

e-ISSN: 2502-1516

## Research Articles

Dikirim: 8 Januari 2025  
Direvisi: 9 Juni 2026  
Diterima: 23 Juni 2026  
Tersedia Online: Juni 2026

# KAPABILITAS *PRODUCT DIAGNOSTICITY* UMKM MENGGUNAKAN *TECHNOLOGY-ORGANIZATION-ENVIRONMENT FRAMEWORK*: MODEL KONSEPTUAL

## Kata Kunci:

*insight generation capability*;  
kapabilitas *product*  
*diagnosticity*; TOE *framework*;  
UMKM

## Penulis korespondensi:

e-mail: dinihamidin@ulbi.ac.id

Dini Hamidin<sup>\*1</sup>, Erna Mulyati<sup>2</sup>, Maniah<sup>2</sup>

1. Program Studi D3 Teknik Informatika, Sekolah Teknologi Informasi, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Jl. Sari Asih No. 54, Bandung, Indonesia 40151
2. Program Studi S2 Manajemen Logistik, Sekolah Logistik dan Transportasi, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Jl. Sari Asih No. 54, Bandung, Indonesia 40151

## Abstrak

Digitalisasi sangat penting bagi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam menghadapi tantangan era Society 5.0. UMKM dapat meningkatkan daya saing, efisiensi operasional, dan kepercayaan konsumen dengan memanfaatkan teknologi digital. Ketelusuran informasi, khususnya di sektor makanan, menjadi aspek penting untuk meningkatkan visibilitas dan kepercayaan terhadap produk, namun keterbatasan sistem informasi, teknologi, dan pengetahuan sering menjadi hambatan bagi UMKM. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model konseptual kapabilitas *product diagnosticity* UMKM menggunakan pendekatan *Technology-Organization-Environment (TOE) framework* untuk menganalisis faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan yang mempengaruhi adopsi teknologi digital. Dengan menggunakan metode CIMO logic framework, penelitian ini mengidentifikasi peran *insight generation capability* sebagai mekanisme kunci dalam mendukung kapabilitas tersebut. Penelitian ini menghasilkan model konseptual yang mencakup dimensi-dimensi penting dari tiga variabel utama, yang memberikan wawasan strategis untuk meningkatkan kinerja UMKM, serta menjadi dasar untuk pengujian empiris lebih lanjut.

Copyright © 2026 by Authors,  
Published by Universitas Diponegoro Publishing Group.  
This open access article is distributed under a Creative Commons  
Attribution 4.0 International license



## 1. Pendahuluan

Digitalisasi menjadi semakin penting bagi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam menghadapi era Society 5.0. Pada saat yang sama, pemerintah, komunitas, dan masyarakat semakin mendorong pelaku usaha untuk memperhatikan aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial dalam menjalankan bisnis. UMKM, meskipun memiliki potensi besar untuk meningkatkan ekonomi nasional di Indonesia, di sisi lain juga menghadapi berbagai tantangan seperti keterbatasan sumber daya manusia, keterbatasan modal, biaya bahan baku yang tinggi, serta kurangnya keterampilan manajemen dan kurang kondusifnya iklim usaha (Sari & Kusumawati, 2022). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023, UMKM sebanyak 36,81 persen telah menggunakan internet untuk mengelola usahanya, seperti untuk pemasaran/penjualan produk dan sarana untuk promosi/iklan. Adapun penggunaan internet untuk membeli bahan baku dan sarana mencari informasi serta sarana untuk melakukan pinjaman *fintech* masih di bawah 20 persen (Badan Pusat Statistik, 2024). Peningkatan kemampuan dalam digitalisasi memungkinkan UMKM untuk mengotomatisasikan proses bisnis, seperti meningkatkan kualitas dan permintaan produk, efisiensi dan produktivitas operasional melalui teknologi seperti *big data*, AI, dan *cloud computing* (Bagale et al., 2021). Selain itu, digitalisasi memberikan peluang baru melalui platform *e-commerce*, *social network* dan *digital payment*, sehingga membantu UMKM untuk menghadapi tantangan

globalisasi dan meningkatkan daya saing di pasar baik lokal maupun internasional, terutama dengan kemudahan dalam menjangkau konsumen secara *online*.

Teknologi digital berperan penting dalam memberikan informasi produk yang lebih jelas dan relevan kepada konsumen. Penggunaan berbagai jenis saluran digital memungkinkan para pelaku usaha memberikan informasi yang lebih mudah diakses dan dipahami, serta meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk. Kepercayaan terhadap informasi produk, seperti kualitas, spesifikasi, dan harga, menjadi kunci dalam keputusan pembelian produk. Keterlacakan menjadi hal yang penting dalam visibilitas informasi terutama salah satunya di sektor makanan (Galvez et al., 2018). Salah satu kendala UMKM adalah keterbatasan sistem informasi dan teknologi yang dimiliki serta pengetahuan akan informasi produk yang digunakan sebagai bahan untuk produksinya. Salah satu kapabilitas dalam melakukan pencarian informasi produk adalah *product diagnosticity*. *Product diagnosticity* mengacu pada berbagai informasi yang berasal dari pengalaman konsumen, berkaitan dengan suatu produk. Pada sistem keterlacakan, *product diagnosticity* mengacu pada sejauhmana sistem keterlacakan diyakini membantu dalam evaluasi suatu produk, yang digunakan untuk membantu konsumen dalam proses pembelian, terutama di pasar daring (Choe et al., 2009). Teknologi digital memberikan peluang bagi UMKM untuk meningkatkan *product diagnosticity* dengan menyajikan informasi produk yang lebih akurat dan mudah diakses oleh konsumen. Namun, kapabilitas UMKM untuk mengadopsi teknologi digital dan akses ke teknologi tersebut sering terhambat oleh keterbatasan sumber daya, pengetahuan, dan infrastruktur.

Urgensi dari meningkatkan *product diagnosticity* ini adalah kualitas dan kredibilitas informasi, dan kemudahan akses informasi produk, menjadi faktor utama dalam membentuk persepsi dan perilaku konsumen (Filieri, 2015; Tambunan, 2022). Sedangkan permasalahan yang dihadapi UMKM dalam ekosistem digital adalah keterbatasan dalam menyajikan informasi produk yang komprehensif dan akurat. Keterbatasan tersebut mengakibatkan rendahnya kemampuan informasi dalam membantu konsumen memahami dan mengevaluasi produk secara efektif, yang dalam literatur sistem informasi dikaitkan dengan konsep *diagnosticity* (Chatterjee, 2025). Konsumen daring saat ini menghadapi risiko asimetri informasi, dimana konsumen tidak dapat menyentuh atau merasakan produk secara langsung, sedangkan mayoritas UMKM di Indonesia masih berfokus pada sekadar mengunggah foto produk tanpa menyertakan spesifikasi teknis, kandungan bahan baku (*traceability capabilities*), atau ulasan yang memadai.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pengukuran dan peningkatan *product diagnosticity* menggunakan beberapa *framework* yang sudah ada. Pendekatan dalam konteks digital melalui *Information Adoption Model* (IAM) yang diperkenalkan oleh Sussman & Siegal (2003) menekankan bahwa kualitas informasi dan kredibilitas sumber berperan penting dalam membentuk persepsi dan keputusan konsumen, terutama dalam lingkungan digital seperti ulasan daring dan *platform e-commerce*. Pemahaman terhadap model tersebut menjadi pijakan penting dalam merumuskan model baru yang lebih sesuai dengan konteks UMKM Indonesia.

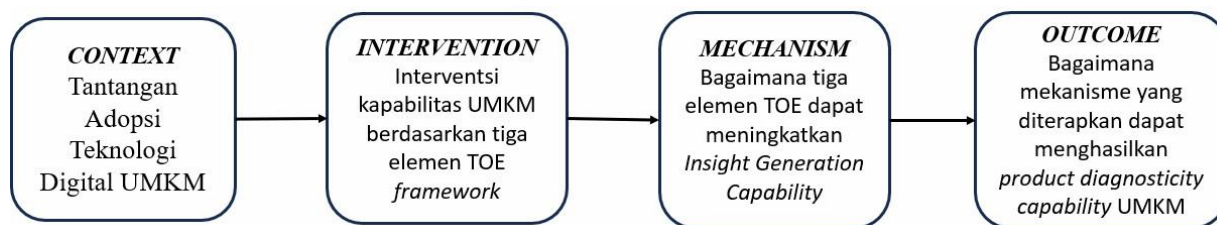
Model pertama yang relevan adalah *Cue Diagnosticity Framework* yang dikembangkan oleh Purohit & Srivastava (2001). Model ini menjelaskan bagaimana konsumen mengevaluasi kualitas produk berdasarkan berbagai isyarat (*cues*), seperti reputasi produsen. Model ini memberikan dasar konseptual yang kuat bagi industri dalam merancang sinyal kualitas produk yang kredibel. Namun, model ini berfokus pada evaluasi di sisi konsumen dan mengasumsikan bahwa penyedia informasi telah memiliki kapabilitas komunikasi yang memadai, sehingga tidak dapat menjelaskan faktor-faktor penentu kapabilitas penyediaan informasi.

Model kedua adalah *Diagnosticity-Adoption Framework* yang diperkenalkan oleh Filieri (2015) dalam konteks ulasan daring (*online reviews*) dan *electronic word-of-mouth* (e-WOM). Model ini mengidentifikasi bahwa kualitas informasi, kredibilitas sumber, peringkat produk (*overall ranking*), dan penilaian konsumen (*customer ratings*) merupakan anteseden utama dari *information diagnosticity*, yang pada gilirannya mempengaruhi keputusan adopsi informasi konsumen. Kontribusi model ini bagi industri terletak pada pemahaman tentang elemen-elemen ulasan daring yang paling efektif mendorong kepercayaan konsumen di *platform e-commerce*. Model ini belum mempertimbangkan kapabilitas organisasional dan teknologikal internal yang menentukan kemampuan pemilik usaha dalam menyediakan informasi berkualitas secara konsisten.

Model ketiga adalah model keterlacakan pangan (*food traceability*) yang dikembangkan oleh Choe et al. (2009). Model ini menunjukkan bahwa sistem keterlacakan dapat meningkatkan *diagnosticity dan informativeness produk*, yang pada gilirannya mengurangi asimetri informasi dan ketakutan konsumen terhadap perilaku oportunistik penjual, sehingga meningkatkan kepercayaan dan niat beli konsumen. Model ini sangat signifikan bagi sektor pangan karena membuktikan secara empiris bahwa keterlacakan informasi berbasis teknologi informasi dapat menjadi alat strategis dalam membangun kepercayaan pasar. Model ini bersifat sektoral (khusus pangan) dan tidak menyertakan analisis tentang kesiapan teknologi maupun kapasitas organisasi sebagai kondisi yang menentukan efektivitas implementasinya.

Ketiga model di atas, meskipun memberikan kontribusi penting, memiliki keterbatasan bersama: ketiganya berfokus pada dimensi *output* (bagaimana konsumen mempersepsi dan menggunakan informasi), namun mengabaikan dimensi *input* dan *proses* di sisi penyedia, yaitu kapabilitas teknologi, organisasi, dan lingkungan yang memungkinkan UMKM untuk menyediakan informasi produk yang diagnostik secara konsisten. Oleh karena itu, pengembangan model konseptual berbasis *Technology-Organization-Environment* (TOE) *framework* menjadi sangat diperlukan untuk menjawab kesenjangan tersebut.

TOE *Framework* merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi lingkungan teknologi sebuah organisasi. TOE *framework* membantu dalam memahami bagaimana faktor-faktor



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian Menggunakan CIMO Logic Framework

teknologi, organisasi, dan lingkungan mempengaruhi proses adopsi penggunaan teknologi digital di UMKM (Hoti, 2015). Penggunaan teknologi digital pada proses *Product diagnosticity* dalam memperoleh informasi menjadikan TOE Framework dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi kapabilitas *product diagnosticity* berdasarkan teknologi yang digunakan, organisasi UMKM, dan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini membahas tentang kapabilitas *Product Diagnosticity* UMKM dengan menggunakan TOE Framework dalam bentuk *Conceptual Framework*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kapabilitas teknologi, organisasi dan lingkungan UMKM dalam meningkatkan kapabilitas *product diagnosticity*.

## 2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini teori yang digunakan adalah teori *Resource-Based View* (RBV) dan teori *Perceived Information Quality* (PIQ). Teori-teori ini relevan dalam membentuk model konseptual dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas penggunaan teknologi digital oleh UMKM dalam meningkatkan *insight generation capability* untuk mencapai *product diagnosticity capability*. TOE framework digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi di organisasi, dan pada framework ini ada tiga elemen utama yang mempengaruhi keputusan organisasi untuk mengadopsi dan mengimplementasikan inovasi, yaitu teknologi, organisasi dan lingkungan (Baker, 2011; Hoti, 2015). Berdasarkan RBV, teknologi dan sistem informasi merupakan aset dan kapabilitas yang terbentuk sebagai pelengkap sumber daya dalam meningkatkan daya saing (Wade & Hulland, 2004). Kapabilitas tersebut dapat menjadi sumber daya strategis yang mempermudah penelusuran, memungkinkan perusahaan meningkatkan kepercayaan konsumen tentang keamanan produk (Islam & Cullen, 2021). Sedangkan teori PIQ berkaitan dengan persepsi pengguna tentang kualitas informasi yang mempengaruhi tingkat kepercayaan dan niat pengguna untuk melanjutkan penggunaan teknologi tersebut (Nicolaou et al., 2013).

Penelitian ini menggunakan *CIMO logic framework* untuk mengembangkan proposisi desain yang menjelaskan hubungan antara konteks (*context*), intervensi (*intervention*), mekanisme (*mechanism*), dan luaran (*outcome*) (Denyer et al., 2008):

1. *Context* (konteks), yaitu faktor lingkungan, baik internal maupun eksternal, yang mempengaruhi perubahan perilaku
2. *Intervention* (intervensi), yaitu tindakan atau strategi yang digunakan untuk mempengaruhi perilaku atau hasil
3. *Mechanism* (mekanisme), yaitu proses atau cara kerja yang dipicu oleh intervensi untuk mencapai hasil yang diinginkan
4. *Outcome* (hasil), hasil yang diharapkan dari intervensi.

CIMO logic digunakan untuk mengatur hubungan antara keempat pendekatan CIMO tersebut secara terstruktur dan dapat diterapkan untuk penelitian sains desain (Holmström et al., 2014). Framework ini juga sering digunakan dalam penelitian-penelitian untuk mengembangkan pengetahuan praktis yang relevan dan dapat diterapkan dalam konteks manajerial atau organisasi (Denyer et al., 2008).

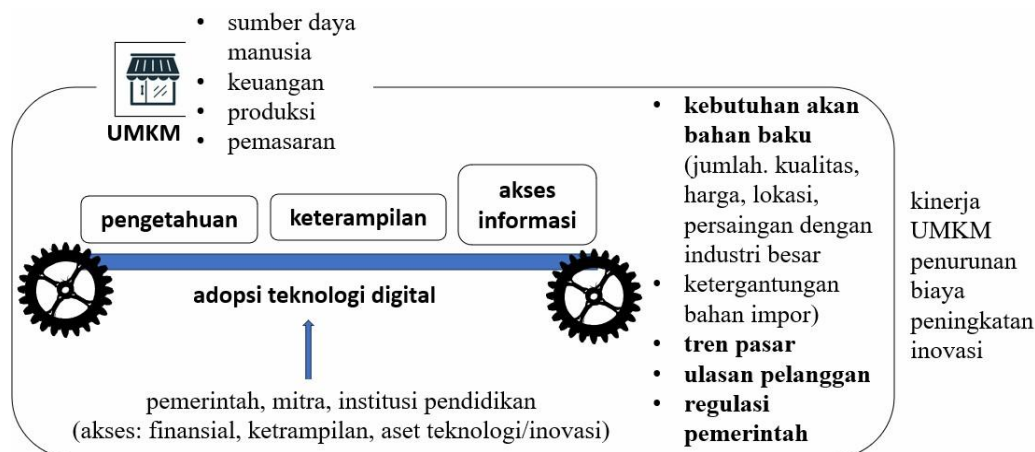
Berdasarkan penjelasan CIMO logic tersebut, maka *Context* pada penelitian ini adalah UMKM, dan untuk *Intervention*, *Mechanism* dan *Outcome* diidentifikasi berdasarkan faktor lingkungan yang berada pada UMKM tersebut, baik internal maupun eksternal. Berdasarkan teori yang mendasarinya, setiap variabel yang diidentifikasi dianalisis berdasarkan *literature review* untuk mengidentifikasi variabel *intervention*, *mechanism*, dan *outcome* tersebut dan memastikan bahwa variabel-variabel tersebut benar-benar tepat dan saling terkait dengan baik. Tahapan dalam menghasilkan *conceptual framework* ini berdasarkan CIMO logic framework dapat dilihat pada **Gambar 1**.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Bagian hasil dan pembahasan diawali dengan identifikasi tantangan adopsi teknologi digital pada UMKM sebagai konteks penelitian. Selanjutnya, komponen intervensi, mekanisme, dan luaran diidentifikasi melalui kajian literatur. Hasil identifikasi tersebut menjadi dasar pengembangan model konseptual kapabilitas *product diagnosticity* UMKM.

### 3.1. Konteks: Kebutuhan Adopsi Teknologi Digital UMKM

Keberlanjutan bisnis merupakan aspek yang penting bagi UMKM untuk memastikan kelangsungan usaha jangka panjang. Keberlanjutan ini tidak terlepas dari lingkungan eksternal dan internal UMKM, seperti kebijakan pemerintah, lingkungan bisnis, dan peranan lembaga terkait yang mempengaruhi aspek-aspek internal (Sumber daya manusia, keuangan, produksi, dan pemasaran) UMKM. Menurut Tambunan (2022) salah satu kendala utama UMKM di



**Gambar 2.** Tantangan Adopsi Teknologi Digital UMKM Berdasarkan Kebutuhan Akses Informasi

Indonesia adalah kesulitan dalam memenuhi bahan baku yang disebabkan oleh keterbatasan ketersediaan bahan baku yang tersedia di pasar dengan jumlah dan kualitas yang diinginkan, harga bahan baku yang tinggi, lokasi pengadaan yang jauh, persaingan dengan industri besar dan ketergantungan pada bahan impor. Kesulitan ini juga tidak terlepas dari keterbatasan UMKM dalam mendapatkan akses informasi terkait pasar dan sumber bahan baku, serta pencarian informasi alternatif bahan baku, terutama karena keterbatasan pengetahuan dan akses terhadap informasi yang mendukung pengadaan bahan baku yang lebih terjangkau atau lokal. Oleh karena itu, meningkatnya pengetahuan SDM UMKM menjadi hal yang penting, terutama dalam meningkatkan penggunaan teknologi digital untuk mendapatkan berbagai informasi. SDM UMKM memiliki peran penting dalam mendorong terjadinya inovasi, yaitu melalui peningkatan kemampuan keterampilan teknis dalam menciptakan dan menerapkan ide inovatif (Khairiyah et al., 2024).

Literasi teknologi dan pemahaman manfaat TI menjadi aspek yang dapat meningkatkan efektivitas adopsi teknologi informasi dalam operasional UMKM, sehingga berdampak signifikan pada peningkatan kinerja organisasi secara keseluruhan (Sani et al., 2023). Adopsi teknologi digital dapat mendukung aspek pemasaran, pengurangan biaya, peningkatan kualitas, serta mendukung praktik bisnis lebih berkelanjutan yang segala faktor dapat membantu meningkatkan daya saing dan pertumbuhan usaha (Wachyuni et al., 2024). Berdasarkan OECD *Studies on SMEs and Entrepreneurship* tentang *The Digital Transformation of SMEs* (2021) ditemukan bahwa kinerja UMKM bergantung pada komponen-komponen lingkungan bisnis mencakup kerangka kelembagaan dan peraturan, di mana pemerintah turut memfasilitasi ketersediaan *platform* digital dalam rangka memberikan layanan publik yang optimal kepada UMKM. Di samping itu, dinamika kondisi pasar di era digitalisasi telah memunculkan permintaan yang lebih spesifik dan terinformasi, sehingga menuntut fleksibilitas serta respons pasokan yang cepat guna menekan biaya transaksi dan mempermudah akses UMKM ke pasar global. Lingkungan bisnis ini didukung pula oleh kesiapan infrastruktur teknologi modern, seperti analisis *big data*, kecerdasan buatan (AI), *blockchain*, hingga pencetakan 3D. Berbagai teknologi tersebut memungkinkan terciptanya diferensiasi produk yang bernilai tinggi, integrasi rantai pasok yang lebih efisien, serta pengembangan model bisnis baru.

Komponen strategi sumber daya digitalisasi secara fundamental telah mengubah cara UMKM dalam mengakses kebutuhan terpentingnya. Hal ini ditandai dengan kemudahan akses finansial melalui pemanfaatan teknologi keuangan (seperti *fintech*), serta terbukanya akses keterampilan yang memungkinkan UMKM terhubung dengan berbagai mitra pengetahuan melalui beragam *platform* digital. Ekosistem digital juga memfasilitasi inovasi terbuka yang memberikan akses lebih luas terhadap aset-aset inovasi, termasuk penguasaan teknologi dan pemanfaatan data yang komprehensif. Berdasarkan konstelasi pemaparan tersebut, pemetaan mengenai tantangan adopsi teknologi digital pada UMKM yang ditinjau dari kebutuhan akses terhadap informasi diilustrasikan secara lebih terperinci pada **Gambar 2**.

### 3.2. Intervensi: Kapabilitas UMKM Berdasarkan TOE Framework

Pemanfaatan teknologi digital UMKM di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor kontekstual, dan faktor prediktor utama kesuksesan UMKM adalah faktor organisasi. Faktor ini berdasarkan kinerja operasional, seperti meningkatkan produktivitas bisnis, mengurangi biaya, meningkatkan kualitas produk, dan memperbaiki layanan pelanggan, faktor kesuksesan lainnya adalah faktor teknologi dan lingkungan (Hadi Putra & Santoso, 2020). Elemen TOE *framework*, yaitu (Bryan & Zuva, 2021):

1. Teknologi mencakup teknologi internal dan eksternal yang digunakan oleh perusahaan
2. Organisasi melibatkan karakteristik organisasi yang dapat memengaruhi adopsi teknologi
3. Lingkungan melibatkan faktor-faktor yang ada di luar kendali perusahaan yang dapat mempengaruhi keputusan adopsi teknologi di tingkat organisasi.

#### 3.2.1. Konteks Teknologi (*Technology Context*)

Salah satu tantangan UMKM ketersediaan (*availability*) dan kemudahan akses (*ease of access*) terhadap teknologi dan infrastruktur TI. Kedua hal tersebut merupakan aspek penting dan berpengaruh dalam menentukan keberhasilan adopsi teknologi. UMKM yang memiliki akses terhadap infrastruktur teknologi yang lebih maju akan

lebih mungkin berhasil dalam mengadopsi teknologi baru karena adanya dukungan teknis yang lebih stabil dan andal (Zamani, 2022). Teknologi informasi seperti *cloud computing*, *social media* dan *collaborative tools* secara signifikan berkontribusi terhadap digitalisasi UMKM, yaitu dengan memberikan akses ke teknologi dan memungkinkan pengembangan produk dan layanan baru (Eller et al., 2020). Begitu pula dengan adopsi sistem pembayaran digital yang meningkat, dan saat ini telah banyak digunakan oleh UMKM, meskipun belum semua UMKM mengadopsinya. Sebagian besar transaksi usaha mikro dan kecil masih dilakukan secara tunai (Bagale et al., 2021).

Intervensi kapabilitas pada konteks teknologi UMKM berkaitan dengan kesiapan UMKM dalam mengadopsi teknologi (*technology readiness*), yang mengacu pada kesiapan atau kemauan seseorang atau suatu organisasi untuk menerima dan menggunakan teknologi baru untuk mencapai tujuan. Kesiapan teknologi dapat diartikan juga dengan kemampuan UMKM untuk beradaptasi dengan teknologi baru dan melakukan peningkatan teknologi (Ramasamy & Sampath, 2023). UMKM yang memiliki pandangan positif terhadap teknologi dan merasa nyaman dalam menggunakannya cenderung lebih siap untuk mengadopsi teknologi, dimana optimisme dan inovatif, dianggap sebagai faktor yang dapat meningkatkan kesiapan teknologi UMKM (Nugroho et al., 2017). Menurut Parasuraman, optimisme berkaitan dengan keyakinan positif terhadap teknologi, bahwa teknologi tersebut dapat meningkatkan produktivitas atau kerja. Sedangkan inovatif berkaitan dengan kecenderungan UMKM untuk bereksperimen dan menjadi pelopor dalam menggunakan teknologi baru (Parasuraman, 2000).

Dalam Konteks teknologi, adopsi teknologi berkaitan juga dengan keuntungan relatif (*relative advantage*), yang mengacu pada keuntungan atau manfaat yang diperoleh oleh UMKM dari adopsi teknologi baru. Adopsi teknologi akan semakin tinggi ketika UMKM menyadari manfaat nyata dari teknologi tersebut. Peran Manfaat Fungsional (seperti peningkatan produktivitas, efisiensi biaya dan waktu, dan peningkatan kualitas operasional) menjadi faktor penting yang dapat meningkatkan niat para pengambil keputusan UMKM untuk mengadopsi teknologi digital (Amini & Javid, 2023).

### 3.2.2. Konteks Organisasi (*Organization Context*)

Konteks organisasi berkaitan dengan faktor-faktor internal yang mempengaruhi kapabilitas *Product Diagnosticity* di UMKM. Eller et al. (2020) menyatakan bahwa keterampilan sumber daya manusia (SDM) UKM dan strategi digital (transformasi bisnis, inovasi dan peningkatan nilai, pengaturan sumber daya digital dan perubahan model bisnis) merupakan dua hal yang dapat mendorong penggunaan teknologi informasi. Effendi et al. (2020) menyatakan bahwa keterampilan SDM dalam menggunakan teknologi ataupun menangani kompleksitas teknologi lebih cenderung untuk mendukung proses adopsi teknologi. Hal ini juga dinyatakan Harsono & Fajarianto (2020) yang menjadikan keterampilan SDM adalah bagian dari kualitas SDM. Berdasarkan penelitiannya, peningkatan kualitas SDM berpengaruh positif terhadap peningkatan kinerja UMKM. Aspek-aspek kualitas SDM sendiri, yaitu (Harsono & Fajarianto, 2020):

1. Penggunaan Teknologi (sejauh mana pelaku UMKM menggunakan teknologi dalam operasional bisnis sehari-hari)
2. Pemahaman Teknologi (pemahaman pelaku UMKM tentang cara kerja teknologi yang mereka gunakan);
3. Pengetahuan Pemasaran Digital (keterampilan pelaku UMKM dalam menerapkan pemasaran digital untuk mempromosikan produk atau jasa mereka)
4. Pengelolaan Bisnis (kemampuan pelaku UMKM dalam menjalankan bisnis dengan menggunakan teknologi terkini dan keterampilan manajerial yang sesuai)
5. Kompetensi Karyawan (keterampilan karyawan dalam memahami dan menggunakan sistem pemasaran digital, serta pengalaman kerja mereka dalam bisnis tersebut).

Berdasarkan kelima aspek tersebut, aspek penggunaan, pemahaman, dan pengetahuan pemasaran digital merupakan keterampilan literasi digital yang diperlukan untuk mendukung transformasi digital di dalam UMKM. Selain itu, kemampuan manajerial dalam mengelola dan menerapkan teknologi digital juga sangat penting, dimana UMKM yang memiliki visi dan keterampilan dalam teknologi akan lebih mampu memimpin perubahan dan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kapabilitas produk.

Pembagian UKM dalam adopsi teknologi digital berdasarkan OECD (2021) dibagi menjadi dua, dimana teknologi digital yang digunakan oleh UKM yang lebih kecil berkaitan dengan penggunaan teknologi dasar seperti penggunaan media sosial dan layanan *cloud* dan UKM yang besar yang sudah mengadopsi sistem ERP. Sedangkan Pech & Jaroslav (2020) mengidentifikasi jenis UMKM berdasarkan penggunaan teknologi industri 4.0, dimana tingkatan paling rendah pada penggunaan infrastruktur dasar TI, dan tingkatan di atasnya telah menggunakan data dan analisis. Alfonso-Orjuela et al. (2022) membaginya menjadi lima tingkatan dari yang tidak memiliki kesadaran dalam pemanfaatan TI untuk organisasi sampai dengan teknologi telah digunakan untuk proses operasional bisnisnya, berbasis *cloud*, dan data analitik yang lebih kompleks. Sedangkan berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2008, UMKM dibedakan berdasarkan kekayaan dan hasil penjualan. Kesadaran adopsi teknologi tidak terlepas dari ukuran UMKM, dimana berdasarkan karakteristik Bank Indonesia Usaha kecil belum dapat menerapkan manajemen usaha, meskipun sudah menerapkan administrasi keuangan (BI dan LPPI, 2015). Namun demikian, saat ini UMKM sudah mulai banyak menggunakan teknologi digital dalam bisnisnya dengan didorong oleh program pemerintah, institusi pendidikan maupun kerjasama dengan penyedia jasa teknologi, setiap ukuran UMKM memiliki tingkat adopsi TI yang berbeda.

### 3.2.3. Konteks Lingkungan (*Environmental Context*)

literatur dari Das & Das (2012) mengidentifikasi beberapa faktor pendorong utama yang mendasari UMKM dalam melakukan adopsi teknologi informasi. Faktor fundamental pertama adalah urgensi pemenuhan kebutuhan informasi yang ditandai dengan keharusan UMKM untuk bertukar informasi secara efektif dengan pelanggan maupun mitra bisnis. Pemanfaatan instrumen teknologi seperti internet memungkinkan pelaku usaha untuk menyediakan informasi produk secara terperinci, memperbarui materi promosi seperti brosur, serta merespons pertanyaan pelanggan. Selain itu, keputusan adopsi teknologi juga sangat didorong oleh kondisi dinamika persaingan bisnis yang semakin ketat. Faktor pendorong lain yang tak kalah penting bersumber dari kehadiran skema insentif pemerintah. Berbagai bentuk dukungan nyata seperti pemberian subsidi, fasilitas pelatihan, hingga layanan konsultasi telah secara kolektif memotivasi UMKM untuk mengintegrasikan teknologi guna mendongkrak daya saing mereka di pasar.

Di samping faktor-faktor pendorong internal dan struktural tersebut, dukungan ekosistem eksternal juga memainkan peran krusial. Penelitian yang dilakukan oleh Maksum et al. (2020) menegaskan bahwa keterlibatan *social enterprise* sebagai lembaga usaha yang berfokus pada pemberdayaan UMKM memberikan kontribusi yang signifikan melalui penyediaan akses terhadap teknologi, permodalan, dan pelatihan terpadu. Sinergi strategis dan implementasi TI melalui pendampingan lembaga tersebut pada akhirnya terbukti mampu meningkatkan produktivitas operasional UMKM, sekaligus membuka peluang strategis bagi mereka untuk berekspansi dan mengakses pangsa pasar yang lebih luas.

Penelitian Maksum et al. (2020) menyatakan bahwa keikutsertaan *social enterprise*, sebagai lembaga usaha yang membantu memberdayakan UMKM, seperti memberikan akses ke teknologi, modal, atau pelatihan, dapat meningkatkan produktivitas UMKM dan memungkinkannya untuk mengakses pasar yang lebih luas. Implementasi TI sering kali melibatkan *vendor* eksternal, mulai dari pengembangan, pelatihan, hingga pemeliharaan, yang menunjukkan ketergantungan UMKM terhadap pihak ketiga (Hasanah et al., 2022). Oleh karena itu, kolaborasi UMKM baik dengan pemerintah, akademisi, industri, masyarakat, dan komunitas atau lembaga lainnya merupakan faktor penting untuk mendukung transformasi digital UMKM.

Kompetisi pasar mengacu pada sejauh mana perusahaan bersaing untuk mendapatkan pelanggan, meningkatkan kualitas produk atau layanan, dan menguasai pangsa pasar. Dalam konteks UMKM, tingkat kompetisi yang tinggi sering kali menjadi pendorong bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan inovasi, termasuk melalui transformasi digital. Kompetisi juga memaksa UMKM untuk mengadopsi strategi yang lebih adaptif dan inovatif agar tetap relevan dengan kondisi pasar. *Competitiveness* atau keunggulan kompetitif mengacu pada kemampuan organisasi untuk menciptakan posisi yang unggul dan berkelanjutan dibandingkan pesaingnya (Lovely et al., 2021). Keunggulan kompetitif dicapai melalui penerapan strategi berbasis teknologi, pengembangan kelincahan organisasi, dan pemanfaatan sumber daya informasi secara efektif. Pemanfaatan teknologi secara efektif oleh UMKM dapat digunakan untuk menjadi tangkas dalam menghadapi perubahan pasar, meningkatkan efisiensi operasional dan menyediakan produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

### 3.3. Mekanisme: *Insight Generation Capability*

Banyak UMKM sulit menciptakan produk inovatif karena kurang mampu mengenali kebutuhan tersembunyi pelanggan (*Deep Customer Insight*), dan hal tersebut membutuhkan kemampuan untuk memperoleh dan memahami pengetahuan baru dari pelanggan. *Insight generation capability* atau kapabilitas penggalian wawasan merupakan kemampuan yang memungkinkan suatu organisasi, terutama melalui peran manajer, untuk mengekstrak wawasan strategis dari data, yang bertujuan untuk mendukung respons organisasi secara cepat di pasar yang kompetitif. Kemampuan ini melibatkan pemanfaatan model pemasaran serta penggunaan alat intelijen kompetitif yang memungkinkan organisasi menyaring, memahami, dan merespons informasi dengan efisien (Heinrichs & Lim, 2008).

Heinrichs & Lim (2008) mengidentifikasi dimensi *insight generation capability* mencakup:

1. *Market sensing capability*, yaitu kemampuan organisasi untuk memahami peluang dan ancaman pasar maupun pelanggan berdasarkan data dan informasi yang tersedia. Adopsi teknologi digital dan pemanfaatan *big data* berperan penting dalam meningkatkan *market sensing capability*. UMKM yang mampu menggabungkan wawasan pasar dengan inovasi produk yang sesuai akan mendapatkan keunggulan kompetitif (Ardayan, 2016)
2. *Strategic Thinking Capability*, yaitu kemampuan untuk menggunakan wawasan untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan strategis dalam menghadapi ketidakpastian dan perubahan lingkungan bisnis. Sehingga, para *stakeholder* (pemilik bisnis, karyawan, pemasok bahan baku, pelanggan, pemerintah, lembaga penelitian dan para pelaku UMKM lainnya) penting untuk mensinergikan komunikasi, kolaborasi, pengetahuan wirausaha, dan inovasi untuk mendukung keberlanjutan dan daya saing UMKM (Candra et al., 2022)
3. *Utilization of Competitive Intelligence Tools*, yaitu pemanfaatan alat analitik dan teknologi canggih yang dapat digunakan untuk mengolah informasi menjadi wawasan. Kapabilitas analitik data dapat digunakan untuk menganalisis data produk secara efektif dan efisien, dan dapat dimanfaatkan untuk keputusan bisnis, meningkatkan *informativeness* sistem jejak makanan, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan untuk melacak dan memantau kualitas produk makanan sepanjang rantai pasokan. Analitik data didukung juga oleh *big data* yang memiliki pengaruh signifikan dalam membantu pelaksanaan teknologi informasi di UMKM untuk analisis pelanggan, prediksi bisnis, dan peningkatan produktivitas (Alfarizi et al., 2024).

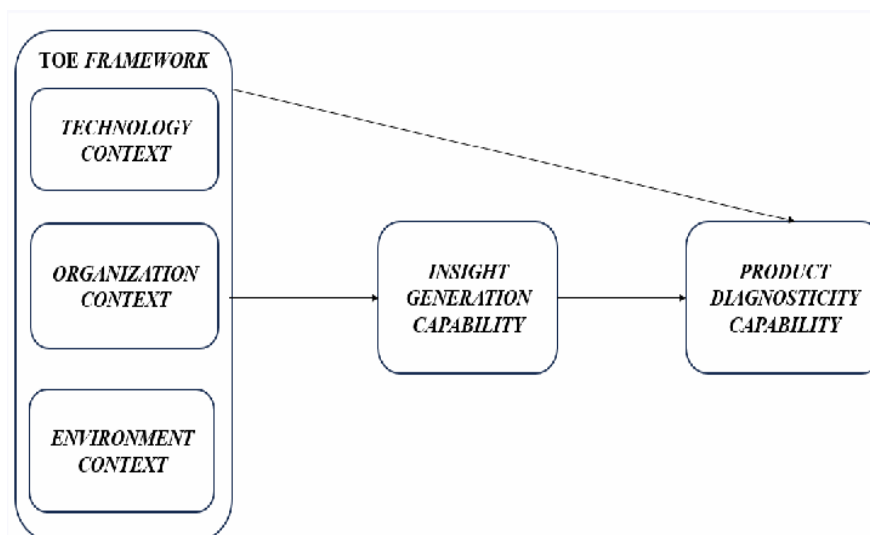
### 3.4. Luaran: *Product Diagnosticity Capability*

*Diagnosticity* diartikan sebagai sejauh mana informasi dianggap berguna dan relevan untuk penilaian atau pengambilan keputusan seseorang (Chen & Cheng, 2023). *Product diagnosticity* mengacu pada sejauh mana pembeli percaya bahwa pengalaman belanja tertentu membantu dalam mengevaluasi kualitas dan kinerja produk (Xian et al., 2024). Hal ini memungkinkan konsumen untuk membuat keputusan pembelian yang terinformasi dan mengurangi persepsi asimetri informasi produk, sehingga membantu konsumen dalam memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Choe et al., 2009). Keberadaan dan kualitas situs *web* berdampak positif pada daya saing UKM, yang menunjukkan bahwa situs *web* yang berkualitas tinggi memberi UMKM keunggulan kompetitif melalui akses informasi yang lebih baik, efisiensi komunikasi, dan jangkauan pasar yang lebih luas, serta menjadikan aktivitas daring sebagai alat pemasaran penting (Lányi et al., 2021). *Product diagnosticity* dapat berbentuk: Peringkat produk, Ulasan daring dan diagnostik peringkat, sensorik, harga, merek, budaya dan etika, dan kemasan. *Diagnosticity* yang tinggi berarti informasi tersebut mudah dipahami dan relevan dengan produk yang dievaluasi, sehingga meningkatkan pemahaman konsumen tentang produk (Xian et al., 2024). Raju & Joseph (2017) mengidentifikasi faktor yang paling signifikan dalam memengaruhi *diagnosticity* adalah relevansi, ketepatan waktu, keahlian, dan kepercayaan sumber. Oleh karena itu *product diagnosticity* berkaitan dengan:

1. Relevansi Informasi (*Relevance of information*): relevansi informasi merujuk pada sejauh mana informasi yang diberikan dianggap relevan atau terkait langsung dengan diri seseorang (Akpınar et al., 2018). Dalam kaitannya dengan *product diagnosticity*, bagaimana informasi yang disediakan dalam ulasan atau deskripsi produk memiliki keterkaitan langsung dengan produk itu sendiri dan mampu membantu konsumen dalam mengambil keputusan yang tepat. Informasi yang relevan adalah informasi yang secara langsung berkaitan dengan atribut, kinerja, atau karakteristik produk, sehingga membantu pengguna informasi tersebut untuk memahami apakah produk tersebut sesuai dengan kebutuhan atau ekspektasi mereka. Ketika informasi dianggap relevan, konsumen cenderung menggunakannya untuk mengevaluasi kemampuan perusahaan (*corporate ability*) dalam memproduksi barang dan jasa berkualitas (Chen & Cheng, 2023).
2. Kemudahan dalam menangkap informasi (*Ease of Capture*): Sejauh mana informasi yang disediakan mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna untuk membuat keputusan yang informatif. Informasi yang relevan namun sulit dipahami atau terlalu rumit dapat menurunkan *diagnosticity*. Ketika ulasan produk memiliki *ease of capture* tinggi dan diagnostisitas produk yang baik, informasi lebih mudah dipelajari, bahkan jika ada konflik informasi (Xian et al., 2024). *Ease of capture* mencakup kemudahan pemahaman, yang secara implisit melibatkan *clarity* (kejelasan informasi), yaitu tingkat kerumitan informasi yang harus diproses oleh pembaca, dan *complexity*, yaitu tingkat kerumitan informasi yang disampaikan. Sehingga, informasi yang mudah ditangkap membuat proses pembelajaran konsumen tentang produk menjadi lebih efisien, sehingga meningkatkan kemampuan mereka untuk membuat keputusan yang lebih tepat.
3. Ketepatan waktu (*Timeliness*): seberapa jauh ulasan *online* memberikan informasi yang *up-to-date* dan sesuai dengan situasi terkini. *Timeliness* juga dapat diartikan sebagai kecepatan penyampaian informasi, dimana informasi dianggap aktual dan dapat diambil tindakan. Informasi yang disampaikan secara tepat waktu memungkinkan penerima untuk tetap mengikuti perkembangan yang terjadi, yang sangat penting dalam lingkungan bisnis yang dinamis. Semakin tepat waktu informasi yang disampaikan, semakin tinggi persepsi *diagnosticity* dari situs ulasan tersebut (Raju & Joseph, 2017).
4. Keahlian (*Expertise*): Tingkat pengetahuan atau kompetensi penulis ulasan dalam mengevaluasi produk. Sumber yang memiliki kredibilitas tinggi dan pengetahuan mendalam tentang produk dapat meningkatkan pengaruh ulasan terhadap keputusan pembelian (Raju & Joseph, 2017). Efek persepsi keahlian ini dipengaruhi oleh pengalaman konsumsi dan tingkat familiaritas konsumen terhadap produk. Jika konsumen sudah familiar dengan produk, mereka lebih mengandalkan penilaian mereka sendiri (Wu et al., 2021).
5. Kepercayaan terhadap sumber (*Trustworthiness of source*): sejauh mana konsumen merasa bahwa informasi yang disajikan dalam ulasan dapat dipercaya (Raju & Joseph, 2017). Maltz (2000) menyatakan dalam istilah *credibility* yang merupakan tingkatan informasi yang diterima dianggap sebagai representasi yang dapat dipercaya. Informasi yang dianggap kredibel cenderung lebih sering digunakan oleh penerima dalam proses pengambilan keputusan. Dalam kaitannya dengan *product diagnosticity*, kepercayaan terhadap sumber ini mencakup aspek seperti kejujuran, objektivitas, dan integritas dari penulis ulasan. Kepercayaan terhadap informasi yang diberikan dapat meningkatkan persepsi *diagnosticity* dari situs ulasan, sehingga konsumen merasa lebih nyaman dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi tersebut (Raju & Joseph, 2017).

### 3.5. Model Konseptual Kapabilitas *Product Diagnosticity* UMKM

Model konseptual merupakan representasi abstrak dari fenomena yang mencerminkan perspektif pengguna atau pemangku kepentingan, bertujuan untuk memahami, menjelaskan, dan mengelola aspek tertentu dalam domain penelitian. Nilainya ditentukan oleh kegunaannya dalam memenuhi kebutuhan konteks. Interdependensi aspek pada model konseptual menunjukkan hubungan saling mempengaruhi di antara elemen-elemen model dan tidak berdiri sendiri. Pada model ini, teknologi, organisasi, dan lingkungan memainkan peran yang penting untuk meningkatkan kapabilitas wawasan baik individu maupun organisasi. Ketiga sumber daya tersebut penting dalam mendukung kapabilitas analitik bisnis, seperti mengakses, menganalisis, dan memvisualisasikan data, yang pada akhirnya dapat



**Gambar 3.** Model Konseptual *Product Diagnosticity Capability* UMKM

mempengaruhi keberhasilan organisasi dalam menghasilkan wawasan dan menciptakan nilai bagi organisasinya (Bani-Hani et al., 2020). Kemampuan UMKM yang terbatas menjadikan peran pemangku kepentingan eksternal menjadi satu hal yang penting untuk mendukung bisnis UMKM, baik ketersediaan teknologi, kesiapan organisasi dan SDM UMKM, maupun lingkungan usaha.

Mekanisme *insight generation capability* mengidentifikasi tiga elemen, sebagai berikut: 1) *market sensing capability*; 2) *strategic thinking capability*; dan 3) *utilization of competitive intelligence tools*. Ketiga elemen tersebut tentunya tidak terlepas dari kapabilitas teknologi, organisasi dan lingkungan UMKM. Kapabilitas analitik teks dapat digunakan untuk menyaring dan menonjolkan ulasan guna mempermudah pengguna dalam memahami isi ulasan (Ghose & Ipeiritos, 2011). Kemudahan dalam memahami isi ulasan memiliki aspek-aspek *informativeness* dan *readability*, atau *ease of capture*, yang keduanya merupakan aspek-aspek dari kapabilitas *product diagnosticity*. Kapabilitas analitik *big data* memungkinkan organisasi untuk menghasilkan wawasan yang memperkuat kapabilitas organisasi untuk memahami dan merespons pasar. Tentunya kapabilitas analitik teks tersebut harus didukung oleh teknologi, organisasi dan lingkungan organisasi, sehingga kapabilitas *big data* tersebut dapat dioptimalkan untuk mencapai kinerja organisasi (Mikalef et al., 2020). Kapabilitas teknologi, ketersediaan data dan kapabilitas SDM yang terampil mendukung UMKM dalam menggunakan analitik data media sosial, yang memungkinkan UMKM untuk meningkatkan nilai modal intelektualnya dan pada akhirnya meningkatkan nilai bisnis. Informasi dari media sosial digunakan untuk pengambilan keputusan strategis, meningkatkan inovasi, dan memperkuat hubungan pelanggan (Istiyana et al., 2023).

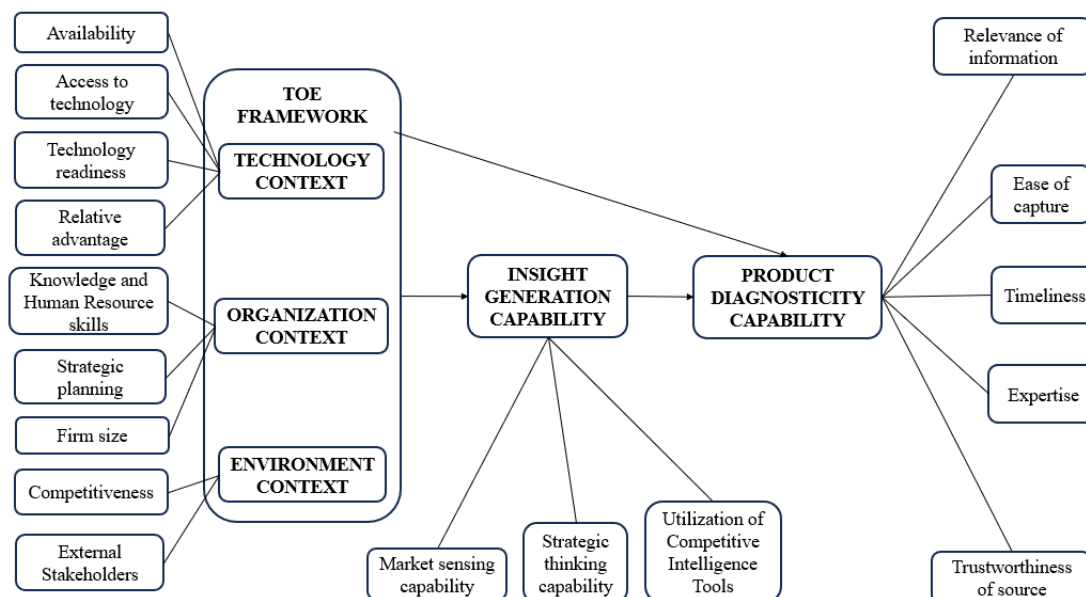
Berbagai hasil penelitian tersebut merumuskan hipotesis bahwa:

- H1: *Technology context* berpengaruh terhadap *product diagnosticity capability* pada UMKM
- H2: *Organization context* berpengaruh terhadap *product diagnosticity capability* pada UMKM
- H3: *Environment context* berpengaruh terhadap *product diagnosticity capability* pada UMKM
- H4: *Technology context*, *organization context* dan *environment context* meningkatkan *insight generation capability* dalam mencapai *product diagnosticity capability* pada UMKM

Berdasarkan hipotesis yang telah diuraikan, model konseptual dari kapabilitas *product diagnosticity* UMKM dapat divisualisasikan melalui beberapa dimensi yang dijabarkan dalam **Gambar 3**. Kerangka utama dalam model ini berlandaskan pada *TOE Framework*, yang mengklasifikasikan dimensi penggerak adopsi teknologi ke dalam tiga konteks utama. Pertama, konteks teknologi (*technology context*) mencakup *availability*, yakni ketersediaan infrastruktur dan teknologi digital yang menghubungkan UMKM dengan jaringan internet. Dimensi ini juga ditunjang oleh *access to technology* yang merepresentasikan kemudahan dalam mengakses berbagai *platform* digital, *technology readiness* sebagai bentuk kesiapan operasional dalam menggunakan teknologi, serta *relative advantage* yang mengukur sejauh mana teknologi tersebut memberikan manfaat secara nyata bagi UMKM.

Kedua, konteks organisasi (*organization context*) berfokus pada *knowledge and human resource skills*, yaitu tingkat keterampilan dan pengetahuan sumber daya manusia dalam mengelola teknologi. Konteks ini diperkuat oleh *strategic planning* yang menggambarkan kemampuan manajerial UMKM dalam merencanakan adopsi teknologi serta *firm size* yang melihat adopsi teknologi berdasarkan karakteristik dan skala usaha UMKM tersebut.

Ketiga, konteks lingkungan (*environment context*) dievaluasi melalui *competitiveness*, yang mengukur kemampuan UMKM untuk bersaing secara efektif di pasar, dan peran *external stakeholders* (seperti konsumen, pemerintah, maupun industri) dalam memberikan dukungan nyata terhadap inisiatif digitalisasi UMKM. Hubungan



**Gambar 4.** Dimensi Model Konseptual *Product Diagnosticity Capability* UMKM

antardimensi tersebut, beserta integrasinya dalam model konseptual *Product Diagnosticity Capability* UMKM, disajikan pada **Gambar 4**.

Di samping kerangka TOE, model ini juga mengintegrasikan *insight generation capability* sebagai elemen esensial yang menopang daya saing UMKM. Kapabilitas ini dibangun melalui dimensi *market sensing capability* yaitu kemampuan organisasi untuk secara tajam mengidentifikasi peluang dan ancaman pasar berdasarkan analisis data dan informasi yang tersedia. Pengumpulan informasi tersebut kemudian diolah melalui *strategic thinking capability* yang memungkinkan wawasan yang diperoleh bertransformasi menjadi landasan perencanaan dan pengambilan keputusan yang solid. Proses ini juga sangat didukung oleh *utilization of competitive intelligence tools* yakni pemanfaatan instrumen analitik dan teknologi canggih guna mengubah data mentah menjadi wawasan bisnis yang strategis.

Efektivitas informasi yang dihasilkan dievaluasi melalui *Product Diagnosticity Capability*. Kapabilitas ini diukur berdasarkan serangkaian kriteria kualitas informasi, yang diawali dengan *relevance of information*, yakni sejauh mana informasi tersebut dianggap memiliki keterkaitan dan manfaat langsung bagi penggunanya. Selanjutnya, *ease of capture* memastikan bahwa informasi yang disediakan tidak hanya relevan, tetapi juga mudah dipahami dan diimplementasikan oleh pengguna. Ketepatan waktu juga menjadi parameter krusial melalui dimensi *timeliness* yang menilai sejauh mana ulasan daring mampu menyajikan informasi yang mutakhir dan relevan dengan dinamika situasi terkini. Terakhir, kredibilitas dari informasi tersebut dijamin melalui *expertise* yang merepresentasikan tingkat kompetensi dan pengetahuan penulis dalam mengevaluasi suatu produk serta *trustworthiness of source* yang mengukur tingkat kepercayaan terhadap sumber atau penulis yang menyampaikan informasi tersebut.

#### 4. Kesimpulan

Model konseptual yang dihasilkan dalam penelitian ini masih memerlukan pengujian empiris untuk validasi lebih lanjut. Rencana penelitian lanjutan dirancang untuk menguji model melalui survei berbasis kuesioner yang ditujukan kepada pelaku UMKM pangan di Bandung, yang dipilih karena sektor ini memiliki urgensi tertinggi terhadap *product diagnosticity* mengingat tingginya sensitivitas konsumen terhadap informasi kualitas dan keamanan pangan. Ukuran sampel akan ditentukan berdasarkan kaidah *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Melalui pengujian ini, diharapkan dapat dikonfirmasi validitas konstruk dari setiap dimensi *TOE framework*, *insight generation capability*, dan *product diagnosticity capability*, serta arah dan besarnya pengaruh antar variabel.

#### Pernyataan Penggunaan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Penulis menyatakan bahwa kecerdasan buatan (*artificial intelligence*, AI) digunakan untuk membantu pencarian usulan referensi dalam proses penyusunan naskah. Seluruh referensi yang diusulkan oleh AI telah diperiksa dan divalidasi oleh penulis. Penulis bertanggung jawab atas keaslian, keakuratan, dan integritas seluruh isi, data, analisis, serta kesimpulan dalam naskah ini.

#### Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada PPM Universitas Logistik dan Bisnis Internasional atas dukungan dana yang diberikan melalui Hibah Penelitian Internal yang telah memungkinkan pelaksanaan penelitian ini.

## 5. Daftar Pustaka

- Akpinar, E., Verleghe, P. W. J., & Smidts, A. (2018). Sharing Product Harm Information: The Effects of Self-Construal and Self-Relevance. *International Journal of Research in Marketing*, 35(2), 319–335. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.01.001>
- Alfarizi, M., Widiastuti, T., & Ngatindriatun. (2024). Exploration of Technological Challenges and Public Economic Trends Phenomenon in the Sustainable Performance of Indonesian Digital MSMEs on Industrial Era 4.0. *Journal of Industrial Integration and Management*, 9(1), 65–96. <https://doi.org/10.1142/S2424862223500045>
- Alfonso-Orjuela, L. C., Cancino-Gómez, Y. A., & Perea-Sandoval, J. A. (2022). Classification of SMEs According to Their ICT Implementation. *International Journal of Technology*, 13(2), 229. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i2.4981>
- Amini, M., & Javid, N. J. (2023). A Multi-Perspective Framework Established on Diffusion of Innovation (DOI) Theory and Technology, Organization and Environment (TOE) Framework Toward Supply Chain Management System Based on Cloud Computing Technology for Small and Medium Enterprises. *International Journal of Information Technology and Innovation Adoption*, 11(8). [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4340207](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4340207)
- Ardyan, E. (2016). Market Sensing Capability and SMEs Performance: The Mediating Role of Product Innovativeness Success. *DLSU Business & Economics Review*, 25(2), 79–97. <https://doi.org/10.59588/2243-786X.1620>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Profil Industri Mikro dan Kecil 2023. In *Badan Pusat Statistik* (Vol. 14).
- Bagale, G. S., Vandadi, V. R., Singh, D., Sharma, D. K., Garlapati, D. V. K., Bommisetti, R. K., Gupta, R. K., Setsiawan, R., Subramaniaswamy, V., & Sengan, S. (2021). Small and Medium-sized Enterprises' Contribution in Digital Technology. *Annals of Operations Research*, 326(1), 3–4. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04235-5>
- Baker, J. (2011). The Technology-Organization-Environment Framework. In *Information Systems Theory: Explaining and Predicting* (Vol. 1). Springer Science and Business Media. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12)
- Bani-Hani, I., Tona, O., & Carlsson, S. (2020). Patterns of Resource Integration in the Self-Service Approach to Business Analytics. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences/Hawaii International Conference on System Sciences, 2020-Janua*, 5359–5368. <https://doi.org/10.24251/hicss.2020.659>
- BI dan LPPI. (2015). Profil Bisnis Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM). In *Bank Indonesia*.
- Bryan, J. D., & Zuva, T. (2021). A Review on TAM and TOE Framework Progression and How These Models Integrate. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 6(3), 137–145. <https://doi.org/10.25046/aj060316>
- Candra, S., Wiratama, I. N. A. D., Rahmadi, M. A., & Cahyadi, V. (2022). Innovation Process of Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in Greater Jakarta Area (Perspective from Foodpreneurs). *Journal of Science and Technology Policy Management*, 13(3), 542–560. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-10-2020-0153>
- Chatterjee, S. (2025). Effect of Construal Level on the Drivers of Online-Review-Helpfulness. *Electronic Commerce Research*, 25(2), 1115–1143. <https://doi.org/10.1007/s10660-023-09716-2>
- Chen, Z. F., & Cheng, Y. (2023). The Diffusion Process of Product-harm Misinformation on Social Media: Evidence from Consumers and Insights from Communication professionals. *Internet Research*, 33(5), 1828–1848. <https://doi.org/10.1108/INTR-07-2022-0571>
- Choe, Y. C., Park, J., Chung, M., & Moon, J. (2009). Effect of the Food Traceability System for Building Trust: Price Premium and Buying Behavior. *Information Systems Frontiers*, 11(2), 167–179. <https://doi.org/10.1007/s10796-008-9134-z>
- Das, S., & Das, K. K. (2012). Factors Influencing the Information Technology Adoption of Micro , Small and Medium Enterprises ( MSME ) : An Empirical Study. *International Journal of Engineering Research and Application*, 2(3), 2493–2498.
- Denyer, D., Tranfield, D., & Van Aken, J. E. (2008). Developing design propositions through research synthesis. *Organization Studies*, 29(3), 393–413. <https://doi.org/10.1177/0170840607088020>
- Effendi, M. I., Sugandini, D., & Istanto, Y. (2020). Social Media Adoption in SMEs Impacted by COVID-19: The TOE Model\*. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(11), 915–925. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no11.915>
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M. (2020). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112(September 2019), 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004>
- Filieri, R. (2015). What makes online reviews helpful? A diagnosticity-adoption framework to explain informational and normative influences in e-WOM. *Journal of Business Research*, 68(6), 1261–1270. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.11.006>
- Galvez, J. F., Mejuto, J. C., & Simal-Gandara, J. (2018). Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis. In *TrAC - Trends in Analytical Chemistry* (Vol. 107, pp. 222–232). <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.08.011>
- Ghose, A., & Ipeirotis, P. G. (2011). Estimating the helpfulness and economic impact of product reviews: Mining text and reviewer characteristics. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 23(10), 1498–1512.

- <https://doi.org/10.1109/TKDE.2010.188>
- Hadi Putra, P. O., & Santoso, H. B. (2020). Contextual factors and performance impact of e-business use in Indonesian small and medium enterprises (SMEs). *Heliyon*, 6(3), e03568. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03568>
- Harsono, Y., & Fajarianto, O. (2020). The Influence of Human Resources Quality on Improving the Performance of Small and Medium Enterprises in Thousand Islands, North Jakarta. *IJEED (International Journal of Entrepreneurship and Business Development)*, 3(4), 415–425. <https://doi.org/10.29138/ijeed.v3i4.1151>
- Hasanah, A. U., Shino, Y., & Kosasi, S. (2022). The Role Of Information Technology In Improving The Competitiveness Of Small And SME Enterprises. *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)*, 3(2), 168–174. <https://doi.org/10.34306/itsdi.v3i2.561>
- Heinrichs, J. H., & Lim, J. S. (2008). Impact of marketing model application and competitive intelligence utilization on strategic response capability. *Journal of Strategic Marketing*, 16(2), 91–110. <https://doi.org/10.1080/09652540801981488>
- Holmström, J., Tuunanen, T., & Kauremaa, J. (2014). Logic for design science research theory accumulation. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 3697–3706. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.460>
- Hoti, E. (2015). The technological, organizational and environmental framework of IS innovation adaption in small and medium enterprises. Evidence from research over the last 10 years. *International Journal of Business and Management*, III(4), 1–14. <https://doi.org/10.20472/bm.2015.3.4.001>
- Islam, S., & Cullen, J. M. (2021). Food traceability: A generic theoretical framework. *Food Control*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107848>
- Istiyana, A. N., Hasyim, M., Arif, M. R., & Serpian. (2023). *The Effect of Big Data Media Social on Intellectual Capital: Evidence from Makassar SMES* (Vol. 2023). Atlantis Press SARL. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-202-6\\_96](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-202-6_96)
- Khairiyah, N., Syahreza, S., Afdhal, A., Putri, N., & Fadilla, S. (2024). Pengaruh Sumber Daya Manusia Terhadap Inovasi Pada Usaha Kecil Menengah : Tinjauan Literatur. *Jurnal Review Pendidikan Dn Pengajaran*, 7(3).
- Lányi, B., Hornyák, M., & Kruzsliz, F. (2021). The effect of online activity on SMEs' competitiveness. *Competitiveness Review*, 31(3), 477–496. <https://doi.org/10.1108/CR-01-2020-0022>
- Lovely, L., Ottemoesoe, R. S. D., & Devie, D. (2021). Information Technology Capabilities, Organizational Agility, and Competitive Advantage: A Study of Micro, Small, and Medium Enterprises in Indonesia. *Petra International Journal of Business Studies*, 4(2), 131–141. <https://doi.org/10.9744/ijbs.4.2.131-141>
- Maksum, I. R., Sri Rahayu, A. Y., & Kusumawardhani, D. (2020). A social enterprise approach to empowering micro, small and medium enterprises (SMEs) in Indonesia. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(3), 50. <https://doi.org/10.3390/JOITMC6030050>
- Maltz, E. (2000). Is All Communication Created Equal?: An Investigation into the Effects of Communication Mode on Perceived Information Quality. *Journal of Product Innovation Management*, 17(2). <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1720110>
- Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. (2020). Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: The mediating roles of dynamic and operational capabilities. *Information and Management*, 57(2), 103169. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.05.004>
- Nicolaou, A. I., Ibrahim, M., & Van Heck, E. (2013). Information quality, trust, and risk perceptions in electronic data exchanges. *Decision Support Systems*, 54(2), 986–996. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.10.024>
- Nugroho, M. A., Susilo, A. Z., Fajar, M. A., & Rahmawati, D. (2017). Exploratory Study of SMEs Technology Adoption Readiness Factors. *Procedia Computer Science*, 124, 329–336. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.162>
- OECD. (2021). *The digital transformation of SMEs*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307–320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>
- Pech, M., & Jaroslav, V. (2020). Classification of Small-and Medium-Sized Enterprises Based on the Level of Industry 4.0 Implementation. *Applied Sciences*, 10, 1–22. <https://doi.org/10.3390/app10155150>
- Purohit, D., & Srivastava, J. (2001). Effect of Manufacturer Reputation, Retailer Reputation, and Product Warranty on Consumer Judgments of Product Quality: A Cue Diagnosticity Framework. *Journal of Consumer Psychology*, 10(3), 123–134. [https://doi.org/10.1207/s15327663jcp1003\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327663jcp1003_1)
- Raju, G. A., & Joseph, D. (2017). An empirical investigation of online review diagnosticity. *International Journal of Business Information Systems*, 25(3), 319–335. <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2017.084440>
- Ramasamy, P., & Sampath, V. (2023). Technology Readiness of Micro, Small and Medium Enterprises. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sust. Development*, 19(1/2). <https://doi.org/10.1504/WREMSD.2023.127248>
- Sani, A., Pusparini, N. N., Budiyantra, A., Supit, M. I., & Aisyah, S. (2023). Analisa IT/IS Strategic Planning Terhadap Adopsi Teknologi Informasi Dalam Konteks Kinerja Organisasi Pada UMKM. *Infotech: Journal of Technology Information*, 9(2), 199–206. <https://doi.org/10.37365/jti.v9i2.205>
- Sari, N. T. P., & Kusumawati, A. (2022). Literature review : The Efforts to Strengthening of Micro, Small and Medium

- Sized Enterprises (MSME) in Indonesia. *Asian Journal of Management Entrepreneurship and Social Science*, 2(01), 98–115.
- Sin, K. Y., Osman, A., Salahuddin, S. N., Abdullah, S., Lim, Y. J., & Sim, C. L. (2016). Relative Advantage and Competitive Pressure towards Implementation of E-commerce: Overview of Small and Medium Enterprises (SMEs). *Procedia Economics and Finance*, 35(October 2015), 434–443. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)00054-x](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)00054-x)
- Sussman, S. W., & Siegal, W. S. (2003). Informational influence in organizations: An integrated approach to knowledge adoption. *Information Systems Research*, 14(1), 47–65. <https://doi.org/10.1287/isre.14.1.47.14767>
- Tambunan, T. (2022). Recent Development of Micro, Small and Medium Enterprises in Indonesia. *International Journal of Social Sciences and Management Review*, 06(01), 193–214. <https://doi.org/10.37602/ijssmr.2022.6112>
- Wachyuni, S. S., Priyambodo, T. K., Hurdawaty, R., & Kusumaningrum, D. A. (2024). The Impact of Digital Technology Adoption in Food Micro, Small, and Medium Enterprises: A Case Study of Borobudur Area in Indonesia. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 21(7), 1–13. <https://doi.org/10.9734/sajsse/2024/v21i7840>
- Wade, M., & Hulland, J. (2004). Review: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 107–142. <https://doi.org/10.2307/25148626>
- Wu, X., Jin, L., & Xu, Q. (2021). Expertise Makes Perfect: How the Variance of a Reviewer's Historical Ratings Influences the Persuasiveness of Online Reviews. *Journal of Retailing*, 97(2), 238–250. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.05.006>
- Xian, C., Vali, H., Tian, R., Xu, J. D., & Yildirim, M. B. (2024). The differential effect of three types of conflicting online reviews on perceived informativeness. *Journal of Electronic Business & Digital Economics*, 3(1), 20–35. <https://doi.org/10.1108/jebde-08-2023-0016>
- Zamani, S. Z. (2022). Small and Medium Enterprises (SMEs) facing an evolving technological era: a systematic literature review on the adoption of technologies in SMEs. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 735–757. <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2021-0360>