digital (*digital capability*) menjadi fondasi

penting dalam kesiapan menghadapi transformasi teknologi. Temuan tersebut juga diperkuat oleh Arifa Kurniawan & Andika Saputra (2024) yang menunjukkan bahwa transformasi digital mampu meningkatkan efisiensi operasional melalui pemanfaatan teknologi dan pengelolaan data yang lebih baik.

Selain kemampuan menggunakan teknologi, kesiapan digitalisasi juga ditentukan oleh kemampuan untuk terus mempelajari teknologi baru. Oleh karena itu, indikator *Reskilling & Upskilling* (HC2) digunakan untuk mengukur upaya pelaku usaha maupun karyawan dalam meningkatkan keterampilan digital secara berkelanjutan. Madhavan et al. (2024a) menempatkan proses reskilling dan upskilling sebagai salah satu komponen utama *Human-Centricity*, sedangkan Gonzalez-Tamayo et al. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan keterampilan digital memiliki pengaruh langsung terhadap perkembangan kapasitas usaha. Alexandro (2025) juga mengidentifikasi kesenjangan keterampilan digital sebagai salah satu tantangan utama transformasi digital pada organisasi.

Pada aspek pengelolaan sumber daya manusia, indikator *Digital Recruitment & Development* (HC3) digunakan untuk mengukur pemanfaatan media digital dalam proses perekrutan dan pengembangan karyawan. Alexandro (2025) menunjukkan bahwa inovasi dalam rekrutmen dan retensi karyawan berbasis digital memberikan kontribusi positif terhadap produktivitas tenaga kerja dan kinerja organisasi.

Interaksi usaha dengan pelanggan juga menjadi bagian penting dalam transformasi digital. Oleh karena itu, indikator *Digital Customer Engagement* (HC4) digunakan untuk mengukur tingkat pemanfaatan media digital dalam komunikasi dan pelayanan pelanggan. Hoa & Tuyen (2021) menempatkan aspek pelanggan sebagai salah satu dimensi penting dalam mengukur kesiapan transformasi digital UMKM. Temuan tersebut diperkuat oleh Tawil et al. (2024) yang menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi dan data digital dapat membantu usaha memahami serta mengantisipasi kebutuhan pelanggan secara lebih baik.

Selanjutnya, indikator *Human-Tech Interaction* (HC5) digunakan untuk mengukur sejauh mana teknologi membantu aktivitas kerja manusia. Alexandro (2025) menjelaskan bahwa integrasi teknologi digital dalam aktivitas usaha bertujuan untuk mengurangi pekerjaan manual, meningkatkan fleksibilitas kerja, dan mendorong efisiensi operasional. Dengan demikian, teknologi diposisikan sebagai alat pendukung yang memperkuat kemampuan manusia dalam menjalankan aktivitas usaha.

4.2.2 Sustainability

Dalam Industri 5.0, aspek *Sustainability* menekankan pemanfaatan teknologi untuk menciptakan proses bisnis yang lebih efisien, berkelanjutan, dan mampu mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Pada UMKM, digitalisasi tidak hanya berperan sebagai alat pendukung operasional, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan efisiensi administrasi, memperbaiki proses bisnis, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih terarah berdasarkan data.

Indikator *Digital Documentation* (S1) digunakan untuk mengukur tingkat pemanfaatan media digital dalam pencatatan dan pengelolaan data usaha. *Digital Documentation* mencerminkan aspek Profit dalam konsep *Triple Bottom Line* karena mampu meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi biaya operasional, serta mendukung pengelolaan usaha yang lebih efektif. Selain itu, penggunaan dokumen digital juga mengimplementasikan prinsip *Reduce* dalam konsep 10R melalui pengurangan penggunaan kertas dan dokumen fisik. Hasanah et al. (2024), menjelaskan bahwa *Digital Documentation* mampu mengurangi penggunaan dokumen fisik, meningkatkan efisiensi administrasi, dan mempermudah pengelolaan informasi usaha. Temuan tersebut diperkuat oleh Yanti et al. (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan sistem pencatatan digital dapat mempercepat penyusunan laporan serta meningkatkan akurasi pengelolaan data usaha.

Selain dokumentasi, digitalisasi juga tercermin pada proses transaksi usaha. Oleh karena itu, indikator *Digital Transaction* (S2) digunakan untuk mengukur tingkat penggunaan sistem pembayaran digital dalam kegiatan usaha. (Kumar Naveen & Bhattacharyay Biswa, 2025) menjelaskan bahwa penggunaan transaksi digital mampu mempercepat proses pembayaran, meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan, serta membentuk rekam jejak transaksi (*digital footprint*) yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengembangan usaha dan akses pembiayaan.

Selain dokumentasi, digitalisasi juga tercermin pada proses transaksi usaha. Oleh karena itu, indikator *Digital Transaction* (S2) digunakan untuk mengukur tingkat penggunaan sistem pembayaran digital dalam kegiatan usaha. Indikator ini merepresentasikan aspek *Profit* karena pemanfaatan transaksi digital mampu meningkatkan efisiensi proses bisnis, mempercepat transaksi, serta mendukung pengelolaan keuangan yang lebih efektif. Di sisi lain, penggunaan transaksi digital juga

mendukung prinsip Reduce dengan mengurangi penggunaan bukti transaksi berbentuk fisik serta meminimalkan proses administrasi berbasis kertas. Kumar Naveen & Bhattacharyay Biswa (2025), menjelaskan bahwa penggunaan transaksi digital mampu mempercepat proses pembayaran, meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan, serta membentuk digital footprint yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengembangan usaha dan akses pembiayaan

Indikator *Food Waste Reduction* (S3) digunakan untuk mengukur sejauh mana pelaku UMKM menerapkan upaya untuk mengurangi pemborosan bahan baku maupun makanan yang tidak terjual selama proses operasional usaha. Pengurangan *food waste* merupakan salah satu implementasi prinsip *Rethink* dan *Reduce* dalam konsep 10R yang bertujuan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Robinson et al. (2024) menjelaskan bahwa praktik pengurangan limbah makanan (*waste reduction*) merupakan salah satu inisiatif keberlanjutan yang paling banyak diterapkan pada restoran skala kecil dan menengah sebagai bagian dari upaya mewujudkan operasional yang lebih berkelanjutan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini indikator *Food Waste Reduction* digunakan untuk menilai sejauh mana UMKM sektor makanan dan minuman telah menerapkan upaya pengurangan pemborosan bahan baku maupun makanan yang tidak terjual sebagai bagian dari praktik usaha yang berkelanjutan.

Perkembangan teknologi digital juga menghasilkan data yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, indikator *Data Utilization for Decision Making* (S4) digunakan untuk mengukur sejauh mana data usaha digunakan sebagai dasar dalam menentukan keputusan bisnis. Indikator ini mencerminkan aspek *Profit* karena pemanfaatan data mampu meningkatkan efektivitas operasional, mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat, serta meningkatkan kinerja usaha. Selain itu, indikator ini mengimplementasikan prinsip *Rethink* dalam konsep 10R melalui pemanfaatan informasi untuk mengevaluasi dan memperbaiki strategi bisnis secara berkelanjutan. Tawil et al. (2024), menjelaskan bahwa organisasi yang menerapkan budaya berbasis data (*data-driven culture*) cenderung menghasilkan keputusan yang lebih akurat, meningkatkan produktivitas, serta lebih cepat merespons perubahan kebutuhan pasar.

Indikator *Digital Environmental Sustainability* (S5) digunakan untuk mengukur sejauh mana pelaku UMKM memanfaatkan teknologi digital dalam mendukung praktik

usaha yang ramah lingkungan. Indikator ini merepresentasikan aspek Planet dalam konsep *Triple Bottom Line* karena berorientasi pada upaya meminimalkan dampak lingkungan melalui pemanfaatan teknologi digital yang mendukung pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan. Selain itu, indikator ini mengadopsi prinsip *Recycle* dan *Recover* dalam konsep 10R, yaitu melalui pemanfaatan kembali sumber daya yang masih memiliki nilai guna, pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab, serta penerapan teknologi yang mendukung efisiensi penggunaan sumber daya. Laily et al. (2025) menjelaskan bahwa penerapan *Green Business Strategy* pada UMKM mencakup penggunaan teknologi hijau, pengurangan limbah, efisiensi penggunaan sumber daya, serta inovasi teknologi yang mampu meningkatkan keberlanjutan usaha sekaligus memperbaiki kinerja bisnis. Oleh karena itu, indikator ini digunakan untuk menilai sejauh mana pelaku UMKM telah memanfaatkan teknologi digital sebagai bagian dari praktik bisnis yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

4.2.3 *Resilience*

Aspek *Resilience* dalam Industri 5.0 berkaitan dengan kemampuan organisasi untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari berbagai perubahan maupun gangguan yang terjadi selama proses transformasi digital. Semakin tingginya penggunaan teknologi digital menyebabkan UMKM tidak hanya memperoleh manfaat dari digitalisasi, tetapi juga menghadapi berbagai risiko baru yang perlu dikelola untuk menjaga keberlangsungan usaha.

Sejalan dengan konsep tersebut, indikator *Data Security* (R1) digunakan untuk mengukur tingkat perlindungan data dan akun digital yang digunakan dalam kegiatan usaha. Benjamin et al. (2024) menjelaskan bahwa transformasi digital meningkatkan risiko ancaman siber seperti *phishing*, *malware*, dan pencurian data. Oleh karena itu, penerapan *Data Security* menjadi salah satu faktor penting dalam membangun ketahanan digital usaha. Temuan tersebut diperkuat oleh Rawindaran et al. (2025) yang menekankan pentingnya pengelolaan keamanan siber sebagai bagian dari strategi ketahanan organisasi.

Selain perlindungan data, kemampuan memulihkan data ketika terjadi gangguan juga menjadi bagian penting dari ketahanan digital. Oleh karena itu, indikator *Data Backup* (R2) digunakan untuk mengukur praktik penyimpanan cadangan data yang dilakukan oleh usaha. Rawindaran et al. (2025) menjelaskan bahwa kemampuan

pemulihan (*recovery capability*) merupakan salah satu komponen utama *cyber resilience*. Praktik pencadangan data secara berkala memungkinkan informasi penting tetap tersedia sehingga aktivitas usaha dapat dipulihkan dengan lebih cepat ketika terjadi kehilangan data atau gangguan sistem.

Kemampuan beradaptasi terhadap perkembangan teknologi juga menjadi faktor yang menentukan keberlangsungan usaha. Oleh karena itu, indikator *Technology Adaptability* (R3) digunakan untuk mengukur kemampuan usaha dalam mengadopsi teknologi digital baru yang relevan dengan kebutuhan bisnis. Madhavan et al. (2024a) menjelaskan bahwa kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi merupakan salah satu karakteristik organisasi yang siap menghadapi transformasi digital. Temuan tersebut diperkuat oleh Benjamin et al. (2024) yang menyatakan bahwa kemampuan mengasimilasi inovasi teknologi secara berkelanjutan berkontribusi terhadap ketahanan usaha dalam jangka panjang.

Ketahanan usaha juga ditunjukkan oleh kemampuan mempertahankan operasional bisnis ketika menghadapi gangguan. Oleh karena itu, indikator *Digital-Based Business Continuity* (R4) digunakan untuk mengukur peran teknologi digital dalam mendukung keberlangsungan usaha. Benjamin et al. (2024) menjelaskan bahwa strategi mitigasi risiko digital dan pemanfaatan teknologi yang tepat dapat membantu organisasi menjaga keberlangsungan aktivitas bisnis ketika menghadapi gangguan operasional maupun kondisi yang tidak terduga.

Selain faktor internal, ketahanan usaha juga dipengaruhi oleh kemampuan menjaga kelancaran pasokan. Oleh karena itu, indikator *Digital Supply Chain Resilience* (R5) digunakan untuk mengukur pemanfaatan teknologi digital dalam mendukung pengelolaan pemasok dan rantai pasok. Tuan Mat et al. (2023) menjelaskan bahwa penggunaan teknologi digital membantu usaha memperoleh informasi pemasok secara lebih cepat dan akurat. Temuan tersebut diperkuat oleh Zainurrafiqi & Gazali (2024) yang menyatakan bahwa ketahanan rantai pasok merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi daya saing dan kinerja usaha, terutama ketika terjadi gangguan pasokan.

Hasil penyusunan desain kuesioner berdasarkan masing-masing indikator penelitian disajikan pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Dimensi dan Indikator Pengukuran

Kode	Dimensi	Indikator	Referensi
HC1	<i>Human-Centricity</i>	<i>Digital Capability</i>	Arifa Kurniawan & Andika Saputra (2024) dan Madhavan et al. (2024a)
HC2		<i>Reskilling & Upskilling</i>	Alexandro (2025), Gonzalez-Tamayo et al. (2023), dan Madhavan et al. (2024a)
HC3		<i>Digital Recruitment & Development</i>	Alexandro (2025)
HC4		<i>Digital Customer Engagement</i>	Hoa & Tuyen (2021) dan Tawil et al. (2024)
HC5		<i>Human-Tech Interaction</i>	Alexandro (2025)
S1	<i>Sustainability</i>	<i>Digital Documentation (Reduce)</i>	Hasanah et al. (2024) dan
S2		<i>Digital Transaction (Reduce)</i>	Kumar Naveen & Bhattacharyay Biswa (2025)
S3		<i>Food Waste Reduction (Rethink, Reduce)</i>	Robinson et al. (2024)
S4		<i>Data Utilization for Decision Making</i>	Alexandro (2025) dan Tawil et al. (2024)
		<i>Digital Environmental Sustainability (Recycle, Recover)</i>	
R1	<i>Resilient</i>	<i>Data Security</i>	Lucky Bamidele Benjamin et al. (2024) dan Rawindaran et al. (2025)
R2		<i>Data Backup</i>	Lucky Bamidele Benjamin et al. (2024) dan Tawil et al. (2024)
R3		<i>Technology Adaptability</i>	Lucky Bamidele Benjamin et al. (2024), dan Madhavan et al. (2024a)
R4		<i>Digital-Based Business Continuity</i>	Benjamin et al. (2024)
R5		Ketahanan Rantai Pasok	Tuan Mat et al. (2023) dan Zainurrafiqi & Gazali (2024)

4.3 Kuesioner Industri 5.0

Setelah Dimensi dan indikator penelitian ditetapkan, tahap selanjutnya adalah menyusun instrumen penelitian dalam bentuk kuesioner. Instrumen penelitian dirancang untuk memperoleh data yang diperlukan dalam pengukuran tingkat kesiapan UMKM makanan dan minuman menuju Industri 5.0. Penyusunan kuesioner dilakukan berdasarkan indikator yang diperoleh dari studi literatur dan disesuaikan dengan karakteristik UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Kuesioner penelitian terdiri atas tiga bagian utama, yaitu aspek sosiodemografis, aspek penilaian tingkat kesiapan Industri 5.0.

4.3.1 Aspek sosiodemografis

Pada bagian awal kuesioner, dikumpulkan data karakteristik responden dan usaha sebagai informasi pendukung dalam penelitian. Data ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai profil UMKM makanan dan minuman yang menjadi objek penelitian. Informasi ini akan digunakan untuk mendeskripsikan profil responden dan karakteristik usaha yang terlibat dalam penelitian. Rincian aspek sosiodemografis yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.3 di bawah.

Tabel 4. 3 Kuesioner Sosiodemografis

Variabel	Kategori	Referensi
Jenis Kelamin	Laki-laki	Wijaya et al. (2025)
	Perempuan	
Usia Pemilik Usaha	< 30 tahun	
	30–39 tahun	
	40–49 tahun	
	≥ 50 tahun	
	SMA/SMK sederajat	
Tingkat Pendidikan	Diploma (D1–D3)	
	Sarjana (S1)	
	Pascasarjana (S2/S3)	
	< 10 tahun	
Lama Operasional Usaha	10–15 tahun	
	> 15 tahun	
Jumlah Tenaga Kerja	Kecil (< 3 pekerja)	
	Sedang (3–4 pekerja)	
	Besar (> 4 pekerja)	
Tingkat Pendapatan	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	
	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	
	Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)	
Jabatan Responden	Pemilik/Pimpinan Usaha	
	Penanggung Jawab Operasional	

Variabel	Kategori	Referensi
Status Kepemilikan Tempat Usaha	Digunakan hanya sebagai tempat usaha Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal Makanan ringan dan kue kering Minuman Katering atau makanan siap saji Olahan hasil pertanian/perkebunan	Istana UMKM (2025)
Jenis Produk yang Dijual	Olahan hasil peternakan/perikanan Produk roti dan <i>bakery</i> Produk olahan tradisional Kafe/Kedai Kopi Rumah Makan/Warung Makan/Restoran Kota Yogyakarta Kabupaten Sleman	
Domisili Usaha	Kabupaten Bantul Kabupaten Kulon Progo Kabupaten Gunungkidul	

4.3.2 Aspek tingkat kesiapan digitalisasi

Aspek penilaian tingkat kesiapan Industri 5.0 digunakan untuk mengukur kondisi aktual UMKM makanan dan minuman dalam menghadapi transformasi menuju Industri 5.0. Pengukuran dilakukan berdasarkan tiga dimensi utama Industri 5.0, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience* yang telah ditetapkan pada model konseptual penelitian.

Setiap indikator diterjemahkan ke dalam sejumlah pernyataan yang menggambarkan tingkat penerapan teknologi digital pada aktivitas usaha. Responden diminta memilih jawaban yang paling sesuai dengan kondisi usahanya saat ini. Hasil penilaian tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar perhitungan tingkat kesiapan menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS. Indikator dimensi selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Berikut, merupakan rincian indikator yang digunakan dalam penilaian tingkat kesiapan digitalisasi pada setiap dimensi Industri 5.0.

Tabel 4. 4 Desain Kuesioner Kesiapan Industri 5.0

Kode	Dimensi	Indikator	Pertanyaan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5	Reference
HC1	<i>Digital Capability</i>		Bagaimana kemampuan pelaku usaha atau karyawan dalam memahami dan menggunakan teknologi digital yang digunakan dalam usaha?	Tidak mampu menggunakan teknologi digital tanpa bantuan orang lain.	Mampu menggunakan teknologi digital sederhana (WhatsApp atau media sosial) untuk kebutuhan dasar usaha.	Mampu menggunakan beberapa teknologi digital usaha (QRIS, <i>marketplace</i> , POS) secara mandiri.	Mampu memanfaatkan berbagai teknologi digital untuk mendukung operasional usaha sehari-hari.	Mampu menggunakan, dan mengatasi kendala penggunaan teknologi digital secara mandiri.	Madhavan (2024a), Kurniawan (2024)
HC2	<i>Human-Centricity</i>	<i>Reskilling & Upskilling</i>	Bagaimana upaya pelaku usaha atau karyawan dalam mempelajari teknologi digital baru untuk mendukung kegiatan usaha?	Tidak pernah mempelajari teknologi digital baru.	Pernah mencoba teknologi digital baru tetapi tidak digunakan kembali.	Sesekali mempelajari teknologi digital baru melalui internet, media sosial, atau rekan usaha.	Secara rutin mempelajari teknologi digital baru melalui pelatihan, webinar, atau pembelajaran mandiri.	Secara aktif mencari, mempelajari, dan menerapkan teknologi digital baru dalam usaha.	Madhavan (2024), Tamayo (2023), dan Alexandro (2025)
HC3	<i>Digital Recruitment & Development</i>		Bagaimana pemanfaatan media digital untuk mendukung proses digital	Tidak menggunakan media digital	Pernah menggunakan media	Menggunakan media digital untuk perekrutan	Secara rutin menggunakan media digital untuk	Proses perekrutan dan pengembangan karyawan telah	Alexandro (2025)

Kode	Dimensi	Indikator	Pertanyaan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5	Reference
HC4	<i>Digital Customer Engagement</i>		perekrutan atau untuk digital tetapi atau perekrutan dan pengembangan karyawan? maupun pengembangan karyawan.		tidak rutin.	pelatihan sederhana.	perekrutan dan pengembangan karyawan.	didukung platform digital secara terstruktur.	Hoa & Tuyen (2021) dan Tawil et al. (2024)
			Seberapa aktif usaha memanfaatkan media digital untuk berkomunikasi dan melayani pelanggan?	Tidak menggunakan media digital untuk berinteraksi dengan pelanggan.	Memiliki akun digital tetapi jarang digunakan.	Menggunakan media digital untuk komunikasi atau promosi secara berkala.	Aktif berinteraksi dan melayani pelanggan melalui media digital.	Media digital menjadi sarana utama komunikasi, pelayanan, dan pengelolaan hubungan pelanggan.	
HC5	<i>Human-Tech Interaction</i>		Sejauh mana teknologi digital membantu pekerjaan menjadi lebih mudah dan efisien?	Seluruh pekerjaan dilakukan secara manual.	Menggunakan alat atau aplikasi digital sederhana pada sebagian kecil pekerjaan.	Teknologi digital membantu beberapa pekerjaan usaha (QRIS, POS, timbangan digital).	Teknologi digital membantu sebagian besar pekerjaan usaha sehingga lebih mudah dan cepat diselesaikan.	Teknologi digital terintegrasi dalam kegiatan usaha dan secara signifikan mengurangi pekerjaan manual serta meningkatkan efisiensi kerja.	Alexandro (2025)

Kode	Dimensi	Indikator	Pertanyaan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5	Reference
S1		Digital Documentati on	Apakah pencatatan stok, produksi, atau data usaha dilakukan menggunakan media atau aplikasi digital secara konsisten?	Pencatatan usaha sepenuhnya manual (buku tulis atau tidak dicatat).	Pencatatan mulai menggunakan Excel, WhatsApp, atau media digital lain tetapi tidak konsisten.	Excel, Google Sheet, atau aplikasi sederhana digunakan secara rutin untuk pencatatan usaha.	Terdapat format atau template digital untuk pencatatan stok, produksi, atau aktivitas usaha.	Data usaha tersimpan secara digital, diperbarui secara rutin, dan digunakan secara konsisten dalam operasional usaha.	Hasanah (2024), Yanti (2022)
S2	Sustainabili ty	Digital Transaction	Sejauh mana usaha menggunakan transaksi digital dalam kegiatan usaha?	Seluruh transaksi dilakukan secara tunai.	Pernah menerima pembayaran digital tetapi jarang digunakan.	Menerima pembayaran digital (QRIS atau transfer) secara rutin.	Sebagian besar transaksi menggunakan pembayaran digital.	Transaksi digital terhubung dengan pencatatan atau laporan usaha.	Kumar (2025)
S3		Food Waste Reduction	Sejauh mana usaha Bapak/Ibu menerapkan upaya untuk mengurangi pemborosan bahan baku atau makanan yang tidak terjual?	Tidak ada upaya untuk mengurangi pemborosa n bahan baku atau makanan yang tidak terjual.	Mulai menyadari pentingnya pengurangan pemborosan, tetapi belum ada penerapan yang konsisten.	Beberapa upaya pengurangan pemborosan telah diterapkan pada sebagian kegiatan usaha.	Upaya pengurangan pemborosan telah diterapkan secara rutin dalam operasional usaha.	Pengurangan pemborosan telah menjadi bagian dari kebijakan usaha dan dievaluasi secara berkala.	(Robinson et al., 2024)

Kode	Dimensi	Indikator	Pertanyaan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5	Reference
S4		<i>Data Utilization for Decision Making</i>	Sejauh mana data usaha digunakan sebagai pengambilan keputusan?	Keputusan usaha hanya berdasarkan pengalaman atau perkiraan.	Data usaha tersedia tetapi jarang digunakan.	Data penjualan atau transaksi sesekali digunakan sebagai pertimbangan.	Data usaha digunakan secara rutin untuk menentukan stok, promosi, atau produk.	Keputusan usaha secara konsisten didasarkan pada analisis data usaha.	Tawil et. al., (2024)
S5		<i>Digital Environmental Sustainability</i>	Sejauh mana usaha Bapak/Ibu memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pengelolaan limbah atau kegiatan ramah lingkungan dalam operasional usaha?	Tidak ada upaya pengelolaan lingkungan dan tidak memanfaatkan teknologi digital.	Mengetahui atau mencari informasi digital terkait pengelolaan lingkungan tetapi belum menerapkannya.	Memanfaatkan teknologi digital pada sebagian kegiatan pengelolaan lingkungan.	Secara rutin memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pengelolaan lingkungan usaha.	Praktik pengelolaan lingkungan telah terintegrasi dengan teknologi digital dan menjadi bagian dari operasional usaha.	(Laily et al., 2025)
R1	<i>Resilience</i>	<i>Data Security</i>	Bagaimana perlindungan data akun digital yang digunakan dalam usaha?	Data dan akun usaha tidak memiliki perlindungan.	Sebagian akun menggunakan kata sandi sederhana.	Sebagian besar akun data telah dilindungi.	Data dan akun usaha dilindungi secara rutin menggunakan metode keamanan	Terdapat pengelolaan keamanan data yang diterapkan secara konsisten.	Rawindaran (2025), Benjamin (2024) Rawindaran (2025),

Kode	Dimensi	Indikator	Pertanyaan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5	Reference
R2		<i>Data Backup</i>	Bagaimana pencadangan penting usaha?	Tidak melakukan praktik data penyimpanan dalam cadangan data.	Pernah melakukan pencadangan data tetapi tidak rutin.	Data penting disimpan pada lebih satu media.	yang memadai. Pencadangan data dilakukan secara rutin.	Sistem pencadangan data dilakukan secara teratur dan terdokumentasi.	Benjamin (2024)
R3		<i>Technology Adaptability</i>	Bagaimana kemampuan usaha dalam mengadopsi teknologi digital baru?	Tidak tertarik usaha menggunakan teknologi digital baru.	Mengetahui teknologi baru tetapi belum mencoba.	Pernah mencoba teknologi digital baru dalam usaha.	Secara rutin mengadopsi teknologi digital yang relevan untuk usaha.	Secara aktif mencari dan menerapkan teknologi digital baru untuk meningkatkan usaha.	Madhavan (2024), Benjamin (2024)
R4		<i>Digital-Based Business Continuity</i>	Sejauh teknologi membantu keberlangsungan usaha?	Usaha mana bergantung digital sepenuhnya pada aktivitas offline.	Memiliki media digital tetapi jarang digunakan.	Media digital digunakan ketika diperlukan.	Media digital digunakan secara rutin untuk mendukung operasional usaha.	Usaha tetap dapat beroperasi dan melayani pelanggan melalui media digital ketika terjadi gangguan atau perubahan kondisi bisnis.	Benjamin (2024)

Kode	Dimensi	Indikator	Pertanyaan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Skor 5	Reference
R5		<i>Digital Supply Chain Resilience</i>	Bagaimana pemanfaatan media digital atau platform digital untuk pemasok ketika pemasok utama mengalami kendala?	Hanya bergantung pada satu pemasok dan tidak menggunakan media digital.	Mengetahui pemasok lain melalui media digital tetapi belum pernah digunakan.	Menggunakan WhatsApp, media sosial, atau marketplace untuk mencari pemasok alternatif.	Memiliki beberapa pemasok yang dikelola melalui komunikasi digital.	Memanfaatkan platform digital secara aktif untuk mencari, membandingkan, dan mengelola pemasok alternatif ketika terjadi gangguan pasokan.	Tuan Mat (2024), Zaihurrafiqi (2024)

4.4 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan kuesioner yang disebar, hasil survei tersebut dinyatakan dalam data di bawah ini.

4.4.1 Karakteristik responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, dan jabatan di dalam usaha yang telah terkumpul sebanyak 100 responden. Karakteristik tersebut disajikan pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin	Pria	31	31%
	Wanita	69	69%
Umur	<30	17	17%
	30–39	36	36%
	40–49	28	28%
	≥50	19	19%
Pendidikan	SMA/SMK/Sederajat	54	54%
	Diploma (D1-D3)	7	7%
	Sarjana (S1-D4)	33	33%
	Lainnya	6	6%
Jabatan	Pemilik/Pimpinan Usaha	82	82%
	Penanggung Jawab	18	18%

4.4.2 Karakteristik UMKM

Berikut, merupakan rekapitulasi hasil penyebaran kuesioner untuk bagian karakteristik atau profil UMKM yang terkumpul sebanyak 100 responden pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4. 6 Rekapitulasi Karakteristik UMKM

Karakteristik	Kategori	Jumlah %
Jenis Produk	Katering/masakan siap saji	18
	Kafe/Kedai Kopi	5
	Makanan ringan/kue kering	22
	Minuman	12
	Olahan hasil pertanian/perkebunan	6
	Olahan hasil peternakan/perikanan	4
	Produk olahan tradisional	2
	Produk roti & bakery	13
	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	18

Karakteristik	Kategori	Jumlah %
Domisili	Kabupaten Sleman	54
	Kota Yogyakarta	26
	Kabupaten Bantul	12
	Kabupaten Gunungkidul	5
	Kabupaten Kulon Progo	3
Lama Usaha Beroperasi	<10 Tahun	65
	10 - 15 Tahun	22
	>15 Tahun	13
Jumlah Karyawan	Kecil (< 3 pekerja)	67
	Sedang (3–4 pekerja)	23
	Besar (> 4 pekerja)	10
Pendapatan Usaha	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	51
	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	45
	Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)	4

4.4.3 Rekapitulasi kesiapan digitalisasi UMKM

Berikut, merupakan rekapitulasi jawaban responden pada indikator kesiapan digitalisasi ke dalam bentuk matriks keputusan sebagaimana disajikan pada Tabel 4.7 di bawah ini. Rekapitulasi ini memuat nilai setiap UMKM terhadap 15 indikator yang dikelompokkan ke dalam tiga dimensi utama Industri 5.0, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*.

Pada kuesioner, setiap indikator disusun dalam bentuk pernyataan dengan lima pilihan jawaban yang merepresentasikan tingkat penerapan digitalisasi. Selanjutnya, setiap pilihan jawaban dikonversi ke dalam bentuk numerik menggunakan skala 1 sampai 5, di mana nilai 1 menunjukkan tingkat penerapan digitalisasi yang paling rendah, sedangkan nilai 5 menunjukkan tingkat penerapan digitalisasi yang paling tinggi.

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Kesiapan Digitalisasi

UMKM	<i>Human Centricity</i>					<i>Sustainability</i>					<i>Resilience</i>				
	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
1	2	2	1	5	3	1	1	5	1	1	2	2	2	2	3
2	5	5	2	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5
3	2	1	2	2	2	1	2	3	4	1	2	2	2	3	1
4	3	3	3	4	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3
5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	1	3	3	4	3	3
6	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5
7	3	4	2	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3

UMKM	<i>Human Centricity</i>					<i>Sustainability</i>					<i>Resilience</i>				
	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
8	4	4	1	5	4	1	3	2	3	3	3	2	3	4	3
9	2	3	2	2	4	1	4	4	5	3	3	4	4	4	4
10	2	3	1	2	3	1	3	3	1	2	1	3	2	3	3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100															

Rekapitulasi nilai pada Tabel 4.7 di atas akan digunakan sebagai data masukan dalam proses analisis deskriptif, pembobotan kriteria menggunakan metode CRITIC, serta penentuan tingkat kesiapan digitalisasi menggunakan metode TOPSIS.

4.5 Pengolahan Data

4.5.1 Uji validitas

Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan metode *Pearson Product Moment* dengan mengkorelasikan skor setiap item pernyataan terhadap skor total variabel. Nilai korelasi yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai r tabel pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengambilan keputusan pada uji validitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai r hitung $> r$ tabel dan nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka item pernyataan dinyatakan valid.
- Jika nilai r hitung $\leq r$ tabel atau nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$, maka item pernyataan dinyatakan tidak valid.

Berikut merupakan hasil pengujian validitas dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Validitas Indikator Kesiapan Digitalisasi

Indikator	r -hitung	t-tabel.	Keputusan
<i>Human-Centricity</i>			
HC1	0,790	0,195	Valid
HC2	0,799	0,195	Valid
HC3	0,771	0,195	Valid
HC4	0,751	0,195	Valid
HC5	0,854	0,195	Valid
<i>Sustainability</i>			
S1	0,844	0,195	Valid
S2	0,695	0,195	Valid
S3	0,728	0,195	Valid
S4	0,879	0,195	Valid
S5	0,814	0,195	Valid

Indikator	<i>r</i> -hitung	t-tabel.	Keputusan
<i>Resilience</i>			
R1	0,841	0,195	Valid
R2	0,882	0,195	Valid
R3	0,812	0,195	Valid
R4	0,821	0,195	Valid
R5	0,824	0,195	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 4.8, seluruh indikator pada dimensi *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience* memiliki nilai *r* hitung yang lebih besar daripada *r* tabel sebesar 0,195 serta nilai signifikansi (Sig.) kurang dari 0,05. Dengan demikian, seluruh indikator dinyatakan valid dan mampu merepresentasikan konstruk yang diukur. Oleh karena itu, seluruh item pernyataan layak digunakan dalam proses pengolahan data pada tahap pembobotan menggunakan metode CRITIC dan perangkingan menggunakan metode TOPSIS.

4.5.2 Uji reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian dalam mengukur setiap dimensi penelitian. Pengujian reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, dengan kriteria suatu variabel dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,70. Berikut merupakan tabel 4.9 hasil uji reliabilitas.

Tabel 4. 9 Hasil Uji Reliabilitas

Indikator	<i>Cronbach's Alpha</i>
<i>Human-Centricity</i>	0,851
<i>Sustainability</i>	0,853
<i>Resilience</i>	0,890

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada Tabel 4.9, seluruh dimensi memiliki nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0,70. Dimensi *Human-Centricity* memperoleh nilai sebesar 0,851, *Sustainability* sebesar 0,853, dan *Resilience* sebesar 0,890. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh dimensi memiliki tingkat konsistensi internal yang baik sehingga instrumen penelitian dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai dasar

dalam proses pembobotan menggunakan metode CRITIC serta pemeringkatan menggunakan metode TOPSIS.

4.5.3 Pengolahan data CRITIC

4.5.3.1 Normalisasi data

Tahap pertama dalam metode CRITIC adalah melakukan normalisasi data menggunakan metode *Min-Max Normalization* sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (3.3) di atas. Proses ini bertujuan untuk mengubah seluruh nilai kriteria ke dalam rentang 0–1 sehingga setiap indikator memiliki skala yang sama dan dapat dibandingkan secara objektif. Dapat dilihat di bawah, perhitungan normalisasi pada indikator HC1 untuk UMKM pertama. Dari hasil perhitungan tersebut, nilai normalisasi adalah 0,25.

Diketahui:

- Nilai HC1 UMKM 1 = 2
- Nilai minimum HC1 = 1
- Nilai maksimum HC1 = 5

Maka,

$$d_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}}$$

$$d_{11} = \frac{2 - 1}{5 - 1}$$

$$d_{11} = 0,25$$

Hasil normalisasi seluruh indikator digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan standar deviasi dan korelasi antar kriteria. Matriks normalisasi secara lengkap disajikan pada Tabel 4.10 di bawah ini telah diolah dengan alat Microsoft Excel.

Tabel 4. 10 Normalisasi CRITIC

UMKM	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
1	0,25	0,25	0	1	0,5	0	0	1	0	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
2	1	1	0,25	1	1	1	1	0,75	1	1	0,5	1	0,75	1	1
3	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0	0,25	0,5	0,75	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0
4	0,5	0,5	0,5	0,75	0	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5
6	0,75	0,75	1	1	1	0,75	0,75	0,5	0,75	0,75	1	1	1	0,75	1
7	0,5	0,75	0,25	0,75	0,75	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5
8	0,75	0,75	0	1	0,75	0	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,75	0,5
9	0,25	0,5	0,25	0,25	0,75	0	0,75	0,75	1	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
10	0,25	0,5	0	0,25	0,5	0	0,5	0,5	0	0,25	0	0,5	0,25	0,5	0,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100															

4.5.3.2 Standar deviasi

Setelah proses normalisasi selesai, dilakukan perhitungan standar deviasi untuk mengetahui tingkat penyebaran data pada masing-masing indikator. Semakin besar nilai standar deviasi menunjukkan bahwa indikator tersebut memiliki kemampuan diskriminasi yang semakin tinggi terhadap alternatif. Perhitungan standar deviasi dilakukan menggunakan Persamaan (3.5).

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100} (d_{ij} - \bar{d}_j)^2}{99}}$$

$$\sigma_{HC1} = 0,27$$

Perhitungan dilakukan menggunakan bantuan Microsoft Excel dengan fungsi STDEV.S(). Hasil perhitungan standar deviasi seluruh indikator disajikan pada Tabel 4.11 di bawah ini.

Tabel 4. 11 Standar Deviasi CRITIC

Indikator	Standar Deviasi
HC1	0,27
HC2	0,27
HC3	0,31
HC4	0,29
HC5	0,29
S1	0,35
S2	0,23
S3	0,30

Indikator	Standar Deviasi
S4	0,33
S5	0,32
R1	0,29
R2	0,34
R3	0,27
R4	0,27
R5	0,33

4.5.3.3 Matriks korelasi

Tahap berikutnya adalah menghitung korelasi antar indikator menggunakan koefisien korelasi *Pearson* sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (3.6). Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat hubungan antar indikator.

Sebagai contoh, korelasi antara indikator HC1 dan HC2 dihitung menggunakan fungsi CORREL() pada Microsoft Excel dan diperoleh nilai korelasi sebesar 0,624.

$$R_{HC1,HC2} = \frac{\sum(d_{HC1} - \bar{d}_{HC1}) \times (d_{HC2} - \bar{d}_{HC2})}{\sqrt{\sum(d_{HC1} - \bar{d}_{HC1})^2} \times \sqrt{\sum(d_{HC2} - \bar{d}_{HC2})^2}}$$

$$R_{HC1,HC2} = 0,56$$

Nilai korelasi yang semakin mendekati 1 menunjukkan bahwa kedua indikator memiliki hubungan yang kuat sehingga informasi yang diberikan cenderung serupa. Sebaliknya, nilai korelasi yang rendah menunjukkan bahwa indikator memberikan informasi yang lebih independen. Hasil perhitungan korelasi seluruh indikator disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Matriks Korelasi

	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
HC1	1,00	0,56	0,49	0,49	0,63	0,61	0,58	0,36	0,52	0,47	0,58	0,53	0,50	0,41	0,43
HC2	0,56	1,00	0,53	0,49	0,61	0,59	0,45	0,45	0,52	0,59	0,52	0,55	0,54	0,49	0,50
HC3	0,49	0,53	1,00	0,43	0,56	0,69	0,50	0,44	0,61	0,63	0,56	0,64	0,52	0,45	0,54
HC4	0,49	0,49	0,43	1,00	0,58	0,54	0,49	0,47	0,47	0,52	0,53	0,47	0,46	0,58	0,52
HC5	0,63	0,61	0,56	0,58	1,00	0,73	0,60	0,44	0,65	0,62	0,66	0,68	0,65	0,57	0,65
S1	0,61	0,59	0,69	0,54	0,73	1,00	0,60	0,43	0,66	0,62	0,65	0,70	0,64	0,62	0,61
S2	0,58	0,45	0,50	0,49	0,60	0,60	1,00	0,38	0,49	0,41	0,54	0,47	0,54	0,52	0,41
S3	0,36	0,45	0,44	0,47	0,44	0,43	0,38	1,00	0,61	0,47	0,42	0,51	0,39	0,45	0,56
S4	0,52	0,52	0,61	0,47	0,65	0,66	0,49	0,61	1,00	0,68	0,63	0,71	0,68	0,65	0,66
S5	0,47	0,59	0,63	0,52	0,62	0,62	0,41	0,47	0,68	1,00	0,60	0,72	0,58	0,60	0,62
R1	0,58	0,52	0,56	0,53	0,66	0,65	0,54	0,42	0,63	0,60	1,00	0,69	0,62	0,65	0,58
R2	0,53	0,55	0,64	0,47	0,68	0,70	0,47	0,51	0,71	0,72	0,69	1,00	0,64	0,63	0,68
R3	0,50	0,54	0,52	0,46	0,65	0,64	0,54	0,39	0,68	0,58	0,62	0,64	1,00	0,63	0,56
R4	0,41	0,49	0,45	0,58	0,57	0,62	0,52	0,45	0,65	0,60	0,65	0,63	0,63	1,00	0,57
R5	0,43	0,50	0,54	0,52	0,65	0,61	0,41	0,56	0,66	0,62	0,58	0,68	0,56	0,57	1,00

4.5.3.4 Perhitungan Information Content

Setelah diperoleh nilai standar deviasi dan matriks korelasi, selanjutnya dihitung nilai *Information Content* (C_j) menggunakan Persamaan (3.7). Nilai ini menunjukkan banyaknya informasi yang dimiliki oleh setiap indikator. Sebagai contoh, perhitungan *Information Content* untuk indikator HC1 dilakukan sebagai berikut.

Diketahui:

$$\sigma_{HC1} = 0,27$$

dan

$$C_j = \sigma_j \sum_{j=1}^n (1 - R_{ij})$$

$$\sum_{j=1}^n (1 - R_{ij}) = 6,84$$

Sehingga,

$$C_{HC1} = 0,27 \times 6,84$$

$$C_{HC1} = 1,85$$

Semakin besar nilai *Information Content*, maka indikator tersebut memiliki kemampuan yang lebih baik dalam membedakan alternatif dan memiliki tingkat independensi yang lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Hasil perhitungan *Information Content* seluruh indikator ditampilkan pada Tabel 4.13 di bawah ini.

Tabel 4. 13 *Information Content*

Indikator	$\Sigma(1-r)$	Cj
HC1	6,84	1,85
HC2	6,60	1,76
HC3	6,40	2,01
HC4	6,98	2,00
HC5	5,38	1,58
S1	5,32	1,84
S2	7,02	1,63
S3	7,61	2,27
S4	5,46	1,81
S5	5,86	1,86
R1	5,77	1,67
R2	5,37	1,84
R3	6,05	1,61
R4	6,18	1,68
R5	6,13	2,04

4.5.3.5 Pembobotan CRITIC

Tahap terakhir dalam metode CRITIC adalah menentukan bobot setiap indikator berdasarkan nilai *Information Content* menggunakan Persamaan (3.8). Sebagai contoh, bobot indikator HC1 dihitung sebagai berikut.

Diketahui:

$$C_{HC1} = 1,85$$

dan

$$\sum C_j = 27,45$$

maka,

$$W_j = \frac{C_j}{\sum C_j}$$

$$W_j = \frac{1,85}{27,45}$$

$$W_j = 0,067$$

Bobot yang dihasilkan menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing indikator. Semakin besar bobot yang diperoleh, maka semakin besar kontribusi indikator

tersebut dalam menentukan tingkat kesiapan digitalisasi UMKM. Hasil pembobotan seluruh indikator menggunakan metode CRITIC ditampilkan pada Tabel 4.14 di bawah.

Tabel 4. 14 Hasil Pembobotan CRITIC

Indikator	$\Sigma(1-r)$	Cj	ΣCj	Wj
HC1	6,84	1,85	27,45	0,067
HC2	6,60	1,76		0,064
HC3	6,40	2,01		0,073
HC4	6,98	2,00		0,073
HC5	5,38	1,58		0,058
S1	5,32	1,84		0,067
S2	7,02	1,63		0,059
S3	7,61	2,27		0,083
S4	5,46	1,81		0,066
S5	5,86	1,86		0,068
R1	5,77	1,67		0,061
R2	5,37	1,84		0,067
R3	6,05	1,61		0,059
R4	6,18	1,68		0,061
R5	6,13	2,04		0,074
				1,000

Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan metode CRITIC, terlihat bahwa setiap indikator memiliki bobot yang berbeda. Perbedaan bobot tersebut menunjukkan bahwa masing-masing indikator memberikan tingkat informasi yang berbeda dalam mengukur kesiapan digitalisasi UMKM. Indikator dengan bobot terbesar memiliki kontribusi yang lebih dominan terhadap penilaian kesiapan digitalisasi karena memiliki variasi data yang tinggi serta tingkat korelasi yang relatif rendah dengan indikator lainnya. Sebaliknya, indikator dengan bobot yang lebih kecil menunjukkan bahwa informasi yang diberikan cenderung memiliki kesamaan dengan indikator lain sehingga kontribusinya terhadap pembobotan menjadi lebih rendah.

4.5.4 Pengolahan Data TOPSIS

Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) digunakan untuk menentukan tingkat kesiapan digitalisasi UMKM berdasarkan bobot kriteria yang telah diperoleh melalui metode CRITIC.

4.5.4.1 Penyusunan matriks keputusan

Tahap pertama pada metode TOPSIS adalah menyusun matriks keputusan (*decision matrix*) yang berisi nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria penelitian. Matriks keputusan yang digunakan pada metode TOPSIS merupakan data hasil rekapitulasi kuesioner yang telah disajikan pada Tabel 4.15.

Setelah matriks keputusan disusun, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi vektor (*vector normalization*). Sebelum proses normalisasi dilakukan, terlebih dahulu dihitung nilai penyebut pada setiap indikator menggunakan akar kuadrat dari jumlah kuadrat seluruh nilai alternatif sesuai dengan Persamaan (3.9). Seluruh proses perhitungan dilakukan menggunakan Microsoft Excel, sehingga diperoleh nilai akar jumlah kuadrat untuk masing-masing indikator sebagaimana disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 SQRT

Indikator	Value
HC1	33,20
HC2	35,14
HC3	26,44
HC4	37,58
HC5	33,99
S1	29,05
S2	33,50
S3	35,17
S4	34,34
S5	30,08
R1	32,12
R2	32,51
R3	35,71
R4	37,20
R5	34,64

Setelah nilai akar jumlah kuadrat setiap indikator diperoleh, proses normalisasi vektor dilakukan dengan membagi setiap nilai pada matriks keputusan dengan nilai akar jumlah kuadrat pada indikator yang bersesuaian. Proses ini menghasilkan matriks

normalisasi, yaitu matriks yang memiliki skala yang seragam sehingga nilai antarindikator dapat dibandingkan secara proporsional dalam proses perhitungan TOPSIS. Hasil normalisasi vektor disajikan pada Tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4. 16 Normalisasi Vektor

UMKM	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
1	0,06	0,06	0,04	0,13	0,09	0,03	0,03	0,14	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05	0,09
2	0,15	0,14	0,08	0,13	0,15	0,17	0,15	0,11	0,15	0,17	0,09	0,15	0,11	0,13	0,14
3	0,06	0,03	0,08	0,05	0,06	0,03	0,06	0,09	0,12	0,03	0,06	0,06	0,06	0,08	0,03
4	0,09	0,09	0,11	0,11	0,03	0,07	0,09	0,09	0,09	0,07	0,06	0,09	0,08	0,08	0,09
5	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09	0,14	0,09	0,11	0,09	0,03	0,09	0,09	0,11	0,08	0,09
6	0,12	0,11	0,19	0,13	0,15	0,14	0,12	0,09	0,12	0,13	0,16	0,15	0,14	0,11	0,14
7	0,09	0,11	0,08	0,11	0,12	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,12	0,12	0,08	0,08	0,09
8	0,12	0,11	0,04	0,13	0,12	0,03	0,09	0,06	0,09	0,10	0,09	0,06	0,08	0,11	0,09
9	0,06	0,09	0,08	0,05	0,12	0,03	0,12	0,11	0,15	0,10	0,09	0,12	0,11	0,11	0,12
10	0,06	0,09	0,04	0,05	0,09	0,03	0,09	0,09	0,03	0,07	0,03	0,09	0,06	0,08	0,09
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100															

4.5.4.2 Pembentukan matriks normalisasi terbobot

Tahap berikutnya adalah mengalikan setiap nilai normalisasi dengan bobot indikator hasil metode CRITIC sehingga diperoleh matriks normalisasi terbobot. Perhitungan dilakukan menggunakan Persamaan (3.10).

$$Y_{ij} = w_j \times r_{ij}$$

Sebagai contoh, dilakukan perhitungan pada indikator HC1 untuk UMKM pertama.

Diketahui

$$r_{11} = 11,87$$

Normalisasi HC1

$$W_{HC1} = 0,067$$

Bobot HC1

$$Y_{ij} = 0,067 \times 0,060$$

$$Y_{ij} = 0,00402$$

Nilai tersebut merupakan nilai normalisasi terbobot indikator HC1 pada UMKM pertama. Hasil lengkap matriks normalisasi terbobot ditampilkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Normalisasi Terbobot

UMKM	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
1	0,00407	0,00365	0,00277	0,00970	0,00510	0,00230	0,00177	0,01177	0,00192	0,00225	0,00378	0,00413	0,00328	0,00329	0,00644
2	0,01016	0,00912	0,00553	0,00970	0,00849	0,01151	0,00885	0,00942	0,00960	0,01127	0,00567	0,01032	0,00657	0,00822	0,01074
3	0,00407	0,00182	0,00553	0,00388	0,00340	0,00230	0,00354	0,00706	0,00768	0,00225	0,00378	0,00413	0,00328	0,00493	0,00215
4	0,00610	0,00547	0,00830	0,00776	0,00170	0,00460	0,00531	0,00706	0,00576	0,00451	0,00378	0,00619	0,00492	0,00493	0,00644
5	0,00610	0,00730	0,00830	0,00776	0,00510	0,00921	0,00531	0,00942	0,00576	0,00225	0,00567	0,00619	0,00657	0,00493	0,00644
6	0,00813	0,00730	0,01383	0,00970	0,00849	0,00921	0,00708	0,00706	0,00768	0,00901	0,00945	0,01032	0,00821	0,00657	0,01074
7	0,00610	0,00730	0,00553	0,00776	0,00679	0,00460	0,00531	0,00706	0,00576	0,00676	0,00756	0,00826	0,00492	0,00493	0,00644
8	0,00813	0,00730	0,00277	0,00970	0,00679	0,00230	0,00531	0,00471	0,00576	0,00676	0,00567	0,00413	0,00492	0,00657	0,00644
9	0,00407	0,00547	0,00553	0,00388	0,00679	0,00230	0,00708	0,00942	0,00960	0,00676	0,00567	0,00826	0,00657	0,00657	0,00859
10	0,00407	0,00547	0,00277	0,00388	0,00510	0,00230	0,00531	0,00706	0,00192	0,00451	0,00189	0,00619	0,00328	0,00493	0,00644
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100															

4.5.4.3 Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)

Tahap selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Karena seluruh indikator merupakan *benefit criteria*, nilai ideal positif diperoleh dari nilai maksimum dan nilai ideal negatif dari nilai minimum. Sebaliknya, untuk kriteria biaya (*cost*), nilai ideal positif diperoleh dari nilai minimum dan nilai ideal negatif dari nilai maksimum. Nilai solusi ideal positif dan negatif secara lengkap disajikan pada Tabel 4.18 di bawah.

Tabel 4. 18 Nilai Solusi Ideal TOPSIS

Indikator	A+	A-
HC1	0,0102	0,0020
HC2	0,0091	0,0018
HC3	0,0138	0,0028
HC4	0,0097	0,0019
HC5	0,0085	0,0017
S1	0,0115	0,0023
S2	0,0088	0,0018
S3	0,0118	0,0024
S4	0,0096	0,0019
S5	0,0113	0,0023
R1	0,0094	0,0019
R2	0,0103	0,0021
R3	0,0082	0,0016
R4	0,0082	0,0016
R5	0,0107	0,0021

4.5.4.4 Menghitung jarak terhadap solusi ideal

Tahap berikutnya adalah menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (D^+) dan solusi ideal negatif (D^-). Jarak terhadap solusi ideal positif dihitung menggunakan Persamaan (3.13).

$$D_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (0,795 - 0,0139)^2}$$

$$D_1^+ = 0,04103$$

Sedangkan jarak terhadap solusi ideal negatif dihitung menggunakan Persamaan (3.14).

$$D_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (0,795 - 0,002795)^2}$$

$$D_1^- = 0,01732$$

Nilai D^+ dan D^- seluruh alternatif disajikan pada Tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4. 19 Jarak Solusi Ideal

No.	D+	D-
1	0,025	0,014
2	0,010	0,027
3	0,025	0,010
4	0,019	0,014
5	0,016	0,018
6	0,007	0,027
7	0,016	0,017
8	0,020	0,015
9	0,017	0,019
10	0,024	0,011
...	...	...
100		

4.5.4.5 Perhitungan nilai preferensi

Nilai preferensi digunakan untuk menentukan tingkat kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif. Perhitungan dilakukan menggunakan Persamaan (3.15)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V_1 = \frac{0,014}{0,014 + 0,025}$$

$$V_1 = 0,3616$$

4.5.4.6 Pemeringkatan TOPSIS

Tahap terakhir adalah melakukan pemeringkatan berdasarkan nilai preferensi TOPSIS. Alternatif dengan nilai preferensi terbesar memperoleh peringkat pertama, sedangkan alternatif dengan nilai preferensi terkecil memperoleh peringkat terakhir. Hasil perangkingan seluruh UMKM ditampilkan pada Tabel 4.20 di bawah ini.

Tabel 4. 20 Nilai Preferensi

UMKM	D+	D-	Vi	Rank
68	0,000	0,031	1	1
24	0,002	0,030	0,940686734	2
83	0,004	0,029	0,869288269	3
99	0,005	0,027	0,840039968	4
76	0,006	0,029	0,823216797	5
77	0,006	0,028	0,819122437	6
6	0,007	0,027	0,791835032	7
59	0,007	0,026	0,779460396	8
69	0,008	0,026	0,772047595	9
38	0,009	0,027	0,754138859	10
...	...	...	...	...
100				

Interpretasi tingkat kesiapan dilakukan menggunakan metode interval sama (*equal interval*), yaitu membagi rentang nilai preferensi TOPSIS (0–1) menjadi lima kategori dengan panjang interval sebesar 0,25. Pendekatan ini digunakan untuk mempermudah interpretasi tingkat kesiapan digitalisasi UMKM.

$$I = \frac{X_{max} - X_{min}}{k}$$

$$I = 0,25$$

Tabel 4. 21 Tingkat Kesiapan

Nilai Vi	Tingkat Kesiapan
0,00 – 0,25	Belum Siap
>0,25 – 0,50	Cukup Siap
>0,50 – 0,75	Siap
>0,75 – 1,00	Sangat Siap

Tabel 4. 22 *Ranking* Alternatif

Kategori	Persentase
Sangat Siap	10%
Siap	43%
Cukup Siap	36%
Belum Siap	11%
Total	100%

Berdasarkan hasil perhitungan metode TOPSIS, setiap UMKM memperoleh nilai preferensi yang berada pada rentang 0 hingga 1. Nilai tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam lima kategori tingkat kesiapan digitalisasi, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah interpretasi hasil penelitian serta memberikan gambaran mengenai distribusi tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta dalam menghadapi transformasi Industri 5.0.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Karakteristik Responden dan UMKM

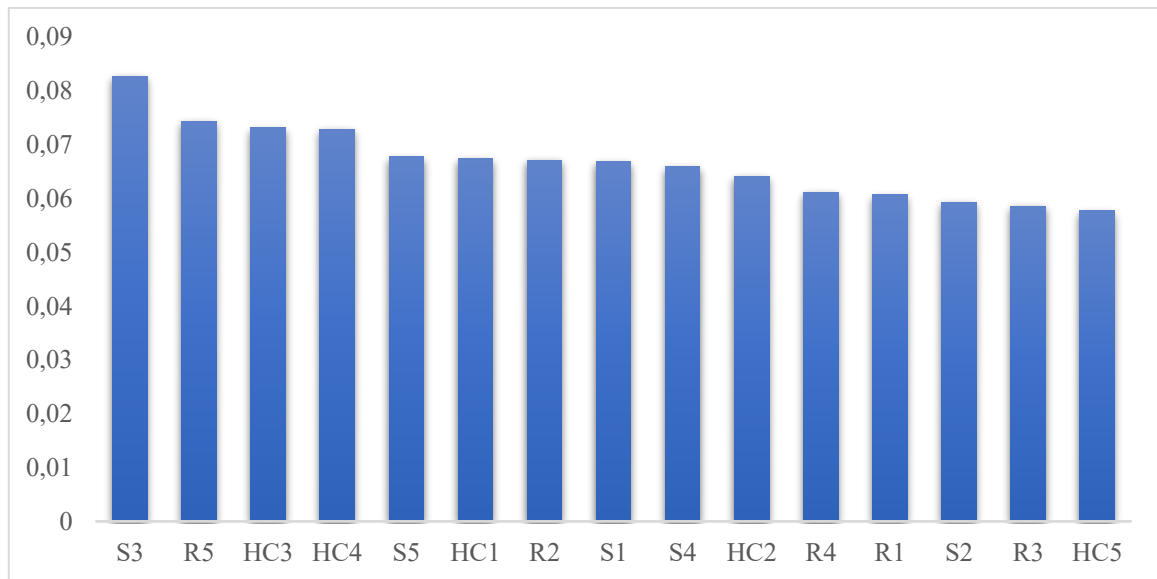
Karakteristik responden dan UMKM dianalisis untuk memberikan konteks dalam menginterpretasikan hasil pembobotan CRITIC dan pemeringkatan TOPSIS. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Bab IV, responden penelitian didominasi oleh perempuan (69%), berada pada rentang usia 30–39 tahun (36%), serta sebagian besar merupakan pemilik atau pimpinan usaha (82%) dengan tingkat pendidikan yang didominasi oleh lulusan SMA/SMK sederajat (54%). Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan usaha pada sebagian besar UMKM masih dilakukan secara langsung oleh pemilik sebagai pengambil keputusan utama.

Ditinjau dari karakteristik usaha, mayoritas responden bergerak pada jenis produk makanan ringan dan kue kering (22%), diikuti oleh katering atau masakan siap saji (18%) serta rumah makan/warung makan/restoran (18%). Sebagian besar UMKM juga berlokasi di Kabupaten Sleman (54%), telah menjalankan usaha kurang dari 10 tahun (65%), memiliki jumlah tenaga kerja kurang dari tiga orang (67%), dan memperoleh pendapatan usaha di bawah Rp5.000.000 per bulan (51%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mayoritas objek penelitian merupakan usaha mikro dengan kapasitas sumber daya yang relatif terbatas.

Secara keseluruhan, karakteristik responden dan UMKM menunjukkan bahwa penelitian ini didominasi oleh pelaku usaha mikro yang dikelola langsung oleh pemilik, dengan karakteristik usaha yang beragam dan tersebar di seluruh kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta.

5.2 Analisis Pembobotan Menggunakan Metode CRITIC

Metode CRITIC digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap indikator secara objektif berdasarkan karakteristik data hasil penelitian. Metode CRITIC mempertimbangkan dua komponen utama, yaitu tingkat variasi data yang diukur melalui standar deviasi dan tingkat hubungan antar indikator yang diukur menggunakan korelasi. Oleh karena itu, bobot yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh penilaian subjektif, tetapi mencerminkan informasi yang terkandung pada data hasil kuesioner.



Gambar 5. 1 Bobot Indikator Industri 5.0

Berdasarkan hasil perhitungan CRITIC pada Gambar 5.1, bobot kelima belas indikator berada pada rentang 0,058 hingga 0,083, dengan selisih bobot sebesar 0,025 antara indikator tertinggi dan terendah. Selain itu, rata-rata bobot pada dimensi *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience* juga menunjukkan nilai yang relatif berdekatan, yaitu masing-masing sebesar 0,067, 0,069, dan 0,064. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat indikator maupun dimensi yang memiliki dominasi yang sangat tinggi dalam proses pembobotan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa informasi yang diberikan oleh setiap indikator relatif seimbang dalam membedakan alternatif, sehingga penilaian kesiapan digitalisasi tidak bergantung pada satu aspek tertentu saja, melainkan pada kombinasi seluruh indikator yang diukur (Diakoulaki et al., 1995).

Perbedaan bobot yang relatif kecil menunjukkan bahwa setiap indikator memiliki kontribusi informasi yang hampir seimbang dalam membedakan tingkat kesiapan digitalisasi antar UMKM. Dengan demikian, penilaian kesiapan digitalisasi pada penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh satu indikator tertentu, tetapi merupakan hasil kombinasi seluruh indikator yang saling melengkapi. Hal tersebut sesuai dengan prinsip metode CRITIC yang menentukan bobot berdasarkan besarnya variasi data serta tingkat korelasi antarindikator, sehingga setiap indikator dinilai secara objektif berdasarkan informasi yang dikandungnya (Diakoulaki et al., 1995).

Berdasarkan hasil pembobotan, indikator dengan bobot tertinggi adalah *Food Waste Reduction* (S3) sebesar 0,083, sedangkan indikator dengan bobot terendah adalah *Human-Tech Interaction* (HC5) sebesar 0,058. Dalam metode CRITIC, bobot yang lebih

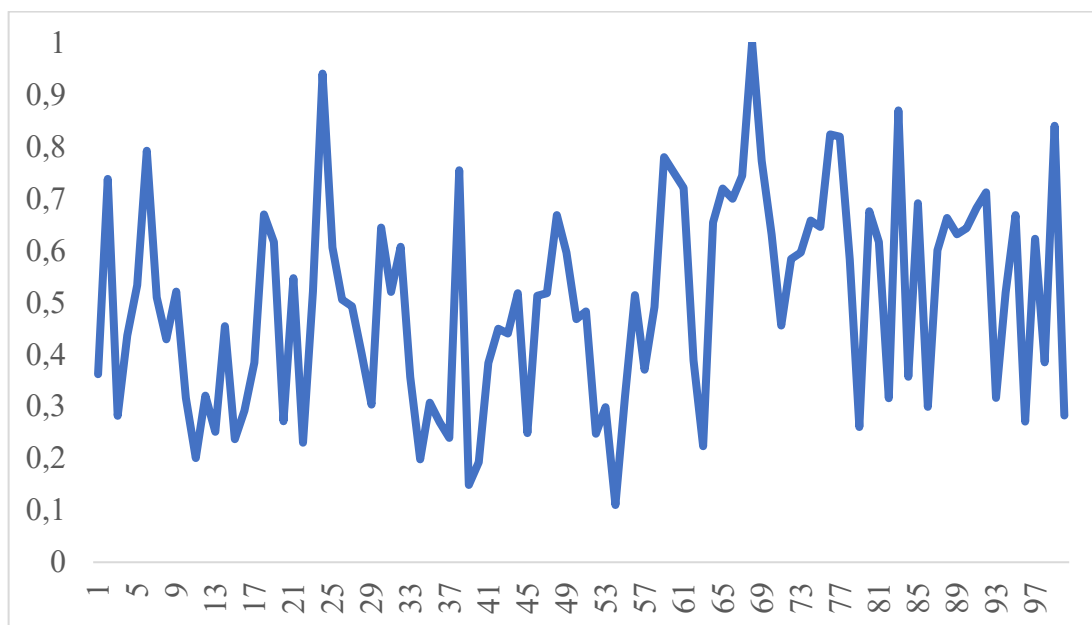
tinggi menunjukkan bahwa indikator tersebut memberikan kontribusi informasi yang lebih besar dalam membedakan alternatif berdasarkan variasi data dan hubungan antarindikator. Sebaliknya, bobot yang lebih rendah menunjukkan bahwa kontribusi informasi indikator tersebut relatif lebih kecil dalam proses pembobotan, namun tidak berarti indikator tersebut kurang penting dalam konteks kesiapan digitalisasi.

Jika ditinjau berdasarkan tiga dimensi Industri 5.0, rata-rata bobot dimensi *Sustainability* sedikit lebih tinggi dibandingkan *Human-Centricity* dan *Resilience*. Namun demikian, perbedaannya relatif kecil sehingga menunjukkan bahwa ketiga dimensi memiliki kontribusi informasi yang hampir seimbang dalam proses penentuan tingkat kesiapan digitalisasi UMKM. Oleh karena itu, evaluasi kesiapan digitalisasi perlu mempertimbangkan ketiga dimensi Industri 5.0 secara terpadu agar mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi digitalisasi UMKM.

5.3 Analisis Tingkat Kesiapan Digitalisasi Menggunakan TOPSIS

5.3.1 Tingkat kesiapan digitalisasi UMKM

Di bawah ini merupakan grafik distribusi nilai V_i untuk 100 responden UMKM di DIY.



Gambar 5. 2 Distribusi Nilai Preferensi (V_i) TOPSIS pada 100 UMKM

Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan tingkat kesiapan digitalisasi masing-masing UMKM berdasarkan bobot kriteria yang telah diperoleh dari metode

CRITIC. Pada metode ini, setiap alternatif dinilai berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif (D^+) dan jaraknya terhadap solusi ideal negatif (D^-). Nilai preferensi (V_i) yang dihasilkan berada pada rentang 0 hingga 1, di mana semakin besar nilai preferensi menunjukkan bahwa tingkat kesiapan digitalisasi UMKM semakin mendekati kondisi ideal.

Berdasarkan Gambar 5.2, nilai preferensi (V_i) seluruh UMKM menunjukkan pola yang berfluktuasi tanpa membentuk kecenderungan tertentu. Pola tersebut mengindikasikan bahwa tingkat kesiapan digitalisasi antar UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta tidak merata, di mana UMKM dengan tingkat kesiapan tinggi maupun rendah tersebar pada berbagai responden. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi digitalisasi belum diterapkan secara merata oleh seluruh pelaku UMKM.

Hasil perhitungan TOPSIS menunjukkan bahwa nilai preferensi berada pada rentang 0,110 hingga 1, dengan selisih sebesar 0,890 antara nilai tertinggi dan terendah. Nilai preferensi tertinggi sebesar 1,000 diperoleh UMKM nomor 68, sedangkan nilai preferensi terendah sebesar 0,110 diperoleh UMKM nomor 54. Rentang nilai yang cukup lebar tersebut mencerminkan adanya perbedaan tingkat kesiapan digitalisasi yang signifikan antar UMKM, mulai dari UMKM yang telah mendekati kondisi ideal hingga UMKM yang masih memiliki tingkat penerapan digitalisasi yang sangat terbatas.

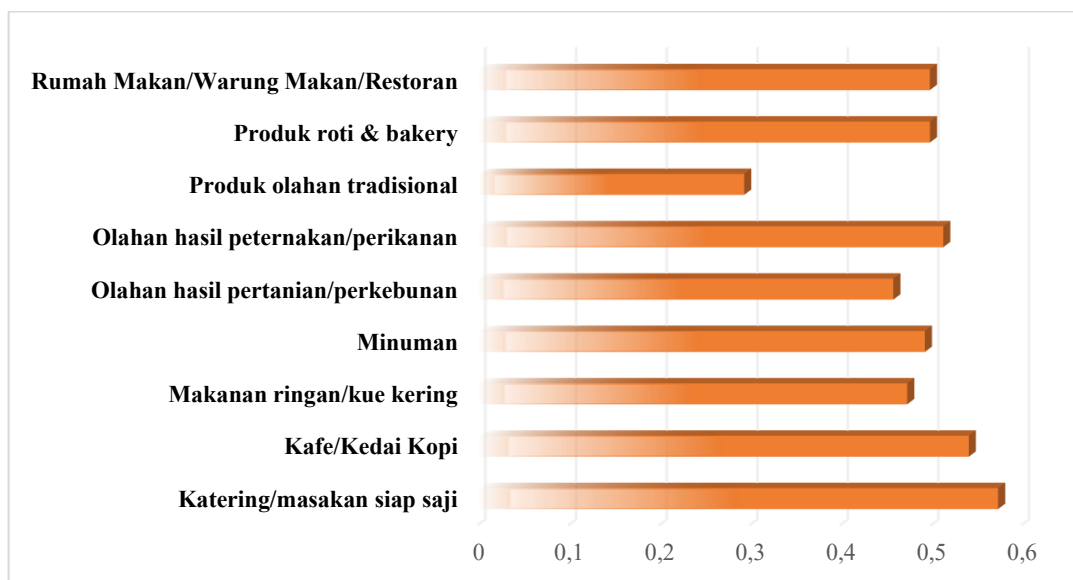
Perbedaan nilai preferensi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital pada UMKM masih berada pada tingkat yang beragam. Sebagian UMKM telah mengintegrasikan teknologi digital ke dalam berbagai aktivitas usaha sehingga memperoleh nilai preferensi yang tinggi. Sebaliknya, masih terdapat UMKM yang pemanfaatan digitalnya terbatas pada fungsi dasar, seperti komunikasi dengan pelanggan atau penggunaan transaksi digital, sehingga belum mampu mendukung pengelolaan usaha secara menyeluruh.

Temuan ini sejalan dengan konsep Industri 5.0 yang dikemukakan oleh Madhavan et al. (2024a), yang menyatakan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh tingkat adopsi teknologi, tetapi juga oleh kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan teknologi dengan aspek *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Variasi nilai preferensi yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian UMKM telah mampu memanfaatkan teknologi secara strategis untuk mendukung operasional dan pengambilan keputusan, sedangkan sebagian lainnya masih berada pada tahap digitalisasi

dasar. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan kesiapan digitalisasi UMKM perlu diarahkan pada pengembangan *Digital Capability*, pemanfaatan data, serta penguatan ketahanan usaha agar transformasi menuju Industri 5.0 dapat berlangsung secara optimal.

5.3.2 Analisa perbandingan dengan jenis usaha

Pada hasil perhitungan TOPSIS telah diketahui bahwa kesiapan digitalisasi antar 100 UMKM di DIY masih belum merata. Untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai tingkat kesiapan digitalisasi UMKM, hasil TOPSIS selanjutnya dianalisis berdasarkan jenis produk yang diusahakan. Analisis dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai preferensi (V_i) pada setiap kelompok jenis produk sehingga dapat diketahui kecenderungan tingkat kesiapan digitalisasi masing-masing kelompok usaha.



Gambar 5. 3 Perbandingan Jenis Usaha dengan Nilai V_i

Berdasarkan grafik pada Gambar 5.3 di atas, kelompok usaha katering atau masakan siap saji memiliki rata-rata nilai preferensi tertinggi sebesar 0,574 dengan jumlah responden sebanyak 18 UMKM. Selain memiliki rata-rata nilai preferensi tertinggi, beberapa UMKM pada kelompok ini juga berada dalam sepuluh peringkat teratas hasil TOPSIS. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa secara umum usaha Katering telah menerapkan digitalisasi pada berbagai aktivitas usaha secara lebih baik dibandingkan jenis usaha lainnya. Karakteristik usaha katering yang umumnya menerapkan sistem *make-to-order*, melayani pesanan dalam jumlah besar, bekerja berdasarkan jadwal produksi, serta memerlukan koordinasi yang intensif dengan

pelanggan mendorong kebutuhan terhadap pemanfaatan teknologi digital, seperti aplikasi perpesanan, pembayaran digital, maupun pencatatan pesanan secara elektronik. Heizer (2019) menjelaskan bahwa sistem produksi berbasis pesanan memerlukan koordinasi informasi yang baik agar proses produksi, penjadwalan, dan pelayanan pelanggan dapat berjalan secara efektif.

Kelompok kafe atau kedai kopi menempati posisi berikutnya dengan rata-rata nilai preferensi sebesar 0,541. Meskipun jumlah responden pada kategori ini relatif sedikit, yaitu 5 UMKM, nilai tersebut menunjukkan bahwa usaha kafe cenderung memiliki tingkat kesiapan digitalisasi yang cukup baik. Kondisi ini diduga karena operasional usaha kafe umumnya telah memanfaatkan berbagai media dan teknologi digital, seperti media sosial, layanan pemesanan daring, pembayaran digital, serta aplikasi kasir (POS), untuk mendukung aktivitas bisnis. Menurut Chaffey & Hemphill (2019), media digital tidak hanya dimanfaatkan sebagai sarana promosi, tetapi juga sebagai media untuk membangun hubungan dengan pelanggan (*customer engagement*) serta meningkatkan pengalaman pelanggan (*customer experience*). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Madhavan et al. (2024a), yang menyatakan bahwa implementasi teknologi digital pada sektor usaha jasa mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung transformasi menuju Industri 5.0.

Di sisi lain, kelompok makanan ringan atau kue kering merupakan jenis usaha dengan jumlah responden terbanyak, yaitu 22 UMKM, namun memiliki rata-rata nilai preferensi sebesar 0,473. Temuan ini menunjukkan bahwa jumlah pelaku usaha yang banyak tidak selalu diikuti oleh tingkat kesiapan digitalisasi yang lebih tinggi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar UMKM makanan ringan telah memanfaatkan teknologi digital, namun implementasinya masih bervariasi sehingga secara rata-rata belum mencapai tingkat kesiapan yang sama dengan kelompok katering maupun kafe.

Sementara itu, produk olahan tradisional memiliki rata-rata nilai preferensi terendah sebesar 0,293. Hasil ini mengindikasikan bahwa digitalisasi pada kelompok usaha tersebut masih relatif terbatas. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik usaha yang masih mengandalkan penjualan secara langsung, pelanggan tetap, maupun jaringan pemasaran konvensional sehingga pemanfaatan teknologi digital belum menjadi bagian utama dalam pengelolaan usaha. Namun demikian, hasil pada kategori ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati mengingat jumlah responden hanya

sebanyak 2 UMKM, sehingga belum sepenuhnya mewakili keseluruhan pelaku usaha produk olahan tradisional di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kesiapan digitalisasi cenderung lebih tinggi pada jenis usaha yang memiliki intensitas interaksi dengan pelanggan yang tinggi dan bergantung pada kecepatan pelayanan, seperti katering serta kafe. Sebaliknya, jenis usaha yang masih mengandalkan pola pemasaran konvensional menunjukkan tingkat kesiapan yang relatif lebih rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa karakteristik model bisnis turut memengaruhi tingkat penerapan digitalisasi pada UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kemudian, hal tersebut sejalan dengan penelitian Madhavan et al. (2024a) yang menyatakan bahwa transformasi menuju Industri 5.0 dipengaruhi oleh kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses bisnis sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan operasional masing-masing usaha

5.4 Analisis UMKM berdasarkan Tingkat Kesiapan Digitalisasi

5.4.1 Analisis UMKM yang sangat siap

Berdasarkan hasil klasifikasi tingkat kesiapan digitalisasi yang telah disusun sebelumnya, UMKM dengan nilai preferensi (V_i) pada rentang 0,00–0,25 dikategorikan sebagai "Belum Siap". Berdasarkan klasifikasi tersebut, terdapat sepuluh UMKM yang termasuk dalam kategori "Belum Siap". Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5. 1 UMKM Sangat Siap

UMKM	Jenis Produk	Pendidikan	Umur	V_i	Rank
68	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	SMA/SMK/ Sederajat	40 - 49	1	1
24	Katering/masakan siap saji	SMA/SMK/ Sederajat	≥ 50	0,940686734	2
83	Katering/masakan siap saji	Sarjana (S1-D4)	30 - 39	0,869288269	3
99	Produk roti & <i>bakery</i>	Sarjana (S1-D4)	30 - 39	0,840039968	4
76	Makanan ringan/kue kering	SMA/SMK/ Sederajat	40 - 49	0,823216797	5
77	Minuman	Sarjana (S1-D4)	30 - 39	0,819122437	6
6	Makanan ringan/kue kering	Sarjana (S1-D4)	30 - 39	0,791835032	7
59	Kafe/Kedai Kopi	SMA/SMK/	30 - 39	0,779460396	8

69	Produk roti & <i>bakery</i>	Sederajat SMA/SMK/ Sederajat	30 - 39	0,772047595	9
38	Minuman	SMA/SMK/ Sederajat	<30	0,754138859	10

Analisis pada kelompok UMKM kategori Sangat Siap difokuskan pada indikator dengan bobot CRITIC tertinggi, yaitu *Food Waste Reduction* (S3), *Digital Supply Chain Resilience* (R5), *Digital Recruitment & Development* (HC3), dan *Digital Customer Engagement* (HC4). Keempat indikator tersebut dipilih karena memiliki bobot terbesar dalam model pembobotan CRITIC, sehingga memberikan kontribusi informasi yang lebih besar dalam membedakan tingkat kesiapan digitalisasi UMKM. Skor masing-masing UMKM pada indikator-indikator tersebut disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Jenis Produk UMKM Sangat Siap dengan Indikator Bobot Tertinggi

UMKM	Jenis Produk	S3 (0,0828)	R5 (0,0744)	HC3 (0,0731)	HC4 (0,0729)
68	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	5	5	5	5
24	Katering/masakan siap saji	5	5	5	5
83	Katering/masakan siap saji	4	5	5	4
99	Produk roti & <i>bakery</i>	5	5	3	5
76	Makanan ringan/kue kering	3	5	5	5
77	Minuman	3	4	4	5
6	Makanan ringan/kue kering	5	5	5	5
59	Kafe/Kedai Kopi	4	4	4	5
69	Produk roti & <i>bakery</i>	4	5	5	5
38	Minuman	5	5	5	5

Berdasarkan Tabel 5.2, sebagian besar responden UMKM kategori Sangat Siap menunjuk skor 4 - 5 pada keempat indikator dengan bobot CRITIC tertinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa UMKM pada kelompok ini telah menerapkan aspek-aspek digitalisasi yang memiliki kontribusi informasi terbesar dalam model pembobotan CRITIC. Dari sepuluh UMKM yang dianalisis, empat UMKM memiliki skor maksimum pada seluruh indikator prioritas, yaitu Rumah Makan/Warung Makan/Restoran (UMKM 68), Katering/Masakan Siap Saji (UMKM 24), Makanan Ringan/Kue Kering (UMKM

6), dan Minuman (UMKM 38). Hasil tersebut menunjukkan bahwa keempat UMKM telah mengimplementasikan praktik digitalisasi secara optimal pada aspek pengurangan limbah pangan, ketahanan rantai pasok digital, pengembangan sumber daya manusia berbasis digital, serta keterlibatan pelanggan digital.

Di sisi lain, beberapa UMKM masih menunjukkan skor yang lebih rendah pada indikator tertentu. Indikator *Food Waste Reduction* (S3) memiliki skor 3 pada UMKM Makanan Ringan/Kue Kering (UMKM 76) dan Minuman (UMKM 77), sedangkan indikator *Digital Recruitment & Development* (HC3) memiliki skor 3 pada UMKM Produk Roti & *Bakery* (UMKM 99). Selain itu, beberapa UMKM memiliki skor 4 pada indikator *Digital Supply Chain Resilience* (R5) dan Digital Customer Engagement (HC4). Meskipun demikian, seluruh skor masih berada pada kategori tinggi, sehingga menunjukkan bahwa indikator-indikator prioritas tersebut telah diterapkan dengan baik oleh kelompok UMKM kategori Sangat Siap.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa UMKM kategori Sangat Siap tidak hanya memiliki nilai preferensi TOPSIS yang tinggi, tetapi juga mampu memenuhi indikator-indikator yang memiliki bobot terbesar berdasarkan metode CRITIC. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi digitalisasi pada indikator *Food Waste Reduction*, *Digital Supply Chain Resilience*, *Digital Recruitment & Development*, dan *Digital Customer Engagement* menjadi karakteristik utama yang mendukung tingginya tingkat kesiapan digitalisasi pada kelompok UMKM tersebut.

5.4.2 Analisis UMKM yang belum siap digitalisasi

Berdasarkan hasil klasifikasi tingkat kesiapan digitalisasi yang telah disusun sebelumnya, UMKM dengan nilai preferensi (V_i) pada rentang 0,00–0,25 dikategorikan sebagai "Belum Siap". Berdasarkan klasifikasi tersebut, terdapat sepuluh UMKM yang termasuk dalam kategori "Belum Siap". Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut:

Tabel 5. 3 Kategori UMKM Belum Siap Digitalisasi

UMKM	Jenis Produk	Pendidikan	Umur (Tahun)	Lama Usaha (Tahun)	V_i	Rank
45	Minuman	SMA/SMK/ Sederajat	<30	<10	0,248504359	90

UMKM	Jenis Produk	Pendidikan	Umur (Tahun)	Lama Usaha (Tahun)	Vi	Rank
52	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	SMA/SMK/ Sederajat	<30	<10	0,247507323	91
37	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	SD	≥ 50	<10	0,239101071	92
15	Minuman	SMA/SMK/ Sederajat	40 - 49	<10	0,236950729	93
22	Produk olahan tradisional	Smp	≥ 50	>15	0,230247975	94
63	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	SMA/SMK/ Sederajat	<30	<10	0,223575923	95
11	Produk roti & bakery	SMA/SMK/ Sederajat	≥ 50	<10	0,200656649	96
34	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	SMA/SMK/ Sederajat	30 - 39	<10	0,197838066	97
40	Minuman	SMA/SMK/ Sederajat	≥ 50	>15	0,19241728	98
39	Makanan ringan/kue kering	SMA/SMK/ Sederajat	≥ 50	>15	0,148458117	99
54	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Tidak Sekolah	≥ 50	10 - 15	0,110099664	100

Berdasarkan Tabel 5.3, UMKM kategori Belum Siap terdiri atas berbagai jenis produk dengan karakteristik pelaku usaha yang beragam. Meskipun demikian, sebagian besar pelaku usaha berada pada kelompok usia di atas 40 tahun dan didominasi oleh tingkat pendidikan SMA/SMK atau lebih rendah. Selain itu, sebagian besar usaha telah beroperasi kurang dari 10 tahun, meskipun terdapat beberapa UMKM yang telah menjalankan usahanya lebih dari 15 tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa rendahnya kesiapan digitalisasi tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik demografis pelaku usaha, tetapi juga dipengaruhi oleh bagaimana pelaku usaha memanfaatkan teknologi digital dalam menjalankan usahanya.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa rendahnya kesiapan digitalisasi tidak semata-mata disebabkan oleh faktor usia, tetapi lebih dipengaruhi oleh persepsi pelaku usaha terhadap manfaat teknologi digital. Beberapa responden menyampaikan bahwa metode pengelolaan usaha yang selama ini diterapkan dinilai sudah mampu memenuhi kebutuhan usaha sehingga belum merasa perlu mengadopsi teknologi digital yang lebih luas. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keputusan untuk mengadopsi teknologi

tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga oleh keyakinan bahwa teknologi tersebut mampu memberikan nilai tambah bagi usaha yang dijalankan. Temuan tersebut sejalan dengan *Technology Acceptance Model* (Davis, 1989), yang menjelaskan bahwa persepsi terhadap manfaat teknologi menjadi salah satu faktor yang memengaruhi penerimaan teknologi oleh pengguna

Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa digitalisasi pada kelompok UMKM kategori Belum Siap masih bersifat parsial. Sebagian besar pelaku usaha telah memanfaatkan teknologi digital untuk aktivitas tertentu, seperti komunikasi dengan pelanggan melalui WhatsApp atau pembayaran menggunakan QRIS. Namun, pemanfaatan tersebut belum berkembang ke fungsi lain, seperti pencatatan keuangan, pengelolaan persediaan, analisis data penjualan, maupun pengambilan keputusan berbasis data. Kondisi ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital masih berada pada tahap awal sehingga belum mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kinerja usaha.

Temuan wawancara menunjukkan bahwa kebutuhan pendampingan pada kelompok UMKM kategori Belum Siap tidak bersifat seragam. Sebagian pelaku usaha memerlukan peningkatan motivasi dan pemahaman mengenai manfaat digitalisasi, sedangkan sebagian lainnya telah memiliki keinginan untuk mengadopsi teknologi digital, namun masih menghadapi keterbatasan pengetahuan teknis dan belum memperoleh pendampingan yang memadai. Oleh karena itu, program peningkatan kesiapan digitalisasi perlu disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan masing-masing UMKM agar lebih efektif.

Tabel 5. 4 Jenis Produk UMKM Belum Siap dengan Indikator Bobot Tertinggi

UMKM	Jenis Produk	S3 (0,0828)	R5 (0,0744)	HC3 (0,0731)	HC4 (0,0729)
45	Minuman	2	1	1	3
52	Rumah Makan/Warung	2	3	1	2
	Makan/Restoran				
37	Rumah Makan/Warung	2	1	1	2
	Makan/Restoran				
15	Minuman	1	1	1	2
22	Produk olahan tradisional	1	1	1	3
63	Rumah Makan/Warung	1	1	1	3
	Makan/Restoran				
11	Produk roti & bakery	1	1	1	1

UMKM	Jenis Produk		S3 (0,0828)	R5 (0,0744)	HC3 (0,0731)	HC4 (0,0729)
34	Rumah	Makan/Warung	2	2	1	2
		Makan/Restoran				
40	Minuman		3	1	1	2
39	Makanan	ringan/kue	3	1	1	4
		kering				
54	Olahan	hasil	1	1	1	3
		pertanian/perkebunan				

Berdasarkan Tabel 5.4, sebagian besar UMKM kategori Belum Siap memiliki skor 1–2 pada indikator dengan bobot CRITIC tertinggi, yaitu *Food Waste Reduction* (S3), *Digital Supply Chain Resilience* (R5), *Digital Recruitment & Development* (HC3), dan *Digital Customer Engagement* (HC4). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek-aspek yang memiliki bobot terbesar dalam model CRITIC masih belum diterapkan secara optimal oleh kelompok UMKM ini sehingga berkontribusi terhadap rendahnya tingkat kesiapan digitalisasi.

Pada indikator *Digital Recruitment & Development* (HC3), hampir seluruh UMKM memiliki skor 1, yang menunjukkan bahwa pengembangan kompetensi sumber daya manusia berbasis digital masih sangat terbatas. Selain itu, indikator *Digital Supply Chain Resilience* (R5) juga didominasi oleh skor 1, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar UMKM belum memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan ketahanan rantai pasok. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek sumber daya manusia dan rantai pasok digital masih menjadi tantangan utama bagi kelompok UMKM kategori Belum Siap.

Pada indikator *Food Waste Reduction* (S3) masih terdapat variasi skor antara 1 - 3. Beberapa UMKM, seperti UMKM 40 (Minuman) dan UMKM 39 (Makanan Ringan/Kue Kering), memiliki skor 3, sedangkan sebagian besar UMKM lainnya masih memiliki skor 1 atau 2. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian UMKM telah mulai menerapkan upaya pengurangan limbah pangan, implementasinya belum dilakukan secara konsisten.

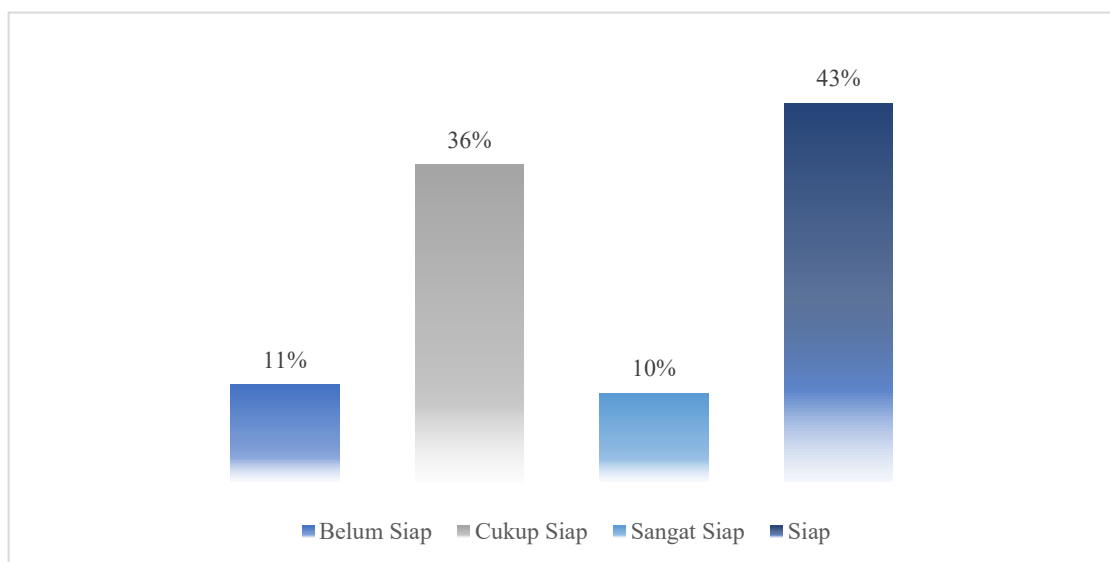
Sementara itu, indikator *Digital Customer Engagement* (HC4) menunjukkan kondisi yang relatif lebih baik dibandingkan indikator prioritas lainnya. Beberapa UMKM memiliki skor 3, bahkan UMKM 39 memperoleh skor 4, yang menunjukkan bahwa sebagian pelaku usaha telah memanfaatkan media digital untuk berinteraksi dengan pelanggan. Namun demikian, capaian tersebut belum diikuti oleh penerapan

aspek digitalisasi lainnya, khususnya pada pengembangan sumber daya manusia dan ketahanan rantai pasok digital.

Secara keseluruhan, kelompok UMKM kategori Belum Siap masih menunjukkan kelemahan pada indikator-indikator yang memiliki bobot tertinggi berdasarkan metode CRITIC. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kesiapan digitalisasi pada kelompok ini perlu diprioritaskan pada pengembangan kompetensi digital sumber daya manusia, penguatan ketahanan rantai pasok berbasis digital, pengurangan limbah pangan, serta peningkatan pemanfaatan teknologi digital dalam membangun hubungan dengan pelanggan.

5.5 Analisis Faktor Penyebab dan Rekomendasi Peningkatan Kesiapan Digitalisasi UMKM

Nilai preferensi (V_i) yang dihasilkan dari metode TOPSIS tidak hanya digunakan untuk menentukan peringkat UMKM, tetapi juga diklasifikasikan ke dalam empat kategori tingkat kesiapan digitalisasi, yaitu Belum Siap, Cukup Siap, Siap, dan Sangat Siap. Hasil klasifikasi tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.4 berikut.



Gambar 5. 4 Tingkat Klasifikasi Digitalisasi UMKM

Berdasarkan hasil klasifikasi pada Gambar 5.4, sebagian besar UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta berada pada kategori Siap, yaitu sebanyak 43 UMKM (43%), diikuti kategori Cukup Siap sebanyak 36 UMKM (36%). Selanjutnya,

terdapat 10 UMKM (10%) yang termasuk kategori Sangat Siap, sedangkan 11 UMKM (11%) masih berada pada kategori Belum Siap.

Distribusi tersebut menunjukkan bahwa 89% UMKM telah mencapai tingkat kesiapan minimal "Cukup Siap", sehingga dapat dikatakan bahwa pemanfaatan teknologi digital telah mulai diterapkan oleh sebagian besar pelaku UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kondisi ini mengindikasikan bahwa digitalisasi tidak lagi terbatas pada sebagian kecil pelaku usaha, melainkan telah menjadi bagian dari aktivitas operasional sebagian besar UMKM.

Meskipun demikian, proporsi UMKM yang mencapai kategori Sangat Siap masih relatif rendah, yaitu hanya 10% dari keseluruhan responden. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar UMKM masih berada pada tahap implementasi digitalisasi dasar hingga menengah. Berdasarkan hasil pembobotan CRITIC dan pemeringkatan TOPSIS, pemanfaatan teknologi digital pada sebagian besar UMKM masih didominasi oleh aktivitas komunikasi dengan pelanggan, pemasaran digital, dan transaksi non-tunai, sedangkan penerapan teknologi untuk mendukung pengelolaan data usaha, pengambilan keputusan, keamanan data, serta peningkatan ketahanan usaha masih perlu ditingkatkan. Dengan demikian, penerapan digitalisasi belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience* sebagai tiga dimensi utama Industri 5.0.

Di sisi lain, masih terdapat 11 UMKM (11%) yang berada pada kategori Belum Siap. Meskipun jumlahnya relatif kecil dibandingkan keseluruhan responden, kelompok ini menjadi perhatian utama dalam penelitian karena menunjukkan bahwa transformasi digital belum berlangsung secara merata pada seluruh UMKM. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kelompok UMKM tersebut belum mampu menerapkan digitalisasi secara optimal sebagai dasar penyusunan rekomendasi peningkatan kesiapan digitalisasi.

5.6 Analisis Faktor Penyebab (*Fishbone*)

Hasil analisis TOPSIS menunjukkan bahwa masih terdapat UMKM yang berada pada kategori "Belum Siap". Oleh karena itu, pada subbab ini dilakukan analisis akar permasalahan menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA), yaitu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu permasalahan secara sistematis agar solusi yang diberikan berfokus pada penyebab utama, bukan hanya gejala yang

tampak ((Ito et al., 2022). Analisis disusun mengacu pada tiga dimensi Industri 5.0, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*, agar tetap konsisten dengan model konseptual penelitian.

1. *Human-Centricity*

Dimensi *Human-Centricity* menggambarkan kesiapan sumber daya manusia dalam memahami dan memanfaatkan teknologi digital dalam aktivitas usaha. Hasil survei dan wawancara menunjukkan bahwa sebagian pelaku usaha telah menggunakan teknologi digital dasar seperti WhatsApp dan QRIS, namun penggunaannya belum berkembang ke aplikasi lain yang dapat mendukung operasional usaha. Pada beberapa UMKM berkategori Belum Siap, ditemukan bahwa pelaku usaha tidak melanjutkan pembelajaran teknologi digital baru. Salah satu pelaku usaha bahkan menyatakan tidak lagi berminat mempelajari teknologi digital karena merasa metode usaha yang selama ini diterapkan sudah mencukupi kebutuhan usahanya. Di sisi lain, terdapat pula pelaku usaha yang sebenarnya ingin belajar, tetapi belum memperoleh pendampingan sehingga proses belajarnya terhenti.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa akar permasalahan pada dimensi *Human-Centricity* bukan terletak pada ketersediaan teknologi, melainkan pada belum berkembangnya kapasitas sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi digital secara berkelanjutan. Kondisi ini ditunjukkan oleh masih terbatasnya pembelajaran teknologi digital, rendahnya motivasi untuk mempelajari teknologi baru, serta belum optimalnya pendampingan dalam proses adopsi teknologi digital.

2. Analisis Dimensi *Sustainability*

Dimensi *Sustainability* menggambarkan sejauh mana teknologi digital dimanfaatkan untuk mendukung efisiensi operasional dan keberlanjutan usaha. Berdasarkan hasil pengukuran pada dimensi *Sustainability* menunjukkan bahwa sebagian besar UMKM telah memanfaatkan teknologi digital pada aktivitas komunikasi dengan pelanggan dan transaksi pembayaran, terutama melalui WhatsApp dan QRIS, yang menunjukkan proses digitalisasi telah mulai diterapkan dalam aktivitas usaha sehari-hari. Namun, penerapannya masih terbatas pada fungsi dasar, seperti pemanfaatan teknologi digital untuk pencatatan

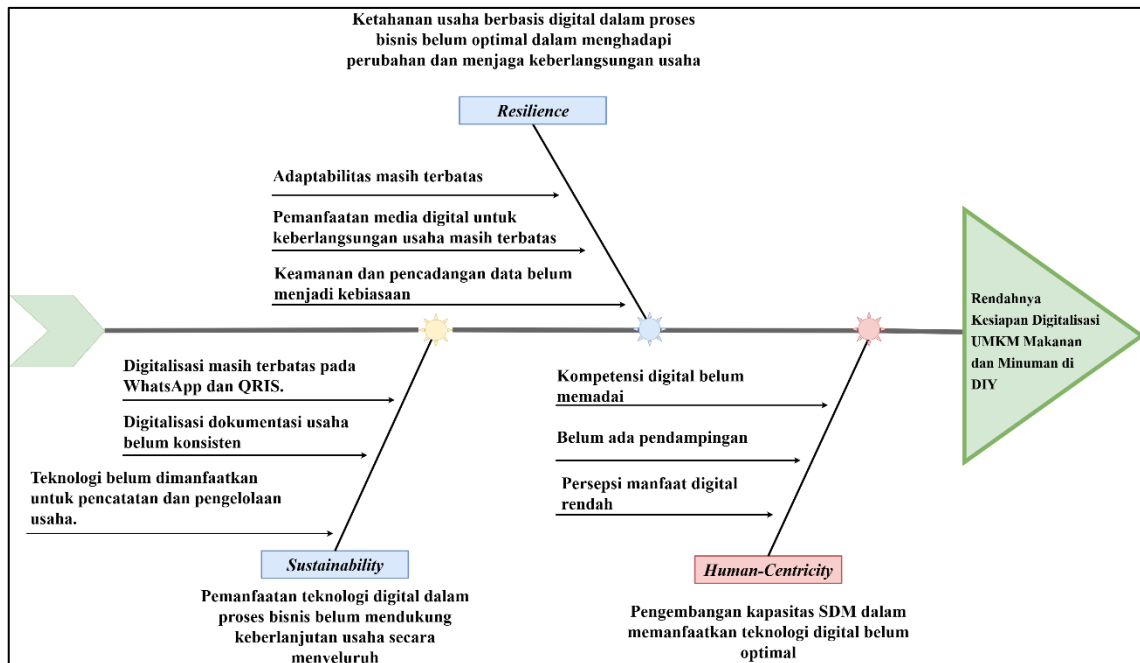
usaha, pengelolaan data, pengambilan keputusan, maupun pengelolaan operasional yang lebih efisien masih belum dimanfaatkan sebagai bagian dari sistem pengelolaan usaha secara menyeluruh.

Dengan demikian, akar permasalahan pada dimensi *Sustainability* adalah pemanfaatan teknologi digital yang masih terbatas pada aktivitas komunikasi dan transaksi sehingga belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung dokumentasi usaha, pengelolaan data, serta peningkatan efisiensi proses bisnis.

3. Analisis Dimensi *Resilience*

Dimensi *Resilience* menggambarkan kemampuan UMKM mempertahankan keberlangsungan usaha melalui pemanfaatan teknologi digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku usaha belum menerapkan praktik keamanan data, pencadangan data, maupun pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan ketahanan usaha secara sistematis. Temuan wawancara menunjukkan bahwa aktivitas digital yang dilakukan oleh sebagian pelaku usaha masih terbatas, sehingga praktik keamanan data maupun pencadangan data belum menjadi bagian dari pengelolaan usaha sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Madhavan et al. (2024b), yang menyatakan bahwa aspek *Resilience* pada UMKM masih belum berkembang secara optimal dalam implementasi Industri 5.0. Terutama pada kemampuan beradaptasi terhadap perubahan dan pemanfaatan teknologi untuk menjaga keberlangsungan usaha. Dengan demikian, akar permasalahan pada dimensi *Resilience* adalah belum berkembangnya ketahanan usaha berbasis digital yang ditunjukkan oleh rendahnya kemampuan adaptasi terhadap teknologi, belum diterapkannya praktik keamanan dan pencadangan data secara konsisten, serta masih terbatasnya pemanfaatan teknologi digital untuk menjaga keberlangsungan usaha.

Berdasarkan hasil analisis pada ketiga dimensi tersebut, dapat diketahui bahwa rendahnya kesiapan digitalisasi UMKM tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan oleh keterkaitan antara aspek sumber daya manusia, pemanfaatan teknologi digital dalam proses bisnis, dan ketahanan usaha berbasis digital. Ketiga akar permasalahan tersebut kemudian dirangkum dalam diagram *fishbone* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.6 sebagai dasar penyusunan rekomendasi peningkatan kesiapan digitalisasi UMKM.



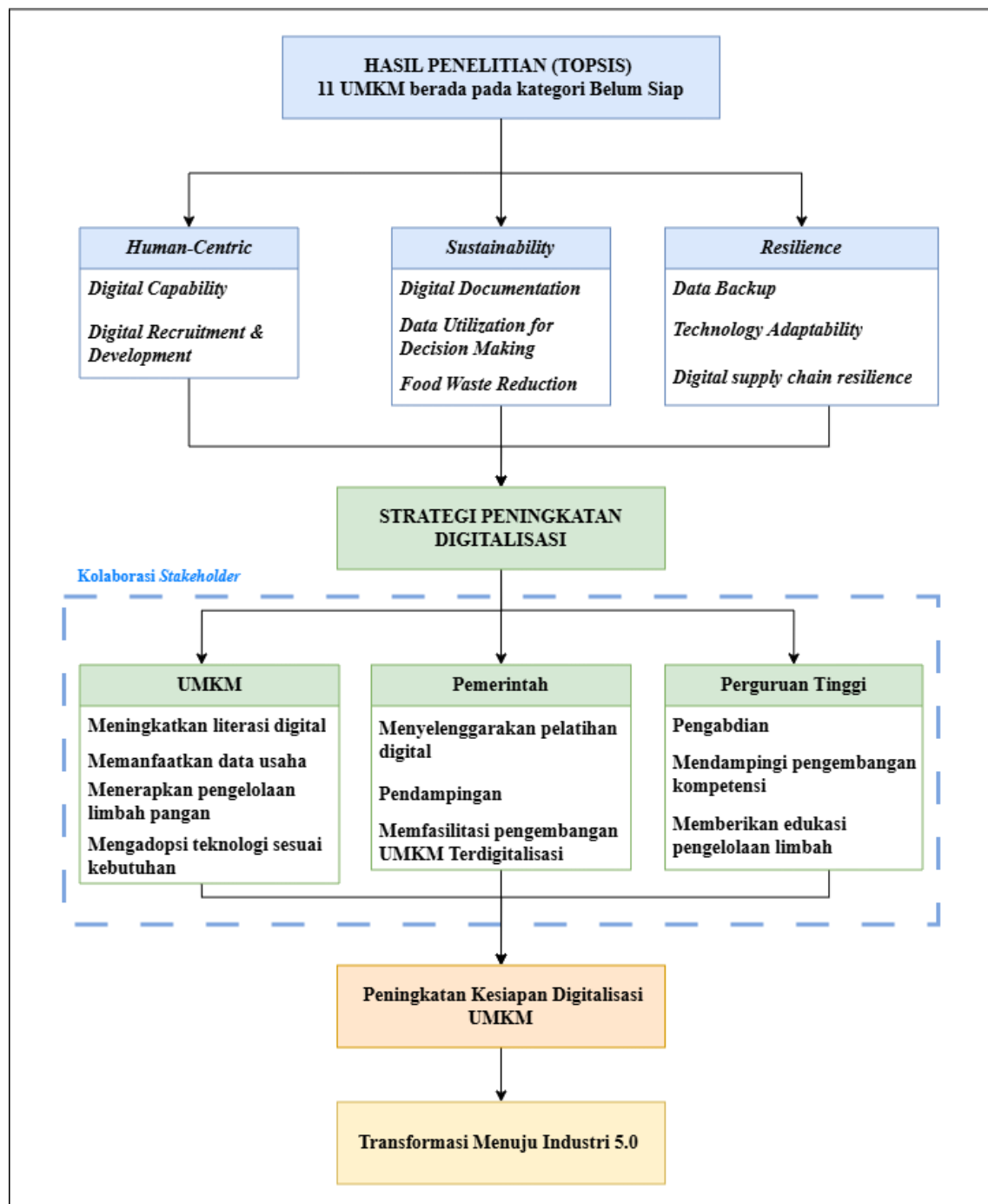
Gambar 5. 5 *Fishbone* Kesiapan Digitalisasi UMKM yang Belum Siap

Berdasarkan Gambar 5.5, rendahnya kesiapan digitalisasi UMKM dipengaruhi oleh tiga kelompok akar permasalahan yang mengacu pada dimensi Industri 5.0, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Pada dimensi *Human-Centricity*, akar permasalahan terletak pada pengembangan kapasitas sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi digital yang belum berlangsung secara berkelanjutan. Pada dimensi *Sustainability*, akar permasalahan berkaitan dengan pemanfaatan teknologi digital dalam proses bisnis yang belum menyeluruh. Sementara itu, pada dimensi *Resilience*, akar permasalahan ditunjukkan oleh kesiapan UMKM dalam menghadapi perubahan melalui pemanfaatan teknologi digital yang masih belum optimal. Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan dalam memengaruhi kesiapan digitalisasi UMKM menuju implementasi Industri 5.0.

5.6.1 Rekomendasi strategi peningkatan kesiapan digitalisasi

Berdasarkan hasil analisis akar permasalahan menggunakan diagram *fishbone*, penelitian ini menyusun sebuah *framework* rekomendasi sebagai gambaran hubungan antara akar permasalahan, strategi peningkatan, dan peran *stakeholder* dalam mendukung peningkatan kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Framework* ini disusun sebagai implementasi dari hasil penelitian sehingga

rekomendasi yang diberikan tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga menunjukkan keterkaitan antara hasil analisis dan strategi yang diusulkan.



Gambar 5. 6 *Framework Rekomendasi Strategi Kesiapan Digitalisasi*

Berdasarkan Gambar 5.6, rekomendasi peningkatan kesiapan digitalisasi diawali dari hasil analisis TOPSIS yang menunjukkan masih terdapat 11 UMKM pada kategori

Belum Siap. Selanjutnya, melalui *Root Cause Analysis* menggunakan diagram *fishbone* diperoleh tiga kelompok akar permasalahan yang mengacu pada dimensi *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*. Ketiga dimensi tersebut disusun berdasarkan sintesis hasil wawancara dan diprioritaskan menggunakan indikator dengan bobot CRITIC tertinggi sehingga rekomendasi yang dihasilkan berfokus pada aspek yang paling berpengaruh terhadap kesiapan digitalisasi UMKM.

Implementasi strategi tersebut memerlukan kolaborasi antara tiga stakeholder utama, yaitu pelaku UMKM, pemerintah, dan perguruan tinggi. Pelaku UMKM berperan dalam meningkatkan literasi digital, memanfaatkan data usaha, menerapkan pengelolaan limbah pangan, serta mengadopsi teknologi sesuai kebutuhan usaha. Pemerintah berperan melalui penyelenggaraan pelatihan digital, fasilitasi pendampingan, serta pengembangan program digitalisasi UMKM yang sesuai dengan kebutuhan pelaku usaha. Sementara itu, perguruan tinggi berperan melalui pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat, pendampingan pengembangan kompetensi digital, serta pemberian edukasi dalam mendukung implementasi digitalisasi UMKM. Peran tersebut sejalan dengan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (2026) yang menekankan pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan pelaku industri dalam mendorong inovasi serta meningkatkan daya saing sektor kuliner.

Kolaborasi ketiga *stakeholder* tersebut diharapkan mampu meningkatkan kesiapan digitalisasi UMKM secara bertahap melalui penguatan kapasitas sumber daya manusia, optimalisasi pemanfaatan teknologi digital dalam proses bisnis, serta peningkatan ketahanan usaha berbasis digital. Dengan demikian, transformasi digital yang dilakukan tidak hanya berorientasi pada adopsi teknologi, tetapi juga mendukung implementasi Industri 5.0 yang berlandaskan prinsip *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis tingkat kesiapan digitalisasi UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan metode CRITIC dan TOPSIS dalam transformasi Industri 5.0, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil menyusun dan memvalidasi instrumen pengukuran kesiapan digitalisasi UMKM berbasis konsep Industri 5.0 yang terdiri atas tiga dimensi, yaitu *Human-Centricity*, *Sustainability*, dan *Resilience*, dengan total 15 indikator. Hasil uji validitas menggunakan metode *Pearson Product Moment* menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai r hitung berkisar antara 0,695–0,882, lebih besar daripada r -tabel sebesar 0,195, sehingga seluruh indikator dinyatakan valid. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* pada seluruh dimensi lebih besar dari 0,70, sehingga instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan digitalisasi UMKM.
2. Hasil analisis menggunakan metode CRITIC menunjukkan bahwa bobot kelima belas indikator berada pada rentang 0,058–0,083, dengan rata-rata bobot dimensi *Human-Centricity* sebesar 0,067, *Sustainability* sebesar 0,069, dan *Resilience* sebesar 0,064. Selanjutnya, hasil pemeringkatan menggunakan metode TOPSIS menunjukkan bahwa nilai preferensi (V_i) berada pada rentang 0,110–1,000. Berdasarkan klasifikasi tingkat kesiapan digitalisasi, diperoleh 11 UMKM (11%) berada pada kategori Belum Siap, 36 UMKM (36%) pada kategori Cukup Siap, 43 UMKM (43%) pada kategori Siap, dan 10 UMKM (10%) pada kategori Sangat Siap. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar UMKM telah mulai menerapkan digitalisasi, namun implementasinya masih belum merata pada seluruh pelaku UMKM makanan dan minuman di Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Berdasarkan analisis akar permasalahan menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) yang divisualisasikan melalui diagram *fishbone*, diperoleh tiga faktor utama yang memengaruhi rendahnya kesiapan digitalisasi UMKM, yaitu pengembangan kapasitas sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi

digital yang belum optimal (*Human-Centricity*), pemanfaatan teknologi digital dalam proses bisnis yang belum mendukung keberlanjutan usaha secara menyeluruh (*Sustainability*), dan ketahanan usaha berbasis digital yang belum optimal (*Resilience*). Berdasarkan sintesis hasil pembobotan CRITIC, analisis TOPSIS, wawancara, dan *Root Cause Analysis*, disusun *framework* rekomendasi yang memfokuskan strategi peningkatan kesiapan digitalisasi pada penguatan *Digital Capability*, *Digital Recruitment & Development*, *Digital Documentation*, *Data Utilization for Decision Making*, *Food Waste Reduction*, *Data Backup*, *Technology Adaptability*, dan *Digital Supply Chain Resilience* melalui kolaborasi antara pelaku UMKM, pemerintah, dan perguruan tinggi guna mendukung implementasi Industri 5.0.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi pelaku UMKM, disarankan untuk meningkatkan pemanfaatan teknologi digital secara bertahap, tidak hanya pada aspek komunikasi dan transaksi digital, tetapi juga pada pencatatan usaha, pengelolaan data, pengambilan keputusan, serta penerapan keamanan data agar digitalisasi dapat mendukung keberlangsungan usaha secara lebih optimal.
2. Bagi pemerintah, khususnya instansi yang membina UMKM di Daerah Istimewa Yogyakarta, disarankan untuk memperkuat program pelatihan dan pendampingan digital yang berkelanjutan sesuai dengan karakteristik pelaku UMKM, terutama bagi pelaku usaha yang masih memiliki keterbatasan dalam mengadopsi teknologi digital.
3. Bagi akademisi dan peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan memperluas cakupan wilayah penelitian, menambah jumlah responden, atau menerapkan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya seperti AHP, ANP, BWM, DEMATEL, atau Fuzzy MCDM sebagai pembanding terhadap metode CRITIC–TOPSIS.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara News. (2024, Oktober 14). (A. Salim, Editor) Retrieved Maret 10, 2026, from Antara News: <https://www.antaranews.com/berita/4397157/kemenkop-ukm-255-juta-umkm-telah-go-digital>
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Penyediaan Makanan Minuman 2024*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia. Retrieved Maret 10, 2026, from <https://www.bps.go.id/id/publication/2025/12/31/e46a55af756331ede8016b91/statistik-penyediaan-makanan-minuman-2024.html>
- detikfinance. (2025, Juli 21). *ekonomi bisnis*. (I. G. Oswaldo, Editor) Retrieved Maret 10, 2026, from detikcom: https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-8021508/umkm-sumbang-61-pdb-kini-didorong-lebih-inklusif-kompetitif?utm_source=copy_url&utm_campaign=detikcomsocmed&utm_medium=btn&utm_content=finance
- Istana UMKM. (2025, October 22). *Jenis Produk Penyediaan Makanan dan Minuman dengan Pengolahan yang Wajib Bersertifikat Halal*. Retrieved from <https://istanaumkm.pom.go.id/blog/post/jenis-produk-penyediaan-makanan-dan-minuman-dengan-pengolahan-yang-wajib-bersertifikat-halal>
- kemenparekraf. (2026, Maret 26). Retrieved from [kemenparekraf.id: https://kemenparekraf.id/kemenparekraf-mendorong-inovasi-dalam-sektor-kuliner-nasional/](https://kemenparekraf.id/kemenparekraf-mendorong-inovasi-dalam-sektor-kuliner-nasional/)
- Kementrian UMKM RI. (2025). *Publikasi*. Retrieved from [umkm.go.id: https://umkm.go.id/publikasi?section=data-umkm](https://umkm.go.id/publikasi?section=data-umkm)
- United Nations. (n.d.). *academic-impact/sustainability*. Retrieved Mei 14, 2025, from <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability>
- Alexandro, R. (2025). Strategic human resource management in the digital economy era: an empirical study of challenges and opportunities among MSMEs and startups in Indonesia. *Cogent Business and Management*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2528436>
- Amalia, R. N., Dianingati, R. S., & Annisaa', E. (2022). Pengaruh Jumlah Responden terhadap Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Pengetahuan dan Perilaku Swamedikasi. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2(1). <https://doi.org/10.14710/genres.v2i1.12271>
- Anwar, H., Sya'rawi, H., & Pratiwi, E. L. (2023). FAKTOR PENGHAMBAT DAYA SAING USAHA MIKRO KECIL MENENGAH KOTA BANJARMASIN DALAM MENGHADAPI ERA INDUSTRI 5.0. *JURNAL INTEKNA*, 23(2), 179–183. <https://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna/article/view/14407>

- Arifa Kurniawan, & Andika Saputra. (2024). Transformasi Digital dalam Meningkatkan Keunggulan Kompetitif: Studi pada UKM di Bandar Lampung. *MANABIS: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 3(3), 112–118. <https://doi.org/10.54259/manabis.v3i3.3690>
- Bagherian, A., & Mukherjee, S. (2025). Advancing healthcare innovation with Quality 5.0: a hybrid fuzzy AHP–TOPSIS model for strategic prioritization. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-07-2025-0091>
- Bakator, M., Čoćkalo, D., Makitan, V., Stanisavljev, S., & Nikolić, M. (2024). The three pillars of tomorrow: How Marketing 5.0 builds on Industry 5.0 and impacts Society 5.0? *Heliyon*, 10(17). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36543>
- Brodny, J., & Tutak, M. (2026). Towards Industry 5.0: An integrated readiness assessment of EU-27 Member States. *Journal of Cleaner Production*, 540. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2026.147486>
- Budi, D. (2021). Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji T, Uji F, R²). In *Guepedia*.
- Chaffey, D., & Hemphill, T. (2019). Digital Business and E-commerce management. *Pearson Education Limited*, 410(1).
- Darmawan, F. R., Amalia, E. L., & Rosiani, U. D. (2021). Penerapan Metode Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Kota yang Menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar yang di Sebabkan Wabah Corona. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(2). <https://doi.org/10.26418/justin.v9i2.43896>
- Davis, F. D. (1989). (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. *Delle Vicende Dell'agricoltura in Italia; Studio e Note Di C. Bertagnolli.*, 13(3).
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers and Operations Research*, 22(7). [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
- Djebbouri, K., Alofaysan, H., Alanzi, E., & Mohammed, K. S. (2025). I5.0-MM: Beyond Automation Toward Human-Centric Sustainable Manufacturing. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70584>
- Fadlilah, N., Rosiani, U. D., Tsalis Assalam, I., Imanda, K. N., & Agung, M. H. P. (2024). Perbandingan Metode Pembobotan ROC, AHP, dan CRITIC dalam Menentukan Prioritas Kriteria Studi Kasus Penentuan Mahasiswa Berprestasi. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 23(2). <https://doi.org/10.32409/jikstik.23.2.3546>
- Febrianita, R., Mumpuni, R., Sholihatin, E., & Septian Anggraini, S. (2023). Digital Innovation And Business Strategy for SMEs: Building Resilience In The Society 5.0 Era. *Journal of Governance and Administrative Reform*, 4(2), 107–122. <https://doi.org/10.20473/jgar.v4i2.51806>
- Gonzalez-Tamayo, L. A., Maheshwari, G., Bonomo-Odizzio, A., Herrera-Avilés, M., & Krauss-Delorme, C. (2023). Factors influencing small and medium size enterprises

- development and digital maturity in Latin America. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100069>
- Gródek-Szostak, Z., Szeląg-Sikora, A., Siguencia, L. O., & Niemczyk, A. (2023). From Industry 4.0 Paradigm Towards Industry 5.0. *Vide. Tehnologija. Resursi - Environment, Technology, Resources*, 2. <https://doi.org/10.17770/etr2023vol2.7192>
- Hasanah, N., Saputra, D. I. S., & Hiiyatin, D. L. (2024). Enterprise Resource Planning Based Management Information System for Micro, Small and Medium Enterprises in Indonesia: A Systematic Literature Review. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 2(2).
- Hein-Pensel, F., Winkler, H., Brückner, A., Wölke, M., Jabs, I., Mayan, I. J., Kirschenbaum, A., Friedrich, J., & Zinke-Wehlmann, C. (2023). Maturity assessment for Industry 5.0: A review of existing maturity models. *Journal of Manufacturing Systems*, 66, 200–210. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.12.009>
- Heizer, J. & R. B. (2019). Operations Management. *Pearson Education*.
- Hidayat, N., Kamaluddin, Syam, A., Aminy, M., Riswandha, M., Djajasinga, N., Hastutik, S., Agus, & Wiyono, D. (2025). *DIGITALISASI DAN TRANSFORMASI BISNIS*. CV. Rey Media Grafika.
- Hidayat, W. S. (2025). Penguatan Collaborative Governance Berbasis Partisipatif dalam Mengatasi Hambatan Digitalisasi UMKM di Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Administrasi Publik*.
- Hoa, N. T. X., & Tuyen, N. T. (2021). A model for assessing the digital transformation readiness for vietnamese smes. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 8(4), 541–555. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v8i4.848>
- Hutagaol, A., Damanik, D. B. N., Saragih, J. R. S., Wijaya, M. F., Sitompul, R. S. M., Sugara, W. H., & Pratama, L. S. (2024). Analisis Pengaruh Digitalisasi Terhadap Umkm Di Kota Medan. *Jurnal Ekuilnomi*, 6(3). <https://doi.org/10.36985/kgvmq881>
- Ibrahim, A., & Kumar, G. (2025). Identification and Prioritization of Critical Success Factors of a Lean Six Sigma–Industry 4.0 Integrated Framework for Sustainable Manufacturing Using TOPSIS. *Sustainability (Switzerland)*, 17(3). <https://doi.org/10.3390/su17031331>
- Ini, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Objek Wisata Di Aceh Tengah Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Multimedia Dan Teknologi Informasi (Jatilima)*, 4(02). <https://doi.org/10.54209/jatilima.v4i02.329>
- Innovation, E. C. D.-G. for R. and. (2021). *Industry 5.0 – Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/doi/10.2777/308407>
- Ito, A., Hagström, M., Bokrantz, J., Skoogh, A., Nawcki, M., Gandhi, K., Bergsjö, D., & Bärning, M. (2022). Improved root cause analysis supporting resilient production

- systems. In *Journal of Manufacturing Systems* (Vol. 64). <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.07.015>
- Khoshsepehr, Z., Alinejad, S., Solookian-Jahromi, F., & Ebrahimi, S. (2026). A novel decomposed fuzzy approach for addressing industry 5.0 challenges in smart-sustainable circular supply chain management. *Advanced Engineering Informatics*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2025.104036>
- Kumar Naveen, & Bhattacharyay Biswa. (2025). Strengthening the Ecosystem of Vibrant MSMEs for Resilient Growth in Asia and the Pacific. In Shinozaki Shigehiro, and Morgan Peter J., & Sawada Yasuyuki (Eds.), *Strengthening the Ecosystem of Vibrant MSMEs for Resilient Growth in Asia and the Pacific*. Asian Development Bank Institute. <https://doi.org/10.56506/BQKT2599>
- Laily, N., Asyik, N. F., Wahyuni, D. U., Sari, J., & Rusdiyanto, R. (2025). The role of Green Business Strategy in mediating the relationship between environmental orientation and SMEs. *Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management*, 17(1). <https://doi.org/10.4102/SAJESBM.V17I1.978>
- Lucky Bamidele Benjamin, Ayodeji Enoch Adegbola, Prisca Amajuoyi, Mayokun Daniel Adegbola, & Kudirat Bukola Adeusi. (2024). Digital transformation in SMEs: Identifying cybersecurity risks and developing effective mitigation strategies. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 19(2). <https://doi.org/10.30574/gjeta.2024.19.2.0084>
- Madhavan, M., Sharafuddin, M. A., & Wangtueai, S. (2024a). Impact of Industry 5.0 Readiness on Sustainable Business Growth of Marine Food Processing SMEs in Thailand. *Administrative Sciences*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/admsci14060110>
- Madhavan, M., Sharafuddin, M. A., & Wangtueai, S. (2024b). Measuring the Industry 5.0-Readiness Level of SMEs Using Industry 1.0–5.0 Practices: The Case of the Seafood Processing Industry. *Sustainability (Switzerland)*, 16(5). <https://doi.org/10.3390/su16052205>
- Mohammadian, H. D., Bakhtiari, A. K., Castro, M., Wittberg, V., & Bruggemann, T. (2022). The Development of a Readiness Assessment Framework for Tomorrow's SMEs/SME 5.0 for Adopting the Educational Components of future of I4.0. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON, 2022-March*, 1699–1708. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766609>
- Nabillah, S. R. A., & Ayuningtyas, F. J. (2024). Analisis Penggunaan Uang Elektronik dalam Mendorong Pengembangan Sektor Industri UMKM di Era Industri 5.0. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(1), 499–508. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.25839>
- Nunnally, J. C. (1978). Psychometric Theory(2nd ed). In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Quynh, V. T. N. (2024). Identifying criteria, models, and assessing the digital transformation readiness levels of enterprises in Vietnam. *Multidisciplinary Science Journal*, 6(12). <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024300>

- Rawindaran, N., Jayal, A., & Prakash, E. (2025). Cybersecurity Framework: Addressing Resiliency in Welsh SMEs for Digital Transformation and Industry 5.0. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 5(2). <https://doi.org/10.3390/jcp5020017>
- Robinson, E., Gordon, R., & McAdams, B. (2024). Assessing the current sustainability initiatives of Canadian SME restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(4). <https://doi.org/10.1108/JHTI-01-2023-0052>
- Santoso, A. (2023). Rumus Slovin : Panacea Masalah Ukuran Sampel ? *Suksma: Jurnal Psikologi Universitas Sanata Dharma*, 4(2). <https://doi.org/10.24071/suksma.v4i2.6434>
- Sari, J. A., & Diana, B. A. (2024). Dampak Transformasi Digitalisasi terhadap Perubahan Perilaku Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 9(2), 88–96. <https://doi.org/10.36982/jpg.v9i2.3896>
- Stark, C., Wan, M. X., & Chin, J. F. (2022). Surveying the Sense of Urgency of the Tactical-Level Management to Adopt Industry 4.0 Technologies: Ranking of Three Sister Plants Based on BWM-CRITIC-TOPSIS. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 15(2). <https://doi.org/10.3926/jiem.3704>
- Sugianto, R., & Sulistiani, H. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode Pembobotan CRITIC dan COPRAS. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 6(1). <https://doi.org/10.47065/josh.v6i1.5841>
- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2). <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. *Encyclopedia*, 3(1). <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006>
- Takawira, B., & Pooe, D. (2025). SME readiness for Industry 5.0: A systematic literature review. *Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management*, 17(1), 1–14. <https://doi.org/10.4102/sajesbm.v17i1.946>
- Tawil, A. R. H., Mohamed, M., Schmoor, X., Vlachos, K., & Haidar, D. (2024). Trends and Challenges towards Effective Data-Driven Decision Making in UK Small and Medium-Sized Enterprises: Case Studies and Lessons Learnt from the Analysis of 85 Small and Medium-Sized Enterprises. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/bdcc8070079>
- Tuan Mat, T. Z., Hashim, M., Saad, S., & Ismail, M. B. (2023). Inventory Management Practices among Small and Micro Businesses during COVID-19 Pandemic. *Accounting and Finance Research*, 12(4). <https://doi.org/10.5430/afr.v12n4p86>
- Vaz, C. S. D., Ferreira, F. A. F., Dabić, M., Ferreira, N. C. M. Q. F., & Falcão, P. F. (2025). Measuring SME propensity for resilience using problem structuring methods

- and TOPSIS. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00958-y>
- Wijaya, L. I., Zunairoh, Z., Izharuddin, M., & Rianawati, A. (2025). Scope of E-Commerce use, innovation capability, and performance: Food sector MSMEs in Indonesia. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(1). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100459>
- Wijayantini, B., Arif, A., & Sobri, T. (2024). Transformasi Digital. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 10(2), 189–197. <https://doi.org/10.32528/jpmi.v10i2.2236>
- Yanti, Y., Ismail, T., Hanifah, I. A., & Muschlish, M. (2022). Bibliometric Analysis of the Concept of Using Enterprise Resource Planning in the Micro, Small and Medium Enterprises (MSME) Sector. *TEM Journal*, 11(3). <https://doi.org/10.18421/TEM113-31>
- Zainurrafiqi, Z., & Gazali, G. (2024). SUPPLY CHAIN DIGITALIZATION, GREEN SUPPLY CHAIN, SUPPLY CHAIN RESILIENCE TOWARD COMPETITIVENESS AND MSMES PERFORMANCE. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 22(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jam.2024.022.01.14>

LAMPIRAN

A- Lembar Kuesioner Penelitian

27/07/26, 09:40
Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

"Selamat Datang di Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM!"

Bapak/Ibu Pelaku Usaha yang kami hormati, era Industri 5.0 telah tiba dengan membawa fokus pada kolaborasi harmonis antara teknologi canggih dan peran vital manusia. Partisipasi Anda dalam survei ini sangat berarti untuk memetakan kekuatan dan peluang UMKM Makanan & Minuman di D.I. Yogyakarta dalam beradaptasi dengan teknologi masa depan. Kontribusi Anda adalah langkah nyata bagi kemajuan ekosistem ekonomi digital di wilayah kita.

Tujuan Penelitian: Survei ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesiapan digitalisasi UMKM sektor Makanan dan Minuman di D.I. Yogyakarta dalam menghadapi transformasi Industri 5.0.

Ketentuan Pengisian:

- Kriteria Responden:** Pemilik atau pengelola operasional UMKM Makanan/Minuman yang berdomisili di wilayah DIY.
- Waktu Pengisian:** Estimasi waktu yang dibutuhkan adalah 5 - 10 menit.
- Kerahasiaan Data:** Seluruh informasi yang Anda berikan bersifat anonim, dijamin kerahasiaannya, dan hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian akademis.

Atas Perhatiannya, Saya Ucapkan Terima Kasih !
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

** Indicates required question*

- Nama Responden
- No. HP - E Wallet

Jika Anda bersedia menerima insentif, silakan mengisi nomor HP aktif yang terhubung dengan e-wallet. Pengisian bersifat opsional. Nomor HP tidak akan dihubungkan dengan jawaban kuesioner dan hanya digunakan untuk keperluan distribusi insentif.

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwR8t7Fy4OLJ2aQFqkRogu19fvPf_p5H7MY/edit
1/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

3. E - Wallet yang digunakan

Check all that apply.

☐ Gopay

☐ ShopeePay

☐ OVO

☐ Dana

4. Jenis Kelamin Responden *

Mark only one oval.

☐ Wanita

☐ Pria

5. Apakah jabatan Bapak/Ibu di perusahaan? *

Mark only one oval.

☐ Pemilik/Pimpinan Usaha

☐ Penanggung Jawab

6. Pendidikan *

Mark only one oval.

☐ SMA/SMK/Sederajat

☐ Diploma (D1-D3)

☐ Sarjana (S1-D4)

☐ Pascasarjana (S2-S3)

☐ Other:

—

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4OLJ2aQFqnRogu19fvPf_p5fH7MY/edit 2/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40

Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

7. Umur Responden *

Mark only one oval.

☐ <30 Tahun

☐ 30 - 39 Tahun

☐ 40 - 49 Tahun

☐ ≥ 50 Tahun

Profil UMKM

Pada bagian ini, Bapak/Ibu diminta memberikan informasi dasar mengenai industri yang dijalankan, seperti: nama industri, jenis industri, dan informasi lainnya. Silakan Bapak/Ibu memilih jawaban yang paling sesuai atau mengisi ruang yang disediakan.

8. Nama Usaha

9. Jenis Industri *

Mark only one oval.

☐ Makanan

☐ Minuman

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansik6uwRBt7Fy4OLJ2aQFqnikRogu19fvPf_p6H7MY/edit

3/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40

Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

10. Apa jenis produk Bapak/Ibu? *

Mark only one oval.

- ☐ Makanan ringan/kue kering (misalnya keripik, kerupuk, kue kering, snack)
- ☐ Minuman (misalnya minuman serbuk, minuman herbal, kopi/teh kemasan, jus, dll.)
- ☐ Catering/masakan siap saji (nasi box, frozen food, lauk pauk siap makan)
- ☐ Olahan hasil pertanian/perkebunan (misalnya keripik buah/sayur, dodol, selai, manisan, olahan kacang-kacangan)
- ☐ Olahan hasil peternakan/perikanan (misalnya abon, nugget, sosis, bakso, ikan asap, kerupuk ikan/udang)
- ☐ Produk roti & bakery (roti, cake, pastry, donat, brownies, dll.)
- ☐ Produk olahan tradisional (tempe, tahu, jamu, jenang, jajanan pasar, dll.)
- ☐ Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran (menjual makanan dan/atau minuman siap saji untuk konsumsi langsung)
- ☐ Rumah Makan/Warung Makan/Restoran

11. Di mana domisili usaha Bapak/Ibu? *

Mark only one oval.

- ☐ Kota Yogyakarta
- ☐ Kabupaten Sleman
- ☐ Kabupaten Bantul
- ☐ Kabupaten Kulon Progo
- ☐ Kabupaten Gunungkidul

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

12. Lama Usaha Beroperasi *

Mark only one oval.

☐ <10 Tahun

☐ 10 - 15 Tahun

☐ >15 Tahun

13. Berapa jumlah karyawan di perusahaan Bapak/Ibu? *

Mark only one oval.

☐ Kecil (< 3 pekerja)

☐ Sedang (3-4 pekerja)

☐ Besar (> 4 pekerja)

14. Berapa pendapatan usaha bapak/ibu? *

Mark only one oval.

☐ Rendah (< Rp5.000.000/bulan)

☐ Menengah (Rp5.000.000-Rp10.000.000/bulan)

☐ Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)

15. Apakah status kepemilikan tempat usaha Bapak/Ibu? *

Mark only one oval.

☐ Digunakan hanya sebagai tempat usaha

☐ Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4OLJ2aQFgnkRogu19tVPT_p5H7MY/edit 5/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40

Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

Pengukuran Tingkat Digitalisasi UMKM Industri 5.0

Pada bagian ini, kami ingin mengetahui sejauh mana usaha Bapak/Ibu telah memanfaatkan teknologi digital dalam operasional sehari-hari. Era Industri 5.0 bukan hanya tentang kecanggihan teknologi, melainkan bagaimana teknologi tersebut dapat mempermudah pekerjaan manusia, menjaga keberlangsungan usaha, serta mendukung efisiensi yang berkelanjutan.

Petunjuk Pengisian:

- Silakan baca setiap pertanyaan dengan saksama.
- Pilih satu jawaban dari 5 pilihan yang tersedia yang paling mencerminkan kondisi nyata usaha Bapak/Ibu saat ini.
- Jawaban bergerak dari tingkat manual/belum menerapkan (pilihan pertama) hingga tingkat digitalisasi yang sudah sangat terintegrasi dan mandiri (pilihan terakhir).

16. HC1. Bagaimana kemampuan pelaku usaha atau karyawan dalam memahami dan menggunakan teknologi digital yang digunakan dalam usaha? *

Mark only one oval.

- ☐ Tidak mampu menggunakan teknologi digital tanpa bantuan orang lain.
- ☐ Mampu menggunakan teknologi digital sederhana (WhatsApp atau media sosial) untuk kebutuhan dasar usaha.
- ☐ Mampu menggunakan beberapa teknologi digital usaha (QRIS, marketplace, POS) secara mandiri.
- ☐ Mampu memanfaatkan berbagai teknologi digital untuk mendukung operasional usaha sehari-hari.
- ☐ Mampu menggunakan, menyesuaikan, dan mengatasi kendala penggunaan teknologi digital secara mandiri.

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09.40	Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0
17. HC2. Bagaimana upaya pelaku usaha atau karyawan dalam mempelajari teknologi digital baru untuk mendukung kegiatan usaha? *	
Mark only one oval.	
☐	Tidak pernah mempelajari teknologi digital baru.
☐	Pernah mencoba teknologi digital baru tetapi tidak digunakan kembali.
☐	Sesekali mempelajari teknologi digital baru melalui internet, media sosial, atau rekan usaha.
☐	Secara rutin mempelajari teknologi digital baru melalui pelatihan, webinar, atau pembelajaran mandiri.
☐	Secara aktif mencari, mempelajari, dan menerapkan teknologi digital baru dalam usaha.
18. HC3. Bagaimana pemanfaatan media digital untuk mendukung proses perekrutan atau pengembangan karyawan? *	
Mark only one oval.	
☐	Tidak menggunakan media digital untuk perekrutan maupun pengembangan karyawan.
☐	Pernah menggunakan media digital tetapi tidak rutin.
☐	Menggunakan media digital untuk perekrutan atau pelatihan sederhana.
☐	Secara rutin menggunakan media digital untuk perekrutan dan pengembangan karyawan.
☐	Proses perekrutan dan pengembangan karyawan telah didukung platform digital secara terstruktur.
https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4CLJ2aQFgnkRogu19fNPF_p5H7MY/edit	
7/16	

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

19. HC4. Seberapa aktif usaha memanfaatkan media digital untuk berkomunikasi dan melayani pelanggan? *

media digital dapat berupa media sosial atau marketplace, seperti Facebook, Whatsapp, Instagram, shopee, Tokopedia, website, dsb.

Mark only one oval.

☐ Tidak menggunakan media digital untuk berinteraksi dengan pelanggan.

☐ Memiliki akun digital tetapi jarang digunakan.

☐ Menggunakan media digital untuk komunikasi atau promosi secara berkala.

☐ Aktif berinteraksi dan melayani pelanggan melalui media digital.

☐ Media digital menjadi sarana utama komunikasi, pelayanan, dan pengelolaan hubungan pelanggan.

20. HC5. Sejauh mana teknologi digital membantu pekerjaan dalam usaha menjadi lebih mudah dan efisien? *

Mark only one oval.

☐ Seluruh pekerjaan dilakukan secara manual.

☐ Menggunakan alat atau aplikasi digital sederhana pada sebagian kecil pekerjaan.

☐ Teknologi digital membantu beberapa pekerjaan usaha (QRIS, POS, timbangan digital).

☐ Teknologi digital membantu sebagian besar pekerjaan usaha sehingga lebih mudah dan cepat diselesaikan.

☐ Teknologi digital terintegrasi dalam kegiatan usaha dan secara signifikan mengurangi pekerjaan manual serta meningkatkan efisiensi kerja.

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4OLJ2aQFqnRogu19NPF_p6H7MY/edit 8/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

21. S1. Apakah pencatatan stok, produksi, atau data usaha dilakukan menggunakan media atau aplikasi digital secara konsisten? *

Mark only one oval.

☐ Pencatatan usaha sepenuhnya manual (buku tulis atau tidak dicatat).

☐ Pencatatan mulai menggunakan Excel, WhatsApp, atau media digital lain tetapi tidak konsisten (sesekali/kalau ingat).

☐ Excel, Google Sheet, atau aplikasi sederhana digunakan secara rutin untuk pencatatan usaha. (Rajin mencatat)

☐ Terdapat format atau template digital untuk pencatatan stok, produksi, atau aktivitas usaha.

☐ Data usaha tersimpan secara digital, diperbarui secara rutin, dan digunakan secara konsisten dalam operasional usaha. (Tidak hanya mencatat, tapi mengolah data untuk menaikkan keuntungan usaha)

22. S2. Sejauh mana usaha menggunakan transaksi digital dalam kegiatan usaha? *

Mark only one oval.

☐ Seluruh transaksi dilakukan secara tunai.

☐ Pernah menerima pembayaran digital tetapi jarang digunakan.

☐ Menerima pembayaran digital (QRIS atau transfer) secara rutin.

☐ Sebagian besar transaksi menggunakan pembayaran digital.

☐ Transaksi digital terhubung dengan pencatatan atau laporan usaha.

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4OLJ2aQFqnRogu19vPf_p5H7MY/edit 9/16

B- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09:40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

23. S3. Se jauh mana usaha Bapak/Ibu menerapkan upaya untuk mengurangi pemborosan bahan baku atau makanan yang tidak terjual? *

Mark only one oval.

☐ Tidak ada upaya untuk mengurangi pemborosan bahan baku atau makanan yang tidak terjual.

☐ Mulai menyadari pentingnya pengurangan pemborosan, tetapi belum ada penerapan yang konsisten.

☐ Beberapa upaya pengurangan pemborosan telah diterapkan pada sebagian kegiatan usaha.

☐ Upaya pengurangan pemborosan telah diterapkan secara rutin dalam operasional usaha.

☐ Pengurangan pemborosan telah menjadi bagian dari kebijakan usaha dan dievaluasi secara berkala.

24. S4. Se jauh mana data usaha digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan? *

Mark only one oval.

☐ Keputusan usaha hanya berdasarkan pengalaman atau perkiraan.

☐ Data usaha tersedia tetapi jarang digunakan.

☐ Data penjualan atau transaksi sesekali digunakan sebagai pertimbangan.

☐ Data usaha digunakan secara rutin untuk menentukan stok, promosi, atau produk.

☐ Keputusan usaha secara konsisten didasarkan pada analisis data usaha.

<https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBI7Fy4OLJ2aQFqnRogu19vPf p5IH7MY/edit> 10/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09.40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

25. S5. Se jauh mana usaha Bapak/Ibu memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pengelolaan limbah atau kegiatan ramah lingkungan dalam operasional usaha? *

Mark only one oval.

☐ Tidak ada upaya pengelolaan lingkungan dan tidak memanfaatkan teknologi digital.

☐ Mengetahui atau mencari informasi digital terkait pengelolaan lingkungan tetapi belum menerapkannya.

☐ Memanfaatkan teknologi digital pada sebagian kegiatan pengelolaan lingkungan.

☐ Secara rutin memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pengelolaan lingkungan usaha.

☐ Praktik pengelolaan lingkungan telah terintegrasi dengan teknologi digital dan menjadi bagian dari operasional usaha.

26. R1. Bagaimana perlindungan data dan akun digital yang digunakan dalam usaha? *
misalnya menggunakan kata sandi yang kuat, verifikasi dua langkah/OTP, atau membatasi akses akun kepada pihak tertentu

Mark only one oval.

☐ Data dan akun usaha tidak memiliki perlindungan.

☐ Sebagian akun menggunakan kata sandi sederhana.

☐ Sebagian besar akun dan data telah dilindungi.

☐ Data dan akun usaha dilindungi secara rutin menggunakan metode keamanan yang memadai.

☐ Terdapat pengelolaan keamanan data yang diterapkan secara konsisten.

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4CLJ2aQFqnRogu19fvPf_p5H7MY/edit 11/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

27/07/26, 09.40 Survei Kesiapan Digitalisasi UMKM Makanan Dan Minuman di DIY Dalam Transformasi Industri 5.0

27. R2. Bagaimana praktik pencadangan data penting dalam usaha? *

misalnya data penjualan, pelanggan, atau stok disimpan di Google Drive, hard disk, atau media lainnya

Mark only one oval.

☐ Tidak melakukan penyimpanan cadangan data.

☐ Pernah melakukan pencadangan data tetapi tidak rutin.

☐ Data penting disimpan pada lebih dari satu media.

☐ Pencadangan data dilakukan secara rutin.

☐ Sistem pencadangan data dilakukan secara teratur dan terdokumentasi.

28. R3. Bagaimana kemampuan usaha dalam mengadopsi teknologi digital baru? *

misalnya mencoba aplikasi kasir/POS, QRIS, marketplace, aplikasi pembukuan, atau teknologi berbasis digital lainnya.

Mark only one oval.

☐ Tidak tertarik menggunakan teknologi digital baru.

☐ Mengetahui teknologi baru tetapi belum mencoba.

☐ Pernah mencoba teknologi digital baru dalam usaha.

☐ Secara rutin mengadopsi teknologi digital yang relevan untuk usaha.

☐ Secara aktif mencari dan menerapkan teknologi digital baru untuk meningkatkan usaha.

https://docs.google.com/forms/d/1-Ansk6uwRBt7Fy4CLJ2aQFgnRcgu19fvPf_p5H7MY/edit 12/16

A- Lembar Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

29. R4. Sejauh mana teknologi digital membantu menjaga keberlangsungan usaha? *
- misalnya tetap menerima pesanan melalui WhatsApp, marketplace, atau media sosial saat toko tidak dapat melayani secara langsung.

Mark only one oval.

- ☐ Usaha bergantung sepenuhnya pada aktivitas offline.
- ☐ Memiliki media digital tetapi jarang digunakan.
- ☐ Media digital digunakan ketika diperlukan.
- ☐ Media digital digunakan secara rutin untuk mendukung operasional usaha.
- ☐ Usaha tetap dapat beroperasi dan melayani pelanggan melalui media digital ketika terjadi gangguan atau perubahan kondisi bisnis.

30. R5. Bagaimana pemanfaatan media atau platform digital untuk mencari pemasok *
alternatif ketika pemasok utama mengalami kendala?

Mark only one oval.

- ☐ Hanya bergantung pada satu pemasok dan tidak menggunakan media digital.
- ☐ Mengetahui pemasok lain melalui media digital tetapi belum pernah digunakan.
- ☐ Menggunakan WhatsApp, media sosial, atau marketplace untuk mencari pemasok alternatif.
- ☐ Memiliki beberapa pemasok yang dikelola melalui komunikasi digital.
- ☐ Memanfaatkan platform digital secara aktif untuk mencari, membandingkan, dan mengelola pemasok alternatif ketika terjadi gangguan pasokan.

B- 1 Jawaban Kuesioner Responden

no	Timestamp	Nama Responden	Jenis Kelamin	jabatan	Pendidikan	Umur
1	07/06/2026 12:21	Asri anjampiani	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
2	07/07/2026 12:49	Dandi Pratama	Pria	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
3	07/07/2026 13:31	Lulita Wahyu Ningsih	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
4	07/07/2026 13:39	Herry	Pria	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun
5	07/07/2026 16:12	Amongroso food	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	≥ 50 Tahun
6	07/10/2026 12:45	Muhamad Rizki	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
7	7/13/2026 20:50:49	Nur rohmah	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
8	7/14/2026 11:57:26	Harpanto	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
9	7/14/2026 12:48:37	Romsis Asih	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Diploma (D1-D3)	≥ 50 Tahun
10	7/14/2026 13:41:33	Siti Yulidar	Wanita	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
11	7/14/2026 14:15:34	jipong	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
12	7/14/2026 14:31:11	Herma Gunawan	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun
13	7/14/2026 14:39:00	Zeti natalia	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
14	7/14/2026 14:42:15	Bekti Istini	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Diploma (D1-D3)	≥ 50 Tahun
15	7/14/2026 14:44:16	Tri Atun	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
16	7/14/2026 15:04:39	Tatik dwi nuryanti	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
17	7/14/2026 17:19:37	Utami	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
18	7/14/2026 18:23:13	Bersy damonna	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Diploma (D1-D3)	30 - 39 Tahun
19	7/14/2026 20:58:54	M Yusuf	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun
20	7/15/2026 9:47:08	Sigit Rahayu	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
21	7/15/2026 14:21:27	Nening harimatussolikhah	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
22	7/15/2026 15:02:37	Sumidah	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Smp	≥ 50 Tahun
23	7/15/2026 15:16:07	Niken pratiwi	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
24	7/15/2026 15:20:58	Agustin ernawati	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
25	7/15/2026 15:34:44	Rumawati	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun

B-1 Jawaban Kuesioner Responden (Lanjutan)

no	Timestamp	Nama Responden	Jenis Kelamin	jabatan	Pendidikan	Umur
26	7/15/2026 18:46:18	Sutrisno	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana Muda	≥ 50 Tahun
27	7/15/2026 19:10:27	Mazone food	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
28	7/15/2026 19:34:25	Irna Rianingrum	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun
29	7/15/2026 19:44:30	Iskandar Agung	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
30	7/15/2026 20:50:59	Widya	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Diploma (D1-D3)	<30 Tahun
31	7/16/2026 12:56:11	Febryan Fergiawan	Pria	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
32	7/16/2026 14:13:04	iwan budi pratomo	Pria	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
33	7/16/2026 16:06:27	Linda	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
34	7/16/2026 16:56:04	Lisa	Wanita	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
35	7/17/2026 10:22:02	Ch. Ida Mardyani	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Diploma (D1-D3)	≥ 50 Tahun
36	7/18/2026 12:03:12	Nurastrea	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
37	7/18/2026 13:47:37	Bu Jefriko	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SD	≥ 50 Tahun
38	7/18/2026 14:46:03	Nabil	Pria	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
39	7/18/2026 15:01:35	Bu Menik	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
40	7/18/2026 15:22:10	Sularsih	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
41	7/18/2026 15:50:52	Danti	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
42	7/18/2026 16:06:00	Shidiq Sembodo	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
43	7/18/2026 16:09:27	Muhammad Sidiq	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
44	7/18/2026 16:13:50	Nur anifah	Wanita	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
45	7/18/2026 17:17:59		Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
46	7/18/2026 22:14:08	ian	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
47	7/19/2026 13:33:43	Warsiyem	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
48	7/20/2026 12:54:16	Ikhsan Dwi Nurcahyo	Pria	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
49	7/20/2026 13:23:44	Alda Lydia Paramitan	Wanita	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
50	7/20/2026 13:25:38	Siti Haida Hutagaol	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
51	7/20/2026 17:02:00	Muryanti	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun
52	7/20/2026 17:28:02	Nabila	Wanita	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun

B-1 Jawaban Kuesioner Responden (Lanjutan)

no	Timestamp	Nama Responden	Jenis Kelamin	jabatan	Pendidikan	Umur
53	7/20/2026 17:34:23	Vita	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
54	7/20/2026 17:43:29	Rais	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Tidak Sekolah	≥ 50 Tahun
55	7/20/2026 17:49:50	Wajum	Pria	Penanggung Jawab	Tidak menjawab	30 - 39 Tahun
56	7/20/2026 17:55:48	Aubrey	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Tidak menjawab	30 - 39 Tahun
57	7/20/2026 22:22:46	Tasya	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
58	7/20/2026 22:47:36	Naraswari	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
59	7/21/2026 6:11:57	Mita	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
60	7/21/2026 7:00:16	hartini supiyani	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
61	7/21/2026 9:42:00	munib nurefendi	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
62	7/21/2026 9:42:24	Rahmayeni	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
63	7/21/2026 10:19:10	Faisal Yudi	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
64	7/21/2026 11:38:11	Tiara M	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
65	7/21/2026 12:28:07	Salma Raudyah	Wanita	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
66	7/21/2026 12:30:56	Widi Atmoko	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
67	7/22/2026 19:48:43	rusmanto septyan	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	≥ 50 Tahun
68	7/22/2026 20:52:35	Abdullah	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
69	7/22/2026 21:09:25	Erna	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
70	7/22/2026 21:20:04	mujiono hendrawan	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
71	7/22/2026 22:27:15	Nurul	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Diploma (D1-D3)	40 - 49 Tahun
72	7/23/2026 0:47:20	Prilly N	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
73	7/23/2026 14:41:10	z	Wanita	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
74	7/23/2026 14:55:57	ilham AA	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
75	7/23/2026 15:05:49	Rizki Amalia Putri	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
76	7/23/2026 18:05:31	Aura Ramadhani	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
77	7/23/2026 18:11:53	Aurell	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
78	7/23/2026 18:22:51	Siti Maesaroh	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
79	7/23/2026 18:30:52	Dias A	Wanita	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun

B-1 Jawaban Kuesioner Responden (Lanjutan)

no	Timestamp	Nama Responden	Jenis Kelamin	jabatan	Pendidikan	Umur
80	7/23/2026 18:58:17	Karina	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
81	7/23/2026 19:05:12	Nurul	Wanita	Penanggung Jawab	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
82	7/23/2026 19:11:47	Sriyati	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
83	7/23/2026 19:31:10	Shella Dwi	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
84	7/23/2026 19:32:26	Ifah	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
85	7/23/2026 19:39:11	Erni Mariastuti	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
86	7/23/2026 20:31:27	Athaya	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	<30 Tahun
87	7/23/2026 20:53:14	Shania Meira	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	30 - 39 Tahun
88	7/23/2026 20:56:44	Fara	Wanita	Penanggung Jawab	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
89	7/23/2026 20:56:56	nina rohayani	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun
90	7/23/2026 21:15:26	Kus Harjanti Purisada	Wanita	Penanggung Jawab	Diploma (D1-D3)	30 - 39 Tahun
91	7/23/2026 21:20:10	Sisil(Sleman)	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	30 - 39 Tahun
92	7/23/2026 21:22:55	yuniarti husnah	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
93	7/23/2026 21:33:32	Asih L.	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	40 - 49 Tahun
94	7/23/2026 21:51:02	Ayu Indira	Pria	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	<30 Tahun
95	7/23/2026 21:59:56	Retna Estiati	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	Sarjana (S1-D4)	40 - 49 Tahun
96	7/23/2026 22:34:54	Suci	Wanita	Pemilik/Pimpinan Usaha	SMA/SMK/Sederajat	≥ 50 Tahun

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Catering	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Sambal Kriuk Inges	Makanan	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Dapur HaLun	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Madu Haishan	Minuman	Minuman	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Amongroso food	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
MR Food	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Makaroni spiral "Hanin"	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Ad&Ay snack	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Dapur Timbul	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Naura jamur	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
jipong	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Barokah	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Warung Es Teller dan Pisangijo RD	Minuman	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
DP Snack	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM (Lanjutan)

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Sari Rempah Merapi	Minuman	Minuman	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Ahsana snack	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
RR Kriyuk	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Camilan peyek berbagai varian	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Jogiis food	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Warung kebab najib	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Nh Snack & food	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Bakpia Midah 703	Makanan	Produk olahan tradisional	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Teriminal juice	Minuman	Minuman	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Anaka jajanan pasar, katering	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Satma food	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Jamu Mitra Sehat	Minuman	Minuman	Kabupaten Bantul	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Mazone Food	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Airna Rumah Kue	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Bakpia pathok 714	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Dapur Mama Oishii	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM (Lanjutan)

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Rahdatu.CO	Minuman	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
sambel colek	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Risol mayo dan sayur	Makanan	Produk olahan tradisional	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Warung mumer	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
INKA Snack	Makanan	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Soto Larasati	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Warung Sopo Nyono	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
DayZ Coffee & Eatery	Minuman	Minuman	Kabupaten Bantul	<10 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Gorengan "Bu Menik"	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Es Kelapa Muda	Minuman	Minuman	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Cemilan!	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Leker Kelekeran	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Pisang Goreng Gula Palm by TUAN	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Bakso kuah	Makanan	Olahan hasil peternakan/perikanan	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM (Lanjutan)

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Sop buah	Minuman	Minuman	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Kedai Rawon Bergelora	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
MerapiQuu	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Kopi Slur	Minuman	Minuman	Kabupaten Bantul	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Pengabdi Basreng	Makanan	Olahan hasil peternakan/perikanan	Kabupaten Bantul	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Kelorida	Makanan	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Kabupaten Bantul	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Mury1787	Makanan	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Kabupaten Bantul	>15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Ketoprak Sedap rasa	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Bantul	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Jus Buah Atha	Minuman	Minuman	Kabupaten Bantul	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Stik Kentang	Makanan	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Kabupaten Bantul	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Warteg Kharisma Bahari Bantul	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Bantul	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Es Jagung Hawaii Selaba Bang Goedy	Minuman	Minuman	Kabupaten Bantul	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Win Geprek	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Idola Cake	Makanan	Produk roti & bakery	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM (Lanjutan)

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Sakurata Dimsum	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
nasi gandum bu har	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
penyet cak munib	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
AW Catering & Nasi Box	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Bantul	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Pecel Lele	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Kulon Progo	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Waroeng Eonni	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Kulon Progo	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Salmara Madu dan Herbal	Minuman	Minuman	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Bakmi, Soto & Ayam Goreng Mbah Noto	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Gunungkidul	>15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
warung surabaya rawon soto	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Soto Bakso 'Kembar Rasa'	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	>15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Noe2 Cookies	Makanan	Produk roti & bakery	Kota Yogyakarta	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
bakso pak muji	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM (Lanjutan)

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Dapur Kue Jogja	Makanan	Produk roti & bakery	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Gerobak Jajan	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Kulon Progo	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
d cake	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Noviana catering	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Titiktermanis	Makanan	Produk roti & bakery	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
snack umma	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Arkian coffee	Minuman	Minuman	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Bakpia Maysya	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Roti Bangkit	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Ayam Kremes	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Warung makan sederhana	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Ayam Penyet bu Sri	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Maheswari Catering	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Tmommys	Makanan	Rumah Makan/Warung Makan/Restoran	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Bude Milor and Cake	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal

B-2 Jawaban Kuesioner UMKM (Lanjutan)

Nama Usaha	Jenis Industri	jenis produk	domisili	Lama Usaha Beroperasi	jumlah karyawan	pendapatan	kepemilikan tempat usaha
Risol Mayo Athaya	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Foodbynio	Makanan	Produk roti & bakery	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Rendah (< Rp5.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Kerupuk kulit	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kabupaten Sleman	>15 Tahun	Besar (> 4 pekerja)	Tinggi (> Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
nina roti snack	Makanan	Produk roti & bakery	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Griya olah salak	Makanan	Olahan hasil pertanian/perkebunan	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Cumi Bakar	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kota Yogyakarta	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
catering bu yuni	Makanan	Kafe/Kedai Kopi/Rumah Makan/Restoran	Kabupaten Sleman	10 - 15 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Mini Tumpeng Jogja	Makanan	Catering/masakan siap saji	Kabupaten Sleman	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal
Indimsum	Makanan	Makanan ringan/kue kering	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Kecil (< 3 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Abon Ibu	Makanan	Olahan hasil peternakan/perikanan	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan hanya sebagai tempat usaha
Abon Sapi Ibu Suci	Makanan	Olahan hasil peternakan/perikanan	Kota Yogyakarta	<10 Tahun	Sedang (3–4 pekerja)	Menengah (Rp5.000.000–Rp10.000.000/bulan)	Digunakan sebagai tempat usaha dan tempat tinggal

B-3 Jawaban Kuesioner Kesiapan Digitalisai

UMKM	HC1.	HC2.	HC3.	HC4	HC5.	S1.	S2.	S3	S4.	S5.	R1.	R2.	R3.	R4.	R5.
1	2	2	1	5	3	1	1	5	1	1	2	2	2	2	3
2	5	5	2	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5
3	2	1	2	2	2	1	2	3	4	1	2	2	2	3	1
4	3	3	3	4	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3
5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	1	3	3	4	3	3
6	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5
7	3	4	2	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
8	4	4	1	5	4	1	3	2	3	3	3	2	3	4	3
9	2	3	2	2	4	1	4	4	5	3	3	4	4	4	4
10	2	3	1	2	3	1	3	3	1	2	1	3	2	3	3
11	2	1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	3	2	1
12	1	1	1	2	1	1	1	1	3	2	3	3	4	4	4
13	2	3	1	2	1	1	3	3	1	1	2	1	2	4	1
14	2	3	1	4	4	2	3	3	3	3	2	2	3	4	5
15	2	3	1	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
16	2	4	2	2	1	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2
17	2	4	2	3	2	1	1	4	3	2	2	2	3	3	3
18	5	4	1	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5
19	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3
20	2	3	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	4
21	2	3	3	5	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	4
22	2	2	1	2	2	1	2	3	3	1	2	2	2	2	1
23	4	3	1	5	3	2	4	5	4	2	4	2	2	4	5
24	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
25	3	5	1	5	4	4	4	5	4	3	4	3	5	5	3

B-3 Jawaban Kuesioner Kesiapan Digitalisasi (Lanjutan)

UMKM	HC1.	HC2.	HC3.	HC4	HC5.	S1.	S2.	S3	S4.	S5.	R1.	R2.	R3.	R4.	R5.
26	3	4	3	4	3	2	3	5	3	3	2	2	3	2	3
27	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	5	2	3	5	5
28	3	3	1	3	3	2	3	3	4	3	2	2	3	3	3
29	2	3	2	2	3	2	3	3	1	2	2	1	2	2	2
30	5	4	3	4	5	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4
31	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	4	3
32	3	4	4	3	3	2	3	5	5	3	4	4	3	3	3
33	2	2	1	5	1	1	4	5	1	1	2	1	2	4	1
34	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	2	2	2
35	2	3	1	3	1	1	2	4	1	2	1	1	2	3	3
36	3	4	1	3	3	1	3	2	1	1	1	1	2	1	3
37	3	2	1	2	3	1	3	2	1	1	2	1	3	1	3
38	4	3	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	5
39	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1	2	1	3	1	1
40	2	1	1	3	2	1	3	1	1	1	2	1	3	3	1
41	4	3	1	3	3	3	3	2	3	1	2	3	3	4	3
42	4	3	2	2	3	3	4	4	3	1	3	2	4	3	3
43	2	2	2	2	3	2	3	5	4	1	2	1	3	3	5
44	3	3	2	3	1	1	3	5	4	5	4	3	2	5	3
45	3	3	1	3	3	1	3	1	1	1	2	1	4	3	1
46	3	3	2	4	3	3	3	5	4	2	2	3	3	4	3
47	1	2	2	2	4	3	3	4	4	3	2	5	4	4	4
48	4	3	3	5	4	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
49	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4	4	3
50	3	3	1	4	3	1	2	3	3	4	3	3	4	3	5
51	2	5	1	5	3	1	3	5	5	3	1	1	5	4	3
52	2	3	1	3	3	1	3	1	1	1	2	1	3	4	1

B-3 Jawaban Kuesioner Kesiapan Digitalisasi (Lanjutan)

UMKM	HC1.	HC2.	HC3.	HC4	HC5.	S1.	S2.	S3	S4.	S5.	R1.	R2.	R3.	R4.	R5.
53	3	3	1	5	3	1	4	1	1	1	2	1	2	4	1
54	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
55	3	3	1	2	2	1	4	2	3	2	4	1	4	3	1
56	5	5	2	2	3	1	4	4	3	3	4	4	5	4	2
57	3	3	1	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	1
58	3	4	2	4	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	3
59	4	5	4	5	4	5	4	3	4	5	4	5	4	5	4
60	4	5	4	3	5	5	3	4	4	4	5	4	3	4	5
61	4	4	5	4	4	3	4	5	4	3	3	4	4	5	4
62	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3
63	4	1	1	4	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1
64	4	5	1	5	4	3	3	5	4	5	4	5	5	4	5
65	4	5	3	4	5	5	3	4	4	5	3	4	4	4	4
66	4	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4
67	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4	5	5	5
68	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
69	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	3	4	5	4	5
70	4	5	4	5	4	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4
71	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3
72	2	3	2	5	4	3	3	4	4	3	4	4	5	5	3
73	5	3	3	5	4	5	4	2	4	2	5	2	5	5	3
74	3	5	2	5	5	3	4	3	4	4	5	5	4	5	4
75	4	4	3	5	4	3	4	3	4	5	4	3	4	4	3
76	3	5	5	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5
77	3	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5
78	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4
79	2	3	2	3	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2

B-3 Jawaban Kuesioner Kesiapan Digitalisasi (Lanjutan)

UMKM	HC1.	HC2.	HC3.	HC4	HC5.	S1.	S2.	S3	S4.	S5.	R1.	R2.	R3.	R4.	R5.
80	4	3	3	4	5	3	3	4	4	5	4	5	4	5	3
81	5	3	2	4	4	2	3	5	4	3	5	5	3	4	5
82	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2
83	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5
84	2	3	2	3	2	1	2	3	4	3	2	2	3	2	2
85	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	5
86	5	3	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2
87	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3
88	4	3	3	5	3	4	3	3	4	4	3	5	4	4	5
89	4	3	3	4	5	4	3	3	4	5	4	3	3	4	3
90	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5
91	4	5	4	3	3	4	4	3	5	3	4	5	5	4	3
92	4	3	4	5	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	4
93	2	3	2	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2	4	2
94	5	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3
95	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4
96	2	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	2

C-1 Normalisasi *Human Centricity*

UMKM	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
1	0,25	0,25	0	1	0,5
2	1	1	0,25	1	1
3	0,25	0	0,25	0,25	0,25
4	0,5	0,5	0,5	0,75	0
5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5
6	0,75	0,75	1	1	1
7	0,5	0,75	0,25	0,75	0,75
8	0,75	0,75	0	1	0,75
9	0,25	0,5	0,25	0,25	0,75
10	0,25	0,5	0	0,25	0,5
11	0,25	0	0	0,25	0
12	0	0	0	0,25	0
13	0,25	0,5	0	0,25	0
14	0,25	0,5	0	0,75	0,75
15	0,25	0,5	0	0,5	0,25
16	0,25	0,75	0,25	0,25	0
17	0,25	0,75	0,25	0,5	0,25
18	1	0,75	0	1	1
19	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5
20	0,25	0,5	0	0,25	0,25
21	0,25	0,5	0,5	1	0,5
22	0,25	0,25	0	0,25	0,25
23	0,75	0,5	0	1	0,5
24	1	1	1	1	1
25	0,5	1	0	1	0,75
26	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5
27	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5
28	0,5	0,5	0	0,5	0,5
29	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5
30	1	0,75	0,5	0,75	1
31	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75
32	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5
33	0,25	0,25	0	1	0
34	0,25	0,25	0	0,25	0
35	0,25	0,5	0	0,5	0
36	0,5	0,75	0	0,5	0,5
37	0,5	0,25	0	0,25	0,5
38	0,75	0,5	0,5	1	1
39	0,25	0	0	0,25	0,25
40	0,25	0	0	0,5	0,25
41	0,75	0,5	0	0,5	0,5
42	0,75	0,5	0,25	0,25	0,5
43	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5

C-2 Normalisasi *Human Centricity* (Lanjutan)

UMKM	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
44	0,5	0,5	0,25	0,5	0
45	0,5	0,5	0	0,5	0,5
46	0,5	0,5	0,25	0,75	0,5
47	0	0,25	0,25	0,25	0,75
48	0,75	0,5	0,5	1	0,75
49	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50	0,5	0,5	0	0,75	0,5
51	0,25	1	0	1	0,5
52	0,25	0,5	0	0,5	0,5
53	0,5	0,5	0	1	0,5
54	0	0	0	0	0,25
55	0,5	0,5	0	0,25	0,25
56	1	1	0,25	0,25	0,5
57	0,5	0,5	0	0,25	0,5
58	0,5	0,75	0,25	0,75	0,5
59	0,75	1	0,75	1	0,75
60	0,75	1	0,75	0,5	1
61	0,75	0,75	1	0,75	0,75
62	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25
63	0,75	0	0	0,75	0
64	0,75	1	0	1	0,75
65	0,75	1	0,5	0,75	1
66	0,75	0,75	0,5	1	0,75
67	1	0,75	0,5	0,75	0,75
68	1	1	1	1	1
69	0,5	0,75	1	0,75	1
70	0,75	1	0,75	1	0,75
71	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5
72	0,25	0,5	0,25	1	0,75
73	1	0,5	0,5	1	0,75
74	0,5	1	0,25	1	1
75	0,75	0,75	0,5	1	0,75
76	0,5	1	1	1	0,75
77	0,5	0,75	1	1	0,75
78	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
79	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25
80	0,75	0,5	0,5	0,75	1
81	1	0,5	0,25	0,75	0,75
82	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25
83	1	0,75	1	1	1
84	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25
85	0,5	0,75	0,75	1	0,75
86	1	0,5	0,25	0,25	0,5
87	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75

C-2 Normalisasi *Human Centricity* (Lanjutan)

UMKM	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
88	0,75	0,5	0,5	1	0,5
89	0,75	0,5	0,5	0,75	1
90	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5
91	0,75	1	0,75	0,5	0,5
92	0,75	0,5	0,75	1	0,75
93	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25
94	1	0,75	0,5	0,5	0,5
95	0,75	1	0,75	0,5	0,75

C-2 Normalisasi *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0	0	1	0	0
1	1	0,75	1	1
0	0,25	0,5	0,75	0
0,25	0,5	0,5	0,5	0,25
0,75	0,5	0,75	0,5	0
0,75	0,75	0,5	0,75	0,75
0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
0	0,5	0,25	0,5	0,5
0	0,75	0,75	1	0,5
0	0,5	0,5	0	0,25
0	0,5	0,25	0	0,25
0	0	0	0,5	0,25
0	0,5	0,5	0	0
0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
0,25	0,25	0,25	0	0,25
0	0,25	0,25	0	0,25
0	0	0,75	0,5	0,25
1	1	1	1	0,25
0,5	0,5	0,75	0,75	0,75
0	0,25	0	0	0
0,25	0,5	0,5	0,75	0,5
0	0,25	0,5	0,5	0
0,25	0,75	1	0,75	0,25
1	1	1	0,75	1
0,75	0,75	1	0,75	0,5
0,25	0,5	1	0,5	0,5
0,25	0,25	0,5	0,5	0,5
0,25	0,5	0,5	0,75	0,5
0,25	0,5	0,5	0	0,25
0,5	0,75	0,75	0,75	0,25
0,5	0,5	0,5	0,5	0,25
0,25	0,5	1	1	0,5
0	0,75	1	0	0
0	0,5	0,25	0	0,25
0	0,25	0,75	0	0,25
0	0,5	0,25	0	0
0	0,5	0,25	0	0
1	1	1	0,75	0,5
0	0,5	0	0	0
0	0,5	0	0	0
0,5	0,5	0,25	0,5	0
0,5	0,75	0,75	0,5	0
0,25	0,5	1	0,75	0

C-2 Normalisasi *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0	0,5	1	0,75	1
0	0,5	0	0	0
0,5	0,5	1	0,75	0,25
0,5	0,5	0,75	0,75	0,5
0,5	0,5	0,5	0,75	0,75
0,5	0,5	0,75	0,75	0,5
0	0,25	0,5	0,5	0,75
0	0,5	1	1	0,5
0	0,5	0	0	0
0	0,75	0	0	0
0	0,5	0	0	0
0	0,75	0,25	0,5	0,25
0	0,75	0,75	0,5	0,5
0,5	0,25	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,25
1	0,75	0,5	0,75	1
1	0,5	0,75	0,75	0,75
0,5	0,75	1	0,75	0,5
0,25	0,5	0,5	0,5	0,25
0	0,5	0,5	0	0
0,5	0,5	1	0,75	1
1	0,5	0,75	0,75	1
0,75	0,75	0,75	0,75	0,5
1	0,75	0,75	1	0,75
1	1	1	1	1
0,75	1	0,75	1	0,75
0,25	0,75	0,75	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,25
0,5	0,5	0,75	0,75	0,5
1	0,75	0,25	0,75	0,25
0,5	0,75	0,5	0,75	0,75
0,5	0,75	0,5	0,75	1
1	0,5	1	0,75	1
1	1	0,75	1	1
0,5	0,75	0,75	0,75	0,5
0,25	0	0,25	0	0,25
0,5	0,5	0,75	0,75	1
0,25	0,5	1	0,75	0,5
0,25	0,5	0,25	0,5	0,25
0,75	1	1	0,75	1
0	0,25	0,5	0,75	0,5
0,5	0,75	0,75	0,75	0,5
0	0,25	0,25	0,5	0,25
0,5	0,75	0,75	0,5	0,5

C-2 Normalisasi *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0,75	0,5	0,5	0,75	0,75
0,75	0,5	0,5	0,75	1
0,75	0,75	0,5	0,75	0,75
0,75	0,75	0,5	1	0,5
0,5	0,75	0,75	1	0,75
0,25	0,5	0,25	0	0,25
0,5	0,5	0,5	0,75	0,5
0,75	0,5	0,75	0,75	0,5

C-3 Normalisasi *Resilience*

R1	R2	R3	R4	R5
0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
0,5	1	0,75	1	1
0,25	0,25	0,25	0,5	0
0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,75	0,5	0,5
1	1	1	0,75	1
0,75	0,75	0,5	0,5	0,5
0,5	0,25	0,5	0,75	0,5
0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
0	0,5	0,25	0,5	0,5
0,25	0,25	0,5	0,25	0
0,5	0,5	0,75	0,75	0,75
0,25	0	0,25	0,75	0
0,25	0,25	0,5	0,75	1
0,25	0,25	0,25	0,25	0
0,25	0,5	0,5	0,25	0,25
0,25	0,25	0,5	0,5	0,5
1	1	1	1	1
0,5	0,5	0,75	0,75	0,5
0,25	0,25	0,5	0,5	0,75
0,5	0,75	0,5	0,75	0,75
0,25	0,25	0,25	0,25	0
0,75	0,25	0,25	0,75	1
1	1	1	1	1
0,75	0,5	1	1	0,5
0,25	0,25	0,5	0,25	0,5
1	0,25	0,5	1	1
0,25	0,25	0,5	0,5	0,5
0,25	0	0,25	0,25	0,25
0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
0,25	0,75	0,5	0,75	0,5
0,75	0,75	0,5	0,5	0,5
0,25	0	0,25	0,75	0
0,25	0	0,25	0,25	0,25
0	0	0,25	0,5	0,5
0	0	0,25	0	0,5
0,25	0	0,5	0	0,5
1	1	1	0,75	1
0,25	0	0,5	0	0
0,25	0	0,5	0,5	0
0,25	0,5	0,5	0,75	0,5
0,5	0,25	0,75	0,5	0,5
0,25	0	0,5	0,5	1

C-3 Normalisasi *Resilience* (Lanjutan)

R1	R2	R3	R4	R5
0,75	0,5	0,25	1	0,5
0,25	0	0,75	0,5	0
0,25	0,5	0,5	0,75	0,5
0,25	1	0,75	0,75	0,75
0,75	0,75	1	1	1
0,75	1	0,75	0,75	0,5
0,5	0,5	0,75	0,5	1
0	0	1	0,75	0,5
0,25	0	0,5	0,75	0
0,25	0	0,25	0,75	0
0	0	0	0	0
0,75	0	0,75	0,5	0
0,75	0,75	1	0,75	0,25
0,25	0,5	0,5	0,5	0
0,75	0,75	0,25	0,5	0,5
0,75	1	0,75	1	0,75
1	0,75	0,5	0,75	1
0,5	0,75	0,75	1	0,75
0,25	0,25	0,5	0,75	0,5
0	0	0	0	0
0,75	1	1	0,75	1
0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
0,75	0,75	0,75	1	0,75
0,5	0,75	1	1	1
1	1	1	1	1
0,5	0,75	1	0,75	1
0,75	0,5	0,5	0,5	0,75
0,5	0,5	0,5	0,75	0,5
0,75	0,75	1	1	0,5
1	0,25	1	1	0,5
1	1	0,75	1	0,75
0,75	0,5	0,75	0,75	0,5
0,75	1	1	1	1
0,75	0,75	0,75	1	1
0,5	0,5	0,75	0,75	0,75
0,25	0	0,25	0,25	0,25
0,75	1	0,75	1	0,5
1	1	0,5	0,75	1
0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,75	1	1	0,75	1
0,25	0,25	0,5	0,25	0,25
0,75	0,75	0,5	0,75	1
0,25	0,25	0,5	0,25	0,25
0,75	0,5	0,75	0,75	0,5

C-3 Normalisasi *Resilience* (Lanjutan)

R1	R2	R3	R4	R5
0,5	1	0,75	0,75	1
0,75	0,5	0,5	0,75	0,5
0,5	0,75	0,75	0,75	1
0,75	1	1	0,75	0,5
0,5	0,75	1	0,75	0,75
0,25	0,25	0,25	0,75	0,25
0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
0,75	0,5	0,75	0,5	0,75

C-3 Perhitungan Metode CRITIC

[illegible]

D-1 Normalisasi Vektor *Human-Centricity*

	HC 1	HC 2	HC 3	HC 4	HC 5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
S q rt	33, 19 63 9	35, 14 25 7	26, 43 86 1	37, 57 65 9	33, 98 52 9	29, 05 16 8	33, 49 62 7	35, 17 10 1	34, 33 65 7	30, 08 32 2	32, 12 47 6	32, 51 15 4	35, 70 71 4	37, 20 21 5	34, 64 10 2

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
0,060248	0,056911	0,037823	0,133062	0,088273
0,150619	0,142278	0,075647	0,133062	0,147122
0,060248	0,028456	0,075647	0,053225	0,058849
0,090371	0,085367	0,11347	0,106449	0,029424
0,090371	0,113822	0,11347	0,106449	0,088273
0,120495	0,113822	0,189117	0,133062	0,147122
0,090371	0,113822	0,075647	0,106449	0,117698
0,120495	0,113822	0,037823	0,133062	0,117698
0,060248	0,085367	0,075647	0,053225	0,117698
0,060248	0,085367	0,037823	0,053225	0,088273
0,060248	0,028456	0,037823	0,053225	0,029424
0,030124	0,028456	0,037823	0,053225	0,029424
0,060248	0,085367	0,037823	0,053225	0,029424
0,060248	0,085367	0,037823	0,106449	0,117698
0,060248	0,085367	0,037823	0,079837	0,058849
0,060248	0,113822	0,075647	0,053225	0,029424
0,060248	0,113822	0,075647	0,079837	0,058849
0,150619	0,113822	0,037823	0,133062	0,147122
0,090371	0,085367	0,151294	0,106449	0,088273
0,060248	0,085367	0,037823	0,053225	0,058849
0,060248	0,085367	0,11347	0,133062	0,088273
0,060248	0,056911	0,037823	0,053225	0,058849
0,120495	0,085367	0,037823	0,133062	0,088273
0,150619	0,142278	0,189117	0,133062	0,147122
0,090371	0,142278	0,037823	0,133062	0,117698
0,090371	0,113822	0,11347	0,106449	0,088273
0,060248	0,085367	0,075647	0,079837	0,088273
0,090371	0,085367	0,037823	0,079837	0,088273
0,060248	0,085367	0,075647	0,053225	0,088273
0,150619	0,113822	0,11347	0,106449	0,147122
0,120495	0,113822	0,11347	0,079837	0,117698
0,090371	0,113822	0,151294	0,079837	0,088273
0,060248	0,056911	0,037823	0,133062	0,029424
0,060248	0,056911	0,037823	0,053225	0,029424
0,060248	0,085367	0,037823	0,079837	0,029424
0,090371	0,113822	0,037823	0,079837	0,088273

D-1 Normalisasi Vektor *Human-Centricity* (Lanjutan)

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
0,090371	0,056911	0,037823	0,053225	0,088273
0,120495	0,085367	0,11347	0,133062	0,147122
0,060248	0,028456	0,037823	0,053225	0,058849
0,060248	0,028456	0,037823	0,079837	0,058849
0,120495	0,085367	0,037823	0,079837	0,088273
0,120495	0,085367	0,075647	0,053225	0,088273
0,060248	0,056911	0,075647	0,053225	0,088273
0,090371	0,085367	0,075647	0,079837	0,029424
0,090371	0,085367	0,037823	0,079837	0,088273
0,090371	0,085367	0,075647	0,106449	0,088273
0,030124	0,056911	0,075647	0,053225	0,117698
0,120495	0,085367	0,11347	0,133062	0,117698
0,090371	0,085367	0,11347	0,079837	0,088273
0,090371	0,085367	0,037823	0,106449	0,088273
0,060248	0,142278	0,037823	0,133062	0,088273
0,060248	0,085367	0,037823	0,079837	0,088273
0,090371	0,085367	0,037823	0,133062	0,088273
0,030124	0,028456	0,037823	0,026612	0,058849
0,090371	0,085367	0,037823	0,053225	0,058849
0,150619	0,142278	0,075647	0,053225	0,088273
0,090371	0,085367	0,037823	0,053225	0,088273
0,090371	0,113822	0,075647	0,106449	0,088273
0,120495	0,142278	0,151294	0,133062	0,117698
0,120495	0,142278	0,151294	0,079837	0,147122
0,120495	0,113822	0,189117	0,106449	0,117698
0,060248	0,085367	0,075647	0,079837	0,058849
0,120495	0,028456	0,037823	0,106449	0,029424
0,120495	0,142278	0,037823	0,133062	0,117698
0,120495	0,142278	0,11347	0,106449	0,147122
0,120495	0,113822	0,11347	0,133062	0,117698
0,150619	0,113822	0,11347	0,106449	0,117698
0,150619	0,142278	0,189117	0,133062	0,147122
0,090371	0,113822	0,189117	0,106449	0,147122
0,120495	0,142278	0,151294	0,133062	0,117698
0,090371	0,085367	0,075647	0,079837	0,088273
0,060248	0,085367	0,075647	0,133062	0,117698
0,150619	0,085367	0,11347	0,133062	0,117698
0,090371	0,142278	0,075647	0,133062	0,147122
0,120495	0,113822	0,11347	0,133062	0,117698
0,090371	0,142278	0,189117	0,133062	0,117698
0,090371	0,113822	0,189117	0,133062	0,117698
0,090371	0,085367	0,11347	0,079837	0,088273
0,060248	0,085367	0,075647	0,079837	0,058849
0,120495	0,085367	0,11347	0,106449	0,147122

D-1 Normalisasi Vektor *Human-Centricity* (Lanjutan)

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
0,150619	0,085367	0,075647	0,106449	0,117698
0,090371	0,085367	0,075647	0,079837	0,058849
0,150619	0,113822	0,189117	0,133062	0,147122
0,060248	0,085367	0,075647	0,079837	0,058849
0,090371	0,113822	0,151294	0,133062	0,117698
0,150619	0,085367	0,075647	0,053225	0,088273
0,090371	0,113822	0,11347	0,106449	0,117698
0,120495	0,085367	0,11347	0,133062	0,088273
0,120495	0,085367	0,11347	0,106449	0,147122
0,090371	0,113822	0,11347	0,079837	0,088273
0,120495	0,142278	0,151294	0,079837	0,088273
0,120495	0,085367	0,151294	0,133062	0,117698
0,060248	0,085367	0,075647	0,079837	0,058849
0,150619	0,113822	0,11347	0,079837	0,088273
0,120495	0,142278	0,151294	0,079837	0,117698
0,060248	0,085367	0,037823	0,079837	0,058849

D-2 Normalisasi Vektor *Sustainability*

S1	S2	S3	S4	S5
0,034421	0,029854	0,142163	0,029123	0,033241
0,172107	0,14927	0,11373	0,145617	0,166206
0,034421	0,059708	0,085298	0,116494	0,033241
0,068843	0,089562	0,085298	0,08737	0,066482
0,137686	0,089562	0,11373	0,08737	0,033241
0,137686	0,119416	0,085298	0,116494	0,132964
0,068843	0,089562	0,085298	0,08737	0,099723
0,034421	0,089562	0,056865	0,08737	0,099723
0,034421	0,119416	0,11373	0,145617	0,099723
0,034421	0,089562	0,085298	0,029123	0,066482
0,034421	0,089562	0,056865	0,029123	0,066482
0,034421	0,029854	0,028433	0,08737	0,066482
0,034421	0,089562	0,085298	0,029123	0,033241
0,068843	0,089562	0,085298	0,08737	0,099723
0,068843	0,059708	0,056865	0,029123	0,066482
0,034421	0,059708	0,056865	0,029123	0,066482
0,034421	0,029854	0,11373	0,08737	0,066482
0,172107	0,14927	0,142163	0,145617	0,066482
0,103264	0,089562	0,11373	0,116494	0,132964
0,034421	0,059708	0,028433	0,029123	0,033241
0,068843	0,089562	0,085298	0,116494	0,099723
0,034421	0,059708	0,085298	0,08737	0,033241
0,068843	0,119416	0,142163	0,116494	0,066482
0,172107	0,14927	0,142163	0,116494	0,166206
0,137686	0,119416	0,142163	0,116494	0,099723
0,068843	0,089562	0,142163	0,08737	0,099723
0,068843	0,059708	0,085298	0,08737	0,099723
0,068843	0,089562	0,085298	0,116494	0,099723
0,068843	0,089562	0,085298	0,029123	0,066482
0,103264	0,119416	0,11373	0,116494	0,066482
0,103264	0,089562	0,085298	0,08737	0,066482
0,068843	0,089562	0,142163	0,145617	0,099723
0,034421	0,119416	0,142163	0,029123	0,033241
0,034421	0,089562	0,056865	0,029123	0,066482
0,034421	0,059708	0,11373	0,029123	0,066482
0,034421	0,089562	0,056865	0,029123	0,033241
0,034421	0,089562	0,056865	0,029123	0,033241
0,172107	0,14927	0,142163	0,116494	0,099723
0,034421	0,089562	0,028433	0,029123	0,033241
0,034421	0,089562	0,028433	0,029123	0,033241
0,103264	0,089562	0,056865	0,08737	0,033241
0,103264	0,119416	0,11373	0,08737	0,033241
0,068843	0,089562	0,142163	0,116494	0,033241

D-2 Normalisasi Vektor *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0,034421	0,089562	0,142163	0,116494	0,166206
0,034421	0,089562	0,028433	0,029123	0,033241
0,103264	0,089562	0,142163	0,116494	0,066482
0,103264	0,089562	0,11373	0,116494	0,099723
0,103264	0,089562	0,085298	0,116494	0,132964
0,103264	0,089562	0,11373	0,116494	0,099723
0,034421	0,059708	0,085298	0,08737	0,132964
0,034421	0,089562	0,142163	0,145617	0,099723
0,034421	0,089562	0,028433	0,029123	0,033241
0,034421	0,119416	0,028433	0,029123	0,033241
0,034421	0,089562	0,028433	0,029123	0,033241
0,034421	0,119416	0,056865	0,08737	0,066482
0,034421	0,119416	0,11373	0,08737	0,099723
0,103264	0,059708	0,085298	0,08737	0,099723
0,103264	0,089562	0,085298	0,08737	0,066482
0,172107	0,119416	0,085298	0,116494	0,166206
0,172107	0,089562	0,11373	0,116494	0,132964
0,103264	0,119416	0,142163	0,116494	0,099723
0,068843	0,089562	0,085298	0,08737	0,066482
0,034421	0,089562	0,085298	0,029123	0,033241
0,103264	0,089562	0,142163	0,116494	0,166206
0,172107	0,089562	0,11373	0,116494	0,166206
0,137686	0,119416	0,11373	0,116494	0,099723
0,172107	0,119416	0,11373	0,145617	0,132964
0,172107	0,14927	0,142163	0,145617	0,166206
0,137686	0,14927	0,11373	0,145617	0,132964
0,068843	0,119416	0,11373	0,08737	0,099723
0,103264	0,089562	0,085298	0,08737	0,066482
0,103264	0,089562	0,11373	0,116494	0,099723
0,172107	0,119416	0,056865	0,116494	0,066482
0,103264	0,119416	0,085298	0,116494	0,132964
0,103264	0,119416	0,085298	0,116494	0,166206
0,172107	0,089562	0,142163	0,116494	0,166206
0,172107	0,14927	0,11373	0,145617	0,166206
0,103264	0,119416	0,11373	0,116494	0,099723
0,068843	0,029854	0,056865	0,029123	0,066482
0,103264	0,089562	0,11373	0,116494	0,166206
0,068843	0,089562	0,142163	0,116494	0,099723
0,068843	0,089562	0,056865	0,08737	0,066482
0,137686	0,14927	0,142163	0,116494	0,166206
0,034421	0,059708	0,085298	0,116494	0,099723
0,103264	0,119416	0,11373	0,116494	0,099723
0,034421	0,059708	0,056865	0,08737	0,066482
0,103264	0,119416	0,11373	0,08737	0,099723

D-2 Normalisasi Vektor *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0,137686	0,089562	0,085298	0,116494	0,132964
0,137686	0,089562	0,085298	0,116494	0,166206
0,137686	0,119416	0,085298	0,116494	0,132964
0,137686	0,119416	0,085298	0,145617	0,099723
0,103264	0,119416	0,11373	0,145617	0,132964
0,068843	0,089562	0,056865	0,029123	0,066482
0,103264	0,089562	0,085298	0,116494	0,099723
0,137686	0,089562	0,11373	0,116494	0,099723
0,068843	0,059708	0,056865	0,058247	0,066482

D-3 Normalisasi Vektor *Resilience*

R1	R2	R3	R4	R5
0,062257	0,061517	0,056011	0,05376	0,086603
0,093386	0,153792	0,112022	0,134401	0,144338
0,062257	0,061517	0,056011	0,08064	0,028868
0,062257	0,092275	0,084017	0,08064	0,086603
0,093386	0,092275	0,112022	0,08064	0,086603
0,155643	0,153792	0,140028	0,107521	0,144338
0,124515	0,123033	0,084017	0,08064	0,086603
0,093386	0,061517	0,084017	0,107521	0,086603
0,093386	0,123033	0,112022	0,107521	0,11547
0,031129	0,092275	0,056011	0,08064	0,086603
0,062257	0,061517	0,084017	0,05376	0,028868
0,093386	0,092275	0,112022	0,107521	0,11547
0,062257	0,030758	0,056011	0,107521	0,028868
0,062257	0,061517	0,084017	0,107521	0,144338
0,062257	0,061517	0,056011	0,05376	0,028868
0,062257	0,092275	0,084017	0,05376	0,057735
0,062257	0,061517	0,084017	0,08064	0,086603
0,155643	0,153792	0,140028	0,134401	0,144338
0,093386	0,092275	0,112022	0,107521	0,086603
0,062257	0,061517	0,084017	0,08064	0,11547
0,093386	0,123033	0,084017	0,107521	0,11547
0,062257	0,061517	0,056011	0,05376	0,028868
0,124515	0,061517	0,056011	0,107521	0,144338
0,155643	0,153792	0,140028	0,134401	0,144338
0,124515	0,092275	0,140028	0,134401	0,086603
0,062257	0,061517	0,084017	0,05376	0,086603
0,155643	0,061517	0,084017	0,134401	0,144338
0,062257	0,061517	0,084017	0,08064	0,086603
0,062257	0,030758	0,056011	0,05376	0,057735
0,124515	0,123033	0,112022	0,107521	0,11547
0,062257	0,123033	0,084017	0,107521	0,086603
0,124515	0,123033	0,084017	0,08064	0,086603
0,062257	0,030758	0,056011	0,107521	0,028868
0,062257	0,030758	0,056011	0,05376	0,057735
0,031129	0,030758	0,056011	0,08064	0,086603
0,031129	0,030758	0,056011	0,02688	0,086603
0,062257	0,030758	0,084017	0,02688	0,086603
0,155643	0,153792	0,140028	0,107521	0,144338
0,062257	0,030758	0,084017	0,02688	0,028868
0,062257	0,030758	0,084017	0,08064	0,028868
0,062257	0,092275	0,084017	0,107521	0,086603
0,093386	0,061517	0,112022	0,08064	0,086603
0,062257	0,030758	0,084017	0,08064	0,144338

D-3 Normalisasi Vektor *Resilience* (Lanjutan)

R1	R2	R3	R4	R5
0,124515	0,092275	0,056011	0,134401	0,086603
0,062257	0,030758	0,112022	0,08064	0,028868
0,062257	0,092275	0,084017	0,107521	0,086603
0,062257	0,153792	0,112022	0,107521	0,11547
0,124515	0,123033	0,140028	0,134401	0,144338
0,124515	0,153792	0,112022	0,107521	0,086603
0,093386	0,092275	0,112022	0,08064	0,144338
0,031129	0,030758	0,140028	0,107521	0,086603
0,062257	0,030758	0,084017	0,107521	0,028868
0,062257	0,030758	0,056011	0,107521	0,028868
0,031129	0,030758	0,028006	0,02688	0,028868
0,124515	0,030758	0,112022	0,08064	0,028868
0,124515	0,123033	0,140028	0,107521	0,057735
0,062257	0,092275	0,084017	0,08064	0,028868
0,124515	0,123033	0,056011	0,08064	0,086603
0,124515	0,153792	0,112022	0,134401	0,11547
0,155643	0,123033	0,084017	0,107521	0,144338
0,093386	0,123033	0,112022	0,134401	0,11547
0,062257	0,061517	0,084017	0,107521	0,086603
0,031129	0,030758	0,028006	0,02688	0,028868
0,124515	0,153792	0,140028	0,107521	0,144338
0,093386	0,123033	0,112022	0,107521	0,11547
0,124515	0,123033	0,112022	0,134401	0,11547
0,093386	0,123033	0,140028	0,134401	0,144338
0,155643	0,153792	0,140028	0,134401	0,144338
0,093386	0,123033	0,140028	0,107521	0,144338
0,124515	0,092275	0,084017	0,08064	0,11547
0,093386	0,092275	0,084017	0,107521	0,086603
0,124515	0,123033	0,140028	0,134401	0,086603
0,155643	0,061517	0,140028	0,134401	0,086603
0,155643	0,153792	0,112022	0,134401	0,11547
0,124515	0,092275	0,112022	0,107521	0,086603
0,124515	0,153792	0,140028	0,134401	0,144338
0,124515	0,123033	0,112022	0,134401	0,144338
0,093386	0,092275	0,112022	0,107521	0,11547
0,062257	0,030758	0,056011	0,05376	0,057735
0,124515	0,153792	0,112022	0,134401	0,086603
0,155643	0,153792	0,084017	0,107521	0,144338
0,062257	0,061517	0,056011	0,05376	0,057735
0,124515	0,153792	0,140028	0,107521	0,144338
0,062257	0,061517	0,084017	0,05376	0,057735
0,124515	0,123033	0,084017	0,107521	0,144338
0,062257	0,061517	0,084017	0,05376	0,057735
0,124515	0,092275	0,112022	0,107521	0,086603

D-3 Normalisasi Vektor *Resilience* (Lanjutan)

R1	R2	R3	R4	R5
0,093386	0,153792	0,112022	0,107521	0,144338
0,124515	0,092275	0,084017	0,107521	0,086603
0,093386	0,123033	0,112022	0,107521	0,144338
0,124515	0,153792	0,140028	0,107521	0,086603
0,093386	0,123033	0,140028	0,107521	0,11547
0,062257	0,061517	0,056011	0,107521	0,057735
0,062257	0,092275	0,084017	0,08064	0,086603
0,124515	0,092275	0,112022	0,08064	0,11547
0,062257	0,030758	0,084017	0,08064	0,057735

D-4 Normalisasi Terbobot *Human-Centricity*

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
0,004066	0,003648	0,002767	0,009703	0,005096
0,010164	0,009121	0,005533	0,009703	0,008494
0,004066	0,001824	0,005533	0,003881	0,003397
0,006098	0,005473	0,0083	0,007762	0,001699
0,006098	0,007297	0,0083	0,007762	0,005096
0,008131	0,007297	0,013833	0,009703	0,008494
0,006098	0,007297	0,005533	0,007762	0,006795
0,008131	0,007297	0,002767	0,009703	0,006795
0,004066	0,005473	0,005533	0,003881	0,006795
0,004066	0,005473	0,002767	0,003881	0,005096
0,004066	0,001824	0,002767	0,003881	0,001699
0,002033	0,001824	0,002767	0,003881	0,001699
0,004066	0,005473	0,002767	0,003881	0,001699
0,004066	0,005473	0,002767	0,007762	0,006795
0,004066	0,005473	0,002767	0,005822	0,003397
0,004066	0,007297	0,005533	0,003881	0,001699
0,004066	0,007297	0,005533	0,005822	0,003397
0,010164	0,007297	0,002767	0,009703	0,008494
0,006098	0,005473	0,011067	0,007762	0,005096
0,004066	0,005473	0,002767	0,003881	0,003397
0,004066	0,005473	0,0083	0,009703	0,005096
0,004066	0,003648	0,002767	0,003881	0,003397
0,008131	0,005473	0,002767	0,009703	0,005096
0,010164	0,009121	0,013833	0,009703	0,008494
0,006098	0,009121	0,002767	0,009703	0,006795
0,006098	0,007297	0,0083	0,007762	0,005096
0,004066	0,005473	0,005533	0,005822	0,005096
0,006098	0,005473	0,002767	0,005822	0,005096
0,004066	0,005473	0,005533	0,003881	0,005096
0,010164	0,007297	0,0083	0,007762	0,008494
0,008131	0,007297	0,0083	0,005822	0,006795
0,006098	0,007297	0,011067	0,005822	0,005096
0,004066	0,003648	0,002767	0,009703	0,001699
0,004066	0,003648	0,002767	0,003881	0,001699
0,004066	0,005473	0,002767	0,005822	0,001699
0,006098	0,007297	0,002767	0,005822	0,005096
0,006098	0,003648	0,002767	0,003881	0,005096
0,008131	0,005473	0,0083	0,009703	0,008494
0,004066	0,001824	0,002767	0,003881	0,003397
0,004066	0,001824	0,002767	0,005822	0,003397
0,008131	0,005473	0,002767	0,005822	0,005096
0,008131	0,005473	0,005533	0,003881	0,005096
0,004066	0,003648	0,005533	0,003881	0,005096

D-4 Normalisasi Terbobot *Human-Centricity* (Lanjutan)

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
0,006098	0,005473	0,005533	0,005822	0,001699
0,006098	0,005473	0,002767	0,005822	0,005096
0,006098	0,005473	0,005533	0,007762	0,005096
0,002033	0,003648	0,005533	0,003881	0,006795
0,008131	0,005473	0,0083	0,009703	0,006795
0,006098	0,005473	0,0083	0,005822	0,005096
0,006098	0,005473	0,002767	0,007762	0,005096
0,004066	0,009121	0,002767	0,009703	0,005096
0,004066	0,005473	0,002767	0,005822	0,005096
0,006098	0,005473	0,002767	0,009703	0,005096
0,002033	0,001824	0,002767	0,001941	0,003397
0,006098	0,005473	0,002767	0,003881	0,003397
0,010164	0,009121	0,005533	0,003881	0,005096
0,006098	0,005473	0,002767	0,003881	0,005096
0,006098	0,007297	0,005533	0,007762	0,005096
0,008131	0,009121	0,011067	0,009703	0,006795
0,008131	0,009121	0,011067	0,005822	0,008494
0,008131	0,007297	0,013833	0,007762	0,006795
0,004066	0,005473	0,005533	0,005822	0,003397
0,008131	0,001824	0,002767	0,007762	0,001699
0,008131	0,009121	0,002767	0,009703	0,006795
0,008131	0,009121	0,0083	0,007762	0,008494
0,008131	0,007297	0,0083	0,009703	0,006795
0,010164	0,007297	0,0083	0,007762	0,006795
0,010164	0,009121	0,013833	0,009703	0,008494
0,006098	0,007297	0,013833	0,007762	0,008494
0,008131	0,009121	0,011067	0,009703	0,006795
0,006098	0,005473	0,005533	0,005822	0,005096
0,004066	0,005473	0,005533	0,009703	0,006795
0,010164	0,005473	0,0083	0,009703	0,006795
0,006098	0,009121	0,005533	0,009703	0,008494
0,008131	0,007297	0,0083	0,009703	0,006795
0,006098	0,009121	0,013833	0,009703	0,006795
0,006098	0,007297	0,013833	0,009703	0,006795
0,006098	0,005473	0,0083	0,005822	0,005096
0,004066	0,005473	0,005533	0,005822	0,003397
0,008131	0,005473	0,0083	0,007762	0,008494
0,010164	0,005473	0,005533	0,007762	0,006795
0,006098	0,005473	0,005533	0,005822	0,003397
0,010164	0,007297	0,013833	0,009703	0,008494
0,004066	0,005473	0,005533	0,005822	0,003397
0,006098	0,007297	0,011067	0,009703	0,006795
0,010164	0,005473	0,005533	0,003881	0,005096
0,006098	0,007297	0,0083	0,007762	0,006795

D-4 Normalisasi Terbobot *Human-Centricity* (Lanjutan)

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5
0,008131	0,005473	0,0083	0,009703	0,005096
0,008131	0,005473	0,0083	0,007762	0,008494
0,006098	0,007297	0,0083	0,005822	0,005096
0,008131	0,009121	0,011067	0,005822	0,005096
0,008131	0,005473	0,011067	0,009703	0,006795
0,004066	0,005473	0,005533	0,005822	0,003397
0,010164	0,007297	0,0083	0,005822	0,005096
0,008131	0,009121	0,011067	0,005822	0,006795
0,004066	0,005473	0,002767	0,005822	0,003397

D-5 Normalisasi Terbobot *Sustainability*

S1	S2	S3	S4	S5
0,002302	0,00177	0,011769	0,00192	0,002253
0,011511	0,00885	0,009415	0,009598	0,011267
0,002302	0,00354	0,007062	0,007679	0,002253
0,004604	0,00531	0,007062	0,005759	0,004507
0,009208	0,00531	0,009415	0,005759	0,002253
0,009208	0,00708	0,007062	0,007679	0,009013
0,004604	0,00531	0,007062	0,005759	0,00676
0,002302	0,00531	0,004708	0,005759	0,00676
0,002302	0,00708	0,009415	0,009598	0,00676
0,002302	0,00531	0,007062	0,00192	0,004507
0,002302	0,00531	0,004708	0,00192	0,004507
0,002302	0,00177	0,002354	0,005759	0,004507
0,002302	0,00531	0,007062	0,00192	0,002253
0,004604	0,00531	0,007062	0,005759	0,00676
0,004604	0,00354	0,004708	0,00192	0,004507
0,002302	0,00354	0,004708	0,00192	0,004507
0,002302	0,00177	0,009415	0,005759	0,004507
0,011511	0,00885	0,011769	0,009598	0,004507
0,006906	0,00531	0,009415	0,007679	0,009013
0,002302	0,00354	0,002354	0,00192	0,002253
0,004604	0,00531	0,007062	0,007679	0,00676
0,002302	0,00354	0,007062	0,005759	0,002253
0,004604	0,00708	0,011769	0,007679	0,004507
0,011511	0,00885	0,011769	0,007679	0,011267
0,009208	0,00708	0,011769	0,007679	0,00676
0,004604	0,00531	0,011769	0,005759	0,00676
0,004604	0,00354	0,007062	0,005759	0,00676
0,004604	0,00531	0,007062	0,007679	0,00676
0,004604	0,00531	0,007062	0,00192	0,004507
0,006906	0,00708	0,009415	0,007679	0,004507
0,006906	0,00531	0,007062	0,005759	0,004507
0,004604	0,00531	0,011769	0,009598	0,00676
0,002302	0,00708	0,011769	0,00192	0,002253
0,002302	0,00531	0,004708	0,00192	0,004507
0,002302	0,00354	0,009415	0,00192	0,004507
0,002302	0,00531	0,004708	0,00192	0,002253
0,002302	0,00531	0,004708	0,00192	0,002253
0,011511	0,00885	0,011769	0,007679	0,00676
0,002302	0,00531	0,002354	0,00192	0,002253
0,002302	0,00531	0,002354	0,00192	0,002253
0,006906	0,00531	0,004708	0,005759	0,002253
0,006906	0,00708	0,009415	0,005759	0,002253
0,004604	0,00531	0,011769	0,007679	0,002253

D-5 Normalisasi Terbobot *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0,002302	0,00531	0,011769	0,007679	0,011267
0,002302	0,00531	0,002354	0,00192	0,002253
0,006906	0,00531	0,011769	0,007679	0,004507
0,006906	0,00531	0,009415	0,007679	0,00676
0,006906	0,00531	0,007062	0,007679	0,009013
0,006906	0,00531	0,009415	0,007679	0,00676
0,002302	0,00354	0,007062	0,005759	0,009013
0,002302	0,00531	0,011769	0,009598	0,00676
0,002302	0,00531	0,002354	0,00192	0,002253
0,002302	0,00708	0,002354	0,00192	0,002253
0,002302	0,00531	0,002354	0,00192	0,002253
0,002302	0,00708	0,004708	0,005759	0,004507
0,002302	0,00708	0,009415	0,005759	0,00676
0,006906	0,00354	0,007062	0,005759	0,00676
0,006906	0,00531	0,007062	0,005759	0,004507
0,011511	0,00708	0,007062	0,007679	0,011267
0,011511	0,00531	0,009415	0,007679	0,009013
0,006906	0,00708	0,011769	0,007679	0,00676
0,004604	0,00531	0,007062	0,005759	0,004507
0,002302	0,00531	0,007062	0,00192	0,002253
0,006906	0,00531	0,011769	0,007679	0,011267
0,011511	0,00531	0,009415	0,007679	0,011267
0,009208	0,00708	0,009415	0,007679	0,00676
0,011511	0,00708	0,009415	0,009598	0,009013
0,011511	0,00885	0,011769	0,009598	0,011267
0,009208	0,00885	0,009415	0,009598	0,009013
0,004604	0,00708	0,009415	0,005759	0,00676
0,006906	0,00531	0,007062	0,005759	0,004507
0,006906	0,00531	0,009415	0,007679	0,00676
0,011511	0,00708	0,004708	0,007679	0,004507
0,006906	0,00708	0,007062	0,007679	0,009013
0,006906	0,00708	0,007062	0,007679	0,011267
0,011511	0,00531	0,011769	0,007679	0,011267
0,011511	0,00885	0,009415	0,009598	0,011267
0,006906	0,00708	0,009415	0,007679	0,00676
0,004604	0,00177	0,004708	0,00192	0,004507
0,006906	0,00531	0,009415	0,007679	0,011267
0,004604	0,00531	0,011769	0,007679	0,00676
0,004604	0,00531	0,004708	0,005759	0,004507
0,009208	0,00885	0,011769	0,007679	0,011267
0,002302	0,00354	0,007062	0,007679	0,00676
0,006906	0,00708	0,009415	0,007679	0,00676
0,002302	0,00354	0,004708	0,005759	0,004507
0,006906	0,00708	0,009415	0,005759	0,00676

D-5 Normalisasi Terbobot *Sustainability* (Lanjutan)

S1	S2	S3	S4	S5
0,009208	0,00531	0,007062	0,007679	0,009013
0,009208	0,00531	0,007062	0,007679	0,011267
0,009208	0,00708	0,007062	0,007679	0,009013
0,009208	0,00708	0,007062	0,009598	0,00676
0,006906	0,00708	0,009415	0,009598	0,009013
0,004604	0,00531	0,004708	0,00192	0,004507
0,006906	0,00531	0,007062	0,007679	0,00676
0,009208	0,00531	0,009415	0,007679	0,00676
0,004604	0,00354	0,004708	0,003839	0,004507

D-6 Normalisasi Terbobot *Resilience*

R1	R2	R3	R4	R5
0,00378	0,004129	0,003283	0,003286	0,006442
0,00567	0,010322	0,006565	0,008216	0,010737
0,00378	0,004129	0,003283	0,00493	0,002147
0,00378	0,006193	0,004924	0,00493	0,006442
0,00567	0,006193	0,006565	0,00493	0,006442
0,009449	0,010322	0,008206	0,006573	0,010737
0,007559	0,008258	0,004924	0,00493	0,006442
0,00567	0,004129	0,004924	0,006573	0,006442
0,00567	0,008258	0,006565	0,006573	0,00859
0,00189	0,006193	0,003283	0,00493	0,006442
0,00378	0,004129	0,004924	0,003286	0,002147
0,00567	0,006193	0,006565	0,006573	0,00859
0,00378	0,002064	0,003283	0,006573	0,002147
0,00378	0,004129	0,004924	0,006573	0,010737
0,00378	0,004129	0,003283	0,003286	0,002147
0,00378	0,006193	0,004924	0,003286	0,004295
0,00378	0,004129	0,004924	0,00493	0,006442
0,009449	0,010322	0,008206	0,008216	0,010737
0,00567	0,006193	0,006565	0,006573	0,006442
0,00378	0,004129	0,004924	0,00493	0,00859
0,00567	0,008258	0,004924	0,006573	0,00859
0,00378	0,004129	0,003283	0,003286	0,002147
0,007559	0,004129	0,003283	0,006573	0,010737
0,009449	0,010322	0,008206	0,008216	0,010737
0,007559	0,006193	0,008206	0,008216	0,006442
0,00378	0,004129	0,004924	0,003286	0,006442
0,009449	0,004129	0,004924	0,008216	0,010737
0,00378	0,004129	0,004924	0,00493	0,006442
0,00378	0,002064	0,003283	0,003286	0,004295
0,007559	0,008258	0,006565	0,006573	0,00859
0,00378	0,008258	0,004924	0,006573	0,006442
0,007559	0,008258	0,004924	0,00493	0,006442
0,00378	0,002064	0,003283	0,006573	0,002147
0,00378	0,002064	0,003283	0,003286	0,004295
0,00189	0,002064	0,003283	0,00493	0,006442
0,00189	0,002064	0,003283	0,001643	0,006442
0,00378	0,002064	0,004924	0,001643	0,006442
0,009449	0,010322	0,008206	0,006573	0,010737
0,00378	0,002064	0,004924	0,001643	0,002147
0,00378	0,002064	0,004924	0,00493	0,002147
0,00378	0,006193	0,004924	0,006573	0,006442
0,00567	0,004129	0,006565	0,00493	0,006442
0,00378	0,002064	0,004924	0,00493	0,010737

D-6 Normalisasi Terbobot *Resilience* (Lanjutan)

R1	R2	R3	R4	R5
0,007559	0,006193	0,003283	0,008216	0,006442
0,00378	0,002064	0,006565	0,00493	0,002147
0,00378	0,006193	0,004924	0,006573	0,006442
0,00378	0,010322	0,006565	0,006573	0,00859
0,007559	0,008258	0,008206	0,008216	0,010737
0,007559	0,010322	0,006565	0,006573	0,006442
0,00567	0,006193	0,006565	0,00493	0,010737
0,00189	0,002064	0,008206	0,006573	0,006442
0,00378	0,002064	0,004924	0,006573	0,002147
0,00378	0,002064	0,003283	0,006573	0,002147
0,00189	0,002064	0,001641	0,001643	0,002147
0,007559	0,002064	0,006565	0,00493	0,002147
0,007559	0,008258	0,008206	0,006573	0,004295
0,00378	0,006193	0,004924	0,00493	0,002147
0,007559	0,008258	0,003283	0,00493	0,006442
0,007559	0,010322	0,006565	0,008216	0,00859
0,009449	0,008258	0,004924	0,006573	0,010737
0,00567	0,008258	0,006565	0,008216	0,00859
0,00378	0,004129	0,004924	0,006573	0,006442
0,00189	0,002064	0,001641	0,001643	0,002147
0,007559	0,010322	0,008206	0,006573	0,010737
0,00567	0,008258	0,006565	0,006573	0,00859
0,007559	0,008258	0,006565	0,008216	0,00859
0,00567	0,008258	0,008206	0,008216	0,010737
0,009449	0,010322	0,008206	0,008216	0,010737
0,00567	0,008258	0,008206	0,006573	0,010737
0,007559	0,006193	0,004924	0,00493	0,00859
0,00567	0,006193	0,004924	0,006573	0,006442
0,007559	0,008258	0,008206	0,008216	0,006442
0,009449	0,004129	0,008206	0,008216	0,006442
0,009449	0,010322	0,006565	0,008216	0,00859
0,007559	0,006193	0,006565	0,006573	0,006442
0,007559	0,010322	0,008206	0,008216	0,010737
0,007559	0,008258	0,006565	0,008216	0,010737
0,00567	0,006193	0,006565	0,006573	0,00859
0,00378	0,002064	0,003283	0,003286	0,004295
0,007559	0,010322	0,006565	0,008216	0,006442
0,009449	0,010322	0,004924	0,006573	0,010737
0,00378	0,004129	0,003283	0,003286	0,004295
0,007559	0,010322	0,008206	0,006573	0,010737
0,00378	0,004129	0,004924	0,003286	0,004295
0,007559	0,008258	0,004924	0,006573	0,010737
0,00378	0,004129	0,004924	0,003286	0,004295
0,007559	0,006193	0,006565	0,006573	0,006442

D-6 Normalisasi Terbobot *Resilience* (Lanjutan)

R1	R2	R3	R4	R5
0,00567	0,010322	0,006565	0,006573	0,010737
0,007559	0,006193	0,004924	0,006573	0,006442
0,00567	0,008258	0,006565	0,006573	0,010737
0,007559	0,010322	0,008206	0,006573	0,006442
0,00567	0,008258	0,008206	0,006573	0,00859
0,00378	0,004129	0,003283	0,006573	0,004295
0,00378	0,006193	0,004924	0,00493	0,006442
0,007559	0,006193	0,006565	0,00493	0,00859
0,00378	0,002064	0,004924	0,00493	0,004295

D-7 Menentukan Nilai Vi dan *Ranking* UMKM

	HC 1	H C2	H C3	H C4	HC 5	S1	S2	S3	S4	S5	R1	R2	R3	R4	R5
A +	0,0 101 641 1	0,0 09 12 1	0,0 13 83 3	0,0 09 70 3	0,00 849 359	0,0 11 51 1	0, 00 88 5	0,0 11 76 9	0,0 09 59 8	0,0 11 26 7	0,00 944 933 9	0,01 032 196 6	0,00 820 633 3	0,00 821 615 5	0,01 073 715 7
A -	0,0 020 328 2	0,0 01 82 4	0,0 02 76 7	0,0 01 94 1	0,00 169 871 8	0,0 02 30 2	0, 00 17 7	0,0 02 35 4	0,0 01 92	0,0 02 25 3	0,00 188 986 8	0,00 206 439 3	0,00 164 126 7	0,00 164 323 1	0,00 214 743 1

No.	D+	D-	Vi	Rank
1	0,025	0,014	0,361689	70
2	0,010	0,027	0,737489	13
3	0,025	0,010	0,281998	84
4	0,019	0,014	0,436472	62
5	0,016	0,018	0,533332	43
6	0,007	0,027	0,791835	7
7	0,016	0,017	0,509475	52
8	0,020	0,015	0,428986	63
9	0,017	0,019	0,520949	44
10	0,024	0,011	0,31643	76
11	0,027	0,007	0,200657	96
12	0,025	0,012	0,320903	73
13	0,027	0,009	0,250993	89
14	0,020	0,016	0,454397	59
15	0,025	0,008	0,236951	93
16	0,024	0,010	0,291805	82
17	0,021	0,013	0,384131	67
18	0,013	0,027	0,669617	21
19	0,012	0,020	0,616527	33
20	0,026	0,010	0,271458	85
21	0,015	0,018	0,546434	42
22	0,026	0,008	0,230248	94
23	0,018	0,019	0,520849	45
24	0,002	0,030	0,940687	2
25	0,015	0,022	0,605923	36
26	0,017	0,017	0,505671	53
27	0,018	0,018	0,492364	54
28	0,020	0,013	0,401846	64
29	0,023	0,010	0,303274	79
30	0,012	0,021	0,644357	28
31	0,016	0,017	0,520412	46
32	0,014	0,021	0,607312	35
33	0,026	0,014	0,356202	72

D-7 Menentukan Nilai Vi dan *Ranking* UMKM (Lanjutan)

No.	D+	D-	Vi	Rank
34	0,027	0,007	0,197838	97
35	0,025	0,011	0,306981	78
36	0,026	0,010	0,269554	87
37	0,026	0,008	0,239101	92
38	0,009	0,027	0,754139	10
39	0,029	0,005	0,148458	99
40	0,028	0,007	0,192417	98
41	0,021	0,013	0,383198	68
42	0,018	0,015	0,449241	60
43	0,021	0,017	0,440293	61
44	0,018	0,019	0,517996	48
45	0,026	0,009	0,248504	90
46	0,017	0,018	0,512721	51
47	0,018	0,019	0,51768	49
48	0,011	0,022	0,668206	23
49	0,013	0,020	0,595843	39
50	0,019	0,017	0,467594	57
51	0,021	0,019	0,482935	56
52	0,027	0,009	0,247507	91
53	0,026	0,011	0,298166	81
54	0,031	0,004	0,1101	100
55	0,024	0,011	0,319652	74
56	0,017	0,018	0,513928	50
57	0,021	0,012	0,370642	69
58	0,017	0,016	0,491347	55
59	0,007	0,026	0,77946	8
60	0,008	0,025	0,749287	11
61	0,009	0,024	0,720398	14
62	0,020	0,013	0,388463	65
63	0,028	0,008	0,223576	95
64	0,013	0,025	0,653995	26
65	0,009	0,024	0,719533	15
66	0,010	0,023	0,699806	17
67	0,009	0,025	0,743797	12
68	0,000	0,031	1	1
69	0,008	0,026	0,772048	9
70	0,012	0,021	0,630712	31
71	0,017	0,015	0,455305	58
72	0,015	0,020	0,583678	40
73	0,014	0,021	0,596179	38
74	0,012	0,023	0,657695	25
75	0,012	0,021	0,645417	27
76	0,006	0,029	0,823217	5
77	0,006	0,028	0,819122	6

D-7 Menentukan Nilai Vi dan *Ranking* UMKM (Lanjutan)

No.	D+	D-	Vi	Rank
78	0,014	0,019	0,582996	41
79	0,025	0,009	0,260525	88
80	0,011	0,023	0,675495	20
81	0,014	0,022	0,616341	34
82	0,022	0,010	0,315485	77
83	0,004	0,029	0,869288	3
84	0,022	0,012	0,357106	71
85	0,010	0,023	0,691189	18
86	0,022	0,010	0,299298	80
87	0,013	0,019	0,600393	37
88	0,011	0,022	0,662644	24
89	0,012	0,021	0,631033	30
90	0,012	0,021	0,64273	29
91	0,011	0,023	0,681586	19
92	0,009	0,023	0,711991	16
93	0,023	0,010	0,316484	75
94	0,015	0,016	0,51918	47
95	0,011	0,022	0,668315	22
96	0,024	0,009	0,270543	86
97	0,012	0,020	0,622647	32
98	0,020	0,012	0,384806	66
99	0,005	0,027	0,84004	4
100	0,023	0,009	0,282541	83

E- 1 Output SPSS

Correlations			
		HC1	Total_HC
HC1	Pearson Correlation	1	.790**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	100	100
Total_HC	Pearson Correlation	.790**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations			
		HC3	Total_HC
HC3	Pearson Correlation	1	.771**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	100	100
Total_HC	Pearson Correlation	.771**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations			
		HC2	Total_HC
HC2	Pearson Correlation	1	.799**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	100	100
Total_HC	Pearson Correlation	.799**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations			
		HC4	Total_HC
HC4	Pearson Correlation	1	.751**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	100	100
Total_HC	Pearson Correlation	.751**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations			
		HC4	Total_HC
HC4	Pearson Correlation	1	.751**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	100	100
Total_HC	Pearson Correlation	.751**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.853	.853	5

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.851	.853	5

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.890	.893	5

F- Dokumentasi Pengumpulan Data

