



# THESIS\_ARBIYA MAGFIROH ROHMI\_246110100040\_BAB newwww



Document name: THESIS\_ARBIYA MAGFIROH  
ROHMI\_246110100040\_BAB newwww.docx  
Document ID: c7a9111cdffba2c969276f1df1c2ab5aa41d479  
Original document size: 5.87 MB

Submitter: fbhis umsida  
Submission date: 1/17/2026  
Upload type: interface  
analysis end date: 1/17/2026

Number of words: 7,625  
Number of characters: 59,366

Location of similarities in the document:



## ☰ Sources of similarities

### Main sources detected

No.	Description	Similarities	Locations	Additional information
1	<a href="https://doi.org/10.21070/ijemd.v20i2.925">doi.org   Smart Book for Fun Mathematics Learning</a> https://doi.org/10.21070/ijemd.v20i2.925 15 similar sources	< 1%		Identical words: < 1% (79 words)
2	<a href="#">1_Template Jurnal UMSIDA KAK deny.docx   1_Template Jurnal UMSIDA...</a> Comes from my group 12 similar sources	< 1%		Identical words: < 1% (77 words)
3	<a href="https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9583269/">pmc.ncbi.nlm.nih.gov   Lock</a> https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9583269/ 11 similar sources	< 1%		Identical words: < 1% (66 words)
4	<a href="https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504">doi.org   Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebu...</a> https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504	< 1%		Identical words: < 1% (53 words)

### Sources with incidental similarities

No.	Description	Similarities	Locations	Additional information
1	<a href="http://dx.doi.org/10.24002/konstelasi.v3i2.8232">dx.doi.org   Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Adopsi E-commerce oleh U...</a> http://dx.doi.org/10.24002/konstelasi.v3i2.8232	< 1%		Identical words: < 1% (31 words)
2	<a href="http://dx.doi.org/10.21070/ijemd.v1i10.554">dx.doi.org   Multicultural Education Management Reform with Religious Approac...</a> http://dx.doi.org/10.21070/ijemd.v1i10.554	< 1%		Identical words: < 1% (17 words)
3	<a href="https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/12896/1/7..pdf">repository.unar.ac.id</a> https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/12896/1/7..pdf	< 1%		Identical words: < 1% (19 words)
4	<a href="https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.930742/text">www.frontiersin.org</a> https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.930742/text	< 1%		Identical words: < 1% (14 words)
5	<a href="https://doi.org/10.30998/sosioekons.v13i3.10771">doi.org   Peran Pemerintah Daerah dalam Pemberdayaan UMKM Orang Asli Papu...</a> https://doi.org/10.30998/sosioekons.v13i3.10771	< 1%		Identical words: < 1% (15 words)

**Referenced source (without similarities detected)** These sources were cited in the paper without finding any similarities.

1 <https://www.researchgate.net/publication/342447288>

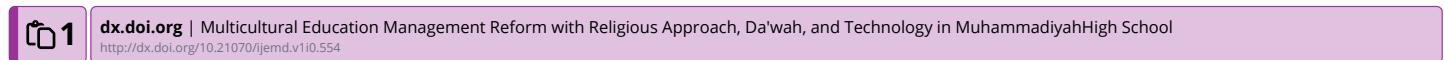
## Points of interest

[Strategy Factors to Strengthen Access to MSME Financing Through IoT Integration to Increase Competitiveness: TOE Frame Approach]  
[Strategi Memperkuat Akses Pembiayaan UMKM Melalui Integrasi IoT Untuk Meningkatkan Daya Saing : Pendekatan Konsep TOE Frame]

Arbiya Magfiroh Rohmi1),



Sriyono\*,2) (10pt)



1)



Program Studi Magister Manajemen,



Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Magister Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi:

sriyono@umsida.ac.id

Abstract. Access to financing for MSMEs is very important, because in every activity requires capital while MSMEs do not have enough funds to carry out capacity building and product innovation. The study aims to determine what factors can influence to increase Competitiveness by using the Technology, environmental and organization (TOE) approach. The study used a quantitative methodology with a population of all food and beverage MSMEs in Sidoarjo Regency. The sample was determined using proportionate stratified sampling techniques and the Slovin formula with an error tolerance limit of 5%. The results of this study will be applied to MSMEs to overcome the problems currently being faced. The implementation of the research will have a significant impact because it will find what factors have a positive impact on competitiveness. The research will make a major contribution to the business world, especially MSMEs, and will understand what factors cause access to financing so that in the end it will contribute to all parties involved.



Keywords - Financing; MSMEs; IoT; Competitiveness, TOE

Abstrak.

Akses pembiayaan bagi UMKM sangat penting, karena dalam setiap kegiatan memerlukan permodalan sedangkan UMKM tidak memiliki cukup dana untuk melakukan pengembangan kapasitas dan inovasi produk. Penelitian bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi untuk meningkatkan Daya Saing dengan menggunakan pendekatan Technology, environmental and organization (TOE). Penelitian menggunakan metodologi kuantitatif dengan populasi seluruh UMKM makanan dan minuman di Kabupaten Sidoarjo. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik proporsional stratified sampling dan rumus Slovin dengan batas toleransi kesalahan sebesar 5%. Hasil penelitian ini akan diaplikasikan pada UMKM untuk mengatasi permasalahan yang sedang dihadapi saat ini. Pelaksanaan penelitian akan memberikan dampak yang signifikan karena akan menemukan faktor-faktor apa saja yang memberikan dampak positif terhadap daya saing. Penelitian akan memberikan kontribusi besar bagi dunia usaha khususnya UMKM dan akan memahami faktor-faktor apa saja yang menyebabkan akses pembiayaan sehingga pada akhirnya akan memberikan kontribusi bagi semua pihak yang terkait.

Kata Kunci - Pembiayaan; UMKM; IoT; Daya Saing, TOE

I. Pendahuluan



Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia.

Pada tahun 2023, jumlah UMKM mencapai 66 juta unit usaha, menyumbang sekitar 61% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menyerap sekitar 117 juta tenaga kerja atau 97% dari total angkatan kerja nasional[1]. Meskipun kontribusinya signifikan, UMKM menghadapi tantangan besar dalam mengakses pembiayaan. Data dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menunjukkan bahwa hanya sekitar 21% UMKM yang mendapatkan akses pembiayaan dari lembaga keuangan formal, menjadikan Indonesia sebagai negara dengan akses pembiayaan UMKM terendah di Asia[2].

Tabal 1 : Kontribusi UMKM terhadap Perekonomian Indonesia

Indikator Nilai

Jumlah UMKM  $\pm 66$  juta unit

Kontribusi terhadap PDB  $\pm 61\%$

Penyerapan tenaga kerja  $\pm 117$  juta orang

Persentase tenaga kerja nasional  $\pm 97\%$

Tabel 1 menunjukkan bahwa UMKM memiliki peran yang sangat dominan dalam perekonomian nasional, baik dari sisi jumlah unit usaha, kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), maupun penyerapan tenaga kerja. Dominasi ini menegaskan bahwa keberlanjutan UMKM memiliki implikasi langsung terhadap stabilitas ekonomi nasional.

Tabel 2. Persentase UMKM yang Mengalami Kendala Akses Pembiayaan

Tahun Persentase UMKM Terkendala Pembiayaan

2020  $\pm 60\%$

2021  $\pm 56\%$

2022  $\pm 53\%$

2023  $\pm 51,09\%$

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa kendala akses pembiayaan UMKM menunjukkan tren menurun dalam beberapa tahun terakhir, namun persentasenya masih tergolong tinggi. Pada tahun 2023, sebesar 51,09% UMKM masih mengalami kesulitan dalam mengakses permodalan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat berbagai program pembiayaan dan inklusi keuangan, permasalahan akses pembiayaan UMKM belum terselesaikan secara optimal.

Data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Koperasi dan UKM, kendala atas kesulitan mendapatkan permodalan menjadi urgensi hambatan UMKM yang dihadapi pada beberapa tahun terakhir. Hasil survei nasional memperlihatkan bahwa pada periode 2020–2023, lebih dari setengah UMKM masih mengalami hambatan, tantangan dan kesulitan untuk mendapatkan kepercayaan oleh pembiayaan formal. Meskipun persentase UMKM yang mengalami kesulitan akses modal menunjukkan kecenderungan yang relative menurun, pada tahun 2023 masih tercatat sebesar 51,09% UMKM yang mengalami keterbatasan akses pembiayaan. Kondisi ini mempertegas kondisi bahwa permasalahan pembiayaan UMKM bersifat berkelanjutan, sehingga perlu adanya pendekatan bijak yang lebih komprehensif guna memperkuat akses pembiayaan secara berkelanjutan.

Permasalahan yang dihadapi UMKM yang ada di Indonesia yang paling banyak dihadapi adalah masalah modal yang pada akhirnya pada kurangnya pembiayaan, Sekitar 51,09% UMKM mengalami kendala dalam akses permodalan dan rendahnya penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam operasional bisnis[3]. Masalah ini merupakan masalah fundamental pada saat ini karena akan berdampak pada yang lainnya. Di sisi lain, UMKM memiliki kekuatan berupa jumlah unit usaha yang besar, fleksibilitas operasional, serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan pasar. Selain itu, berkembangnya teknologi digital dan dukungan kebijakan pemerintah terhadap inklusi keuangan dan digitalisasi UMKM membuka peluang yang signifikan untuk memperkuat akses pembiayaan. Pemanfaatan teknologi, salah satunya integrasi Internet of Things (IoT), mempunyai potensi dan dinilai mampu menjadi solusi strategis untuk mempertahankan kualitas data usaha, mempertegas kepercayaan lembaga pembiayaan formal, dan mendorong peningkatan daya saing UMKM secara berkelanjutan.

Kemampuan UMKM untuk menciptakan value guna mencapai pertumbuhan jangka panjang dipengaruhi oleh pengelolaan kapital intelektual serta struktur kepemimpinan, yang menjadi faktor krusial pada kesiapan organisasi guna mengadopsi teknologi seperti IoT[4]. Di era digital, adopsi teknologi seperti Internet of Things (IoT) mampu memperkuat efisiensi kgiatan operasional serta akses pembiayaan UMKM. Namun, adopsi IoT di kalangan UMKM Indonesia tergolong masih rendah[5]. Integrasi teknologi IoT dalam platform pembiayaan mampu menjadi jawaban guna mengatasi keterbatasan akses pembiayaan UMKM. IoT mampu menyediakan data real-time mengenai kinerja entitas untuk meningkatkan efisiensi operasional serta akses pembiayaan menggunakan data real-time[6].

Selain itu menunjukkan bahwa penggunaan data real-time dari IoT dapat meningkatkan akurasi penilaian risiko kredit UMKM melalui model Graph Neural Networks, hal ini sangat penting karena akan menjamin keamanan pada UMKM[7]. Pada beberapa hal dari integrasi IoT ini menemukan bahwa adopsi teknologi seperti IoT oleh UMKM manufaktur dapat meningkatkan pasokan kredit dari bank melalui data operasional real-time[8]. Namun, implementasi solusi ini memerlukan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi oleh UMKM. Dalam penelitian ini, Internet of Things (IoT) tidak diperlakukan sebagai variabel independen tersendiri, melainkan sebagai konteks integrasi teknologi yang memperkuat kualitas data operasional UMKM, sehingga mendukung mekanisme penguatan pembiayaan dan peningkatan daya saing.

Berbagai penelitian internasional menunjukkan bahwa permasalahan rendahnya adopsi teknologi digital pada UMKM, yang berdampak pada lemahnya pencatatan usaha dan keterbatasan akses pembiayaan, perlu dianalisis menggunakan kerangka yang mampu mengakomodasi faktor internal dan eksternal secara sistematis. Kerangka Technology-Organization-Environment (TOE) telah banyak digunakan dalam penelitian UMKM karena mampu menjelaskan bagaimana kesiapan teknologi, karakteristik organisasi, serta tekanan dan dukungan lingkungan memengaruhi keputusan adopsi teknologi digital[9]. Studi lain juga menegaskan bahwa pendekatan TOE efektif dalam menganalisis adopsi teknologi digital dan e-commerce pada UMKM di negara berkembang, termasuk Indonesia[10].

Dalam konteks integrasi Internet of Things (IoT), penelitian pada sektor manufaktur dan UMKM menunjukkan bahwa TOE relevan untuk menjelaskan adopsi IoT serta dampaknya terhadap kinerja dan efisiensi operasional organisasi[11]. Selain itu, kajian internasional di bidang pembiayaan UMKM menegaskan bahwa digitalisasi dan teknologi finansial mampu memperluas akses pembiayaan melalui peningkatan kualitas informasi usaha dan penurunan asimetri informasi, sehingga analisis adopsi teknologi berbasis TOE menjadi semakin relevan[12].

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan Technology–Organization–Environment TOE digunakan untuk menjelaskan bagaimana adopsi teknologi dalam suatu organisasi dipengaruhi oleh tiga konteks utama, yaitu:

#### Technological

Menggambarkan teknologi yang tersedia bagi organisasi baik yang sudah digunakan maupun yang masih dalam eksplorasi. Faktor-faktor seperti manfaat relatif, kompleksitas, dan kompatibilitas teknologi masuk dalam konteks ini[13].

Organizational Merujuk pada karakteristik internal organisasi seperti ukuran, tingkat formalitas, sumber daya manusia dan teknis, serta struktur manajemen. Faktor-faktor ini menentukan kesiapan internal organisasi untuk mengadopsi teknologi baru[14].

Environmental Berkaitan dengan kondisi eksternal yang mempengaruhi organisasi, seperti kompetisi industri, dukungan dari pemerintah, tekanan dari konsumen, dan keterkaitan dengan mitra bisnis[15].

TOE Framework banyak digunakan dalam riset sistem informasi dan teknologi karena fleksibilitasnya dalam menjelaskan faktor-faktor multidimensi yang mempengaruhi adopsi teknologi,



termasuk Internet of Things (IoT), cloud computing, dan e-commerce dalam sektor UMKM (Usaha Mikro),

Kecil, dan Menengah)[16]. Pemanfaatan kerangka TOE membantu memahami faktor-faktor kunci yang memengaruhi adopsi teknologi digital oleh UMKM di Indonesia, termasuk kesiapan teknologi dan dukungan lingkungan, yang menjadi dasar penting dalam integrasi platform IoT untuk memperkuat akses pembiayaan[17]. Kerangka TOE memungkinkan perumusan model konseptual yang menggambarkan kesiapan dan potensi adopsi teknologi informasi di kalangan UMKM, sebagai dasar strategis dalam mendorong integrasi platform digital seperti IoT guna memperkuat akses pembiayaan dan daya saing[18].

Adopsi teknologi oleh UMKM dipengaruhi oleh faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan, yang dalam perspektif TOE dapat diadaptasi untuk mendorong pemanfaatan platform digital seperti IoT guna meningkatkan akses pembiayaan dan kinerja usaha[14]. Penelitian sebelumnya banyak mengkaji adopsi teknologi digital oleh UMKM dan tantangan akses pembiayaan secara terpisah. Berdasarkan penelitian oleh[19] mengemukakan bahwa adopsi kecerdasan buatan pada UMKM Balikpapan menunjukkan bahwa pendekatan TOE efektif dalam mengidentifikasi hambatan dan pendorong implementasi teknologi, yang juga dapat diterapkan dalam integrasi IoT untuk memperkuat akses pembiayaan dan daya saing UMKM. Hal ini sejalan dengan studi oleh[20] bahwa teknologi terbukti memainkan peran medias dalam meningkatkan kinerja UMKM, yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital seperti IoT dengan mempertimbangkan faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan, dapat menjadi strategi efektif untuk memperkuat daya saing dan akses pembiayaan. Peneliti lain[21] bahwa Adopsi teknologi oleh UMKM di negara berkembang seperti Indonesia dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, termasuk kesadaran teknologi, dukungan organisasi, dan tekanan lingkungan dimensi yang sejalan dengan kerangka TOE dalam mendorong pemanfaatan teknologi digital seperti IoT untuk meningkatkan akses pembiayaan dan daya saing usaha. Namun, integrasi teknologi IoT dalam platform pembiayaan UMKM dengan pendekatan TOE Framework masih jarang dilakukan, terutama dalam konteks Indonesia. Keterbaruan dari penelitian ini adalah konsep yang dunakan adalah TOE Framework yang merupakan sebuah kerangka konseptual yang pertama kali diperkenalkan oleh Tornatzky dan Fleischner (1990) dalam bukunya *The Processes of Technological Innovation*. Kerangka TOE memungkinkan UMKM mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan adopsi teknologi bisnis, termasuk aspek teknologi, organisasi, dan lingkungan, yang menjadi panduan penting dalam penerapan IoT untuk memperkuat akses pembiayaan dan daya saing[22]. Faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan secara signifikan memengaruhi adopsi e-commerce oleh UMKM di Indonesia, yang menunjukkan pentingnya pendekatan TOE dalam mengembangkan strategi integrasi teknologi seperti IoT untuk memperkuat akses pembiayaan dan daya saing[23].

Lemahnya pemahaman tentang pengetahuan keuangan khususnya pembiayaan membuat kondisi umkm semakin berat dalam pengelolaannya. Peran Lembaga keuangan perlu ditingkatkan lagi agar dapat memberikan kontribusi bagi UMKM. Masalah yang hingga kini masih menjadi kendala dalam pengembangan usaha UMKM adalah keterbatasan modal yang dimiliki dan sulitnya UMKM mengakses sumber permodalan. Sebelum diberlakukannya Undang-Undang tentang Bank Indonesia No. 23 Tahun 1999 sebagaimana telah diubah dengan UU No.3 Tahun 2004, kebijakan Bank Indonesia dalam membantu pengembangan usaha kecil dan koperasi, Bank Indonesia dapat memberikan bantuan keuangan kepada UMKM, yang dikenal dengan Kredit Likuiditas Bank Indonesia (KLBI). Namun setelah undang undang tersebut di atas.

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan yang signifikan. Pertama, secara konseptual, penelitian ini mengaplikasikan TOE Framework (Technology, Organization, Environment) secara langsung dalam konteks integrasi teknologi Internet of Things (IoT) untuk mengatasi keterbatasan akses pembiayaan UMKM, yang belum banyak dilakukan dalam penelitian sebelumnya, khususnya di Indonesia. Konseptual Framework

□

□  
Teknologi

H1

□

□

□

H2

□

□

H4

□

Organisasi      Pembiayaan      Daya Saing

H3

□

Lingkungan

## II. Metode

### Metode Penelitian

Pada penelitian metode yang digunakan adalah kuantitatif yaitu kajian yang emmanfaatkan pengumpulan data numerik serta teknik analitik guna menguji hipotesis, menarik kesimpulan, dan menadapatkan pemahaman mengenai hubungan antar variabel yang diteliti[24].

Populasi Penelitian

Menurut[25]



doi.org | Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka)  
<https://doi.org/10.38035/jjm.v3i1.504>

populasi penelitian mengacu pada semua unit analisis yang memiliki ciri-ciri identik atau mempunyai hubungan bermakna dengan isu penelitian.

Populasi pada kajian mencakup semua Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam sektor makanan serta minuman yang kegiatan operasionalnya dilakukan pada wilayah Kabupaten Sidoarjo. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sidoarjo yang yang terpublikasi di Kabupaten Sidoarjo Dalam Angka 2025, jumlah UMKM di Kabupaten Sidoarjo diperkirakan sekitar 51.400 unit usaha. Populasi pada UMKM ini dinilai relevan karena sektor makanan dan minuman adalah sector yang menjadi tolok utama dalam ekosistem UMKM, namun hasil observasi di lapangan masih kerap mendapatkan tantangan yang cukup signifikan pada hal adopsi teknologi serta akses pembiayaan formal. Akan tetapi, untuk kepentingan penelitian ini, tidak seluruh unit usaha dalam populasi tersebut dapat diikutsertakan sebagai calon responden. Oleh karena itu, dilakukan penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, antara lain: (1) UMKM aktif beroperasi minimal dalam tiga tahun terakhir, (2) Memiliki minimal dua karyawan (3) bersedia mengikuti penelitian dan memiliki akses terhadap teknologi digital, serta (3) tidak sedang dalam masa penundaan usaha atau penutupan sementara. Berdasarkan hasil survei awal dan data yang tersedia, jumlah UMKM yang memenuhi kriteria seleksi tersebut adalah sebanyak 150 unit usaha.

Tabel 3. Tahapan Penyaringan Populasi UMKM Berdasarkan Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Tahap Seleksi Kriteria Seleksi Jumlah UMKM (Unit Usaha) Keterangan

1 Total UMKM sektor makanan dan minuman di Kabupaten Sidoarjo 51.400 Berdasarkan data BPS dan Dinas Koperasi & UMKM

2 UMKM yang aktif beroperasi minimal 3 tahun terakhir 8.250 Eliminasi UMKM baru dan tidak aktif

3 UMKM dengan minimal 2 karyawan 3.480 Eliminasi usaha skala rumah tangga tanpa karyawan

4 UMKM memiliki akses dan menggunakan teknologi digital 620 Eliminasi UMKM non-digital

5 UMKM bersedia menjadi responden penelitian 185 Berdasarkan survei awal

6 UMKM tidak dalam masa penundaan usaha atau penutupan sementara 150 Sampel akhir penelitian

Tabel 3 menunjukkan tahapan penyaringan populasi UMKM berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan dalam penelitian ini. Dari total populasi sekitar 51.400 UMKM sektor makanan dan minuman di Kabupaten Sidoarjo, dilakukan penyaringan secara bertahap dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan usaha, skala tenaga kerja, kesiapan digital, serta kesediaan menjadi responden. Berdasarkan hasil survei awal dan ketersediaan data, jumlah UMKM yang memenuhi seluruh kriteria seleksi adalah sebanyak 150 unit usaha, yang selanjutnya digunakan sebagai populasi efektif dalam penentuan sampel penelitian.

Sampel penelitian

Penelitian ini menggunakan metode probability sampling dengan pendekatan proportionate stratified sampling. Pendekatan ini digunakan karena populasi memiliki anggota (unsur) yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional[26]. Menggunakan kriteria inklusi-eksklusi untuk menentukan populasi efektif, kemudian jumlah sampel ditentukan dengan rumus Slovin dan diambil menggunakan teknik proportionate stratified sampling. Menurut[25] rumus Slovin sering digunakan untuk menentukan jumlah sampel yang representatif agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan dengan baik. Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan batas toleransi kesalahan (e) sebesar 0,05 atau 5%. Adapun rumus Slovin yang digunakan adalah sebagai berikut:

□

$n = \frac{N}{N + (N-1) \cdot e^2}$

N= Jumlah Populasi

e= Batas Toleransi Kesalahan

Untuk menentukan jumlah sampel dari populasi akhir sebanyak 150 UMKM yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, digunakan rumus Slovin dengan tingkat toleransi kesalahan sebesar 5% ( $e = 0,05$ ). Penggunaan rumus Slovin bertujuan untuk memperoleh ukuran sampel yang efisien dan representatif dari populasi terbatas, khususnya ketika varians populasi tidak diketahui secara pasti. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

Dengan demikian, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 109 responden.

Pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui kuesioner dengan skala Likert 5 poin (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju). Selanjutnya pendekatan yang digunakan adalah survei dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria sampel penelitian

Variabel Penelitian

Tabel 1 : Variabel Penelitian

No Variabel Definisi Indikator Pustaka

1 TOE

Teknologi Teknologi yang tersedia bagi organisasi baik yang sudah digunakan maupun yang masih dalam eksplorasi Biaya Adopsi (Adoption Cost) Manfaat yang Dirasakan (Perceived benefits) Kesesuaian (Compatibility) Kerumitan (Complexity) [27]



Sumber Daya Manusia (Human resources) Dukungan Manajemen (Top management support) Budaya Digital (Digital culture) Orientasi Internasional (International orientation) [27]

Enviromental Lingkungan yang dimaksud merujuk pada faktor-faktor eksternal yang memengaruhi keputusan organisasi dalam mengadopsi dan mengimplementasikan inovasi teknologi. Tekanan dari mitra dagang (Trading partner pressure) Tekanan kompetitif (Competitive pressure) Dukungan regulasi pemerintah (Government regulatory support) Dukungan Sumber Daya Pemerintah (Government resource support) [27]

2. Pembiayaan Pembiayaan merujuk pada akses dan ketersediaan dana yang dapat digunakan UMKM untuk mengembangkan usaha, termasuk dari lembaga keuangan, investor, maupun sumber alternatif Profitabilitas Likuiditas Ukuran Perusahaan Pertumbuhan Perusahaan Tingkat Utang [28]

3. Daya Saing Daya saing UMKM mencerminkan kemampuan usaha dalam bertahan dan berkembang di pasar melalui keunggulan produk, efisiensi, inovasi, dan respons pasar Kemampuan Inovasi Adaptabilitas Strategis Kapabilitas Dinamis (Dynamic Capabilities) Struktur Organisasi dan Budaya Perusahaan Koneksi dan Relasi Bisnis [29]

Teknik Analisis Data

Menurut[24]



doi.org | Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka)

<https://doi.org/10.38035/jjm.v3i1.504>

dalam konteks penelitian kuantitatif, analisis data mencakup serangkaian langkah yang dirancang untuk memproses, mengevaluasi, dan memahami data yang diperoleh. Pemilihan pendekatan analitis harus dilakukan dengan pertimbangan yang cermat, dengan mempertimbangkan sifat data dan tujuan penelitian.

Sebelum data dilakukan analisis maka semua data dilakukan beberapa uji meliputi:

#### 1. Uji Instrumen Penelitian

Uji instrumen penelitian diperlukan untuk memastikan bahwa kuesioner atau instrumen yang digunakan mampu mengukur variabel penelitian secara valid dan reliabel. Berikut adalah tahapan dan langkah untuk uji instrumen:

##### Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap item dalam kuesioner benar-benar mengukur konstruk atau variabel yang dimaksud.

##### Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan konsistensi internal dari instrumen, sehingga hasilnya dapat dipercaya.

#### 2. Uji Hipotesis

Menurut[30] uji hipotesis adalah metode untuk menguji pernyataan atau hipotesis tentang karakteristik populasi berdasarkan data yang diperoleh dari sampel. Regresi adalah metode untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih variabel dan memprediksi nilai satu variabel berdasarkan nilai variabel lainnya.

#### III. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis empiris ini dilakukan untuk menguji model penelitian yang dikembangkan berdasarkan kerangka Technology–Organization–Environment (TOE) dalam konteks penguan akses pembiayaan dan peningkatan daya saing UMKM melalui integrasi Internet of Things (IoT). Alat bantu Analisis data yang dimanfaatkan adalah Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM), hal ini dipilih atas dasar kemampuannya untuk mengestimasi model prediktif dengan konstruk laten serta mampu dijadikan pada ukuran sampel yang tergolong terbatas. Pengujian model dilaksanakan secara bertahap, diawali dari evaluasi model pengukuran (measurement model) guna memperoleh tingkat validitas serta reliabilitas konstruk kajian, kemudian data akan dilakukan evaluasi model struktural (structural model) untuk pengujian hubungan kausal antar variabel. Hasil yang akan disajikan nantinya mencakup uji reliabilitas indikator, validitas konvergen serta diskriminan, dan yang terakhir uji hipotesis menggunakan analisis koefisien jalur serta melihat tingkat signifikansinya.

Penyajian hasil analisis data ini berguna untuk memberikan pedoman empiris yang lebih luas dan kuat dalam mempertegas peran faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan untuk memperkuat pembiayaan UMKM serta mengetahui implikasi atas peningkatan daya saing usaha.

Guna menilai validitas indikator pada model pengukuran, dilaksanakan uji nilai outer loading pada masing-masing konstruk kajian. Nilai outer loading menunjukkan sejauh mana indikator mampu merepresentasikan variabel laten yang diukur. Hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Outer Loading

Indikator Teknologi Organisasi Lingkungan Pembiayaan Daya Saing

X1-1 0,946

X1-2 0,8

X1-3 0,905

X1-4 0,812

X2-1 0,91

X2-2 0,97

X2-3 0,75

X2-4 0,735

X3-1 0,741

X3-2 0,972

X3-3 0,812

X3-4 0,853

Y1 0,976

Y2 0,813

Y3 0,853

Y4 0,8

Y5 0,735

Z1 0,905

Z2 0,91

Z3 0,8

Z4 0,812

Z50,853

Berdasarkan Tabel 2, seluruh indikator pada masing-masing konstruk menunjukkan nilai outer loading di atas batas minimum 0,70. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap indikator memiliki kemampuan yang baik dalam merefleksikan konstruk laten yang diukur, sehingga seluruh indikator dinyatakan valid dan layak digunakan dalam analisis model struktural selanjutnya.

Tahap selanjutnya adalah pengujian reliabilitas dan validitas konstruk pada model pengukuran menggunakan Cronbach's Alpha, rho\_A, Composite Reliability, serta AVE. Ringkasan hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Construct Reliability and Validity

Cronbach's Alpha Rho\_A Composite Reliability AVE

Teknologi 0,

71	0,82	0,78	0,58	
Organisasi	0,69	0,80	0,76	0,56
Lingkungan	0,74	0,85	0,81	0,60
Pembayaan	0,77	0,88	0,83	0,61
Daya Saing	0,79	0,90	0,85	0,64

Berdasarkan Tabel 3, seluruh konstruk penelitian menunjukkan nilai Composite Reliability di atas 0,70 dan nilai Cronbach's Alpha di atas 0,60. Hal ini mengindikasikan bahwa masing-masing konstruk memiliki tingkat konsistensi internal yang baik dan dapat dinyatakan reliabel. Selain itu, nilai Average Variance Extracted (AVE) pada seluruh konstruk berada di atas ambang batas 0,50, yang menunjukkan bahwa konstruk mampu menjelaskan lebih dari setengah varians indikator-indikatornya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pengukuran dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria reliabilitas dan validitas konvergen, sehingga layak digunakan untuk analisis model struktural pada tahap selanjutnya.

Setelah model pengukuran dinyatakan memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, tahap selanjutnya adalah evaluasi model struktural (structural model) untuk menguji hubungan kausal antar variabel penelitian. Pengujian ini dilakukan dengan menganalisis koefisien jalur (path coefficients), nilai t-statistics, dan p-value guna menentukan arah, kekuatan, serta signifikansi pengaruh antar konstruk. Hasil pengujian hubungan struktural dalam model penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Path Coefficients

Hypotheses

Document from another user	7	Comes from another group
Original Sample Sample Mean Standard Deviation T Statistics P Value		

Teknologi → Pembayaan (H1) 0,437 0,455 0,111 3,934 0,000

Organisasi → Pembayaan (H2) 0,031 0,038 0,037 0,831 0,406

Lingkungan → Pembayaan (H3) 0,537 0,512 0,120 4,488 0,000

Pembayaan → Daya Saing (H4) 0,489 0,501 0,098 4,982 0,000

Hasil uji hipotesis yang dilakukan pada Tabel 4 mengemukakan bahwa variabel teknologi serta lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan atas pembayaan UMKM, kemudian variabel organisasi tidak mengemukakan adanya pengaruh yang signifikan. Kriteria signifikansi dinilai atas dasar nilai p-value < 0,05. Variabel teknologi mempunyai koefisien jalur senilai 0,437 dengan nilai p-value 0,000, hal ini menegaskan bahwa kesiapan serta pemanfaatan teknologi, termasuk integrasi teknologi digital dan IoT, memiliki peran krusial untuk memperluas akses pembayaan UMKM. Hal ini dijadikan dasar kesimpulan bahwa semakin besar tingkat adopsi dan kesesuaian teknologi yang diimpelmatasikan UMKM, maka semakin besar juga peluang UMKM untuk mendapatkan pembayaan oleh Lembaga formal.

Variabel lingkungan juga menunjukkan pengaruh yang signifikan dan memiliki koefisien jalur terbesar terhadap pembayaan UMKM, yaitu sebesar 0,537 dengan nilai p-value 0,000.

Temuan ini menegaskan bahwa faktor eksternal, seperti tekanan kompetitif, dukungan regulasi pemerintah, serta dukungan sumber daya dari pemerintah dan mitra usaha, menjadi determinan utama dalam memperkuat akses pembayaan UMKM.



Lingkungan eksternal yang mendukung mampu meningkatkan kepercayaan lembaga keuangan terhadap UMKM, terutama ketika didukung oleh transparansi data operasional yang dihasilkan melalui pemanfaatan teknologi digital.

Sebaliknya, variabel organisasi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pembayaan UMKM, dengan koefisien jalur sebesar 0,031 dan nilai p-value 0,406. Hasil ini mengindikasikan bahwa faktor internal organisasi, seperti sumber daya manusia, budaya digital, dan dukungan manajemen, belum menjadi faktor pembeda utama dalam menentukan akses pembayaan UMKM. Kondisi ini dapat disebabkan oleh masih terbatasnya kapasitas manajerial dan formalitas organisasi UMKM, sehingga lembaga pembayaan lebih menitikberatkan pada faktor eksternal dan teknologi yang dapat memberikan sinyal objektif mengenai kinerja usaha.

Selanjutnya, hasil pengujian menunjukkan bahwa pembayaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing UMKM, dengan koefisien jalur sebesar 0,489 dan nilai p-value 0,000. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan akses pembayaan memungkinkan UMKM untuk melakukan investasi pada inovasi produk, peningkatan efisiensi operasional, serta penguatan jaringan bisnis, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan daya saing.

Dengan demikian, pembayaan berperan sebagai mekanisme kunci yang menjembatani pengaruh faktor teknologi dan lingkungan terhadap daya saing UMKM.

Pembahasan

Pengaruh Teknologi Terhadap Pembayaan

Temuan bahwa konteks teknologi berpengaruh terhadap pembayaan bisa dibaca sebagai efek "kualitas sinyal" yang dimiliki UMKM saat berinteraksi dengan pihak pembayaan. Dalam praktik pembayaan UMKM, hambatan besar bukan hanya kemampuan bayar, tetapi asimetri informasi: data usaha tidak rapi, transaksi tidak terdokumentasi, dan kinerja sulit diverifikasi. Ketika UMKM mengadopsi teknologi digital (dan dalam naskahmu dikaitkan dengan integrasi IoT), proses bisnis menjadi lebih terukur mulai dari pencatatan transaksi, persediaan, produksi, hingga arus kas sehingga screening dan monitoring oleh lembaga pembayaan lebih mudah. Literatur TOE juga konsisten: faktor teknologi (biaya adopsi, kesesuaian, manfaat) berperan langsung pada kemampuan UMKM mengadopsi teknologi digital secara nyata. Jika adopsi teknologinya kuat, UMKM biasanya lebih siap menghasilkan bukti operasional yang dibutuhkan untuk menguatkan kelayakan pembayaan[9]. Selain itu, riset sistematis tentang digital finance pembayaan UMKM menunjukkan bahwa teknologi digital meningkatkan kemampuan lembaga pembayaan mengumpulkan dan memproses informasi UMKM, sehingga menurunkan asimetri informasi dan biaya transaksi. Walau artikelnya fokus pada fintech, logika mekanismenya relevan dengan argumen IoT sebagai data enabler[12].

Dalam penelitian ini, dimensi teknologi dalam kerangka Technology–Organization–Environment (TOE) tidak dipahami semata-mata sebagai kepemilikan perangkat digital seperti smartphone atau akses internet. Dimensi teknologi dianggap sebagai kapabilitas awal (enabling capability) yang berpotensi membuat UMKM guna terciptanya integrasi teknologi digital secara sustainability, termasuk pemanfaatan Internet of Things (IoT) guna history keuangan serta pengolahan data kegiatan operasional sebuah entitas. Dengan demikian, kesiapan teknologi mencerminkan kemampuan UMKM dalam menghasilkan data yang terstruktur, terukur, dan dapat ditelusuri, yang selanjutnya berperan penting dalam memperkuat kepercayaan pihak pembayaan terhadap kelayakan usaha.

Meskipun berbagai penelitian internasional menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital berpengaruh positif terhadap peningkatan akses pembayaan UMKM melalui perbaikan kualitas informasi dan penurunan asimetri informasi, temuan empiris yang ada masih menunjukkan hasil yang beragam. Di satu sisi, studi sistematis oleh Sanga dan Aziakpono (2023) menegaskan bahwa digitalisasi dan teknologi finansial mampu meningkatkan akses pembayaan UMKM melalui mekanisme peningkatan transparansi data usaha dan efisiensi penilaian risiko kredit[12]. Demikian pula, penelitian Rehman et al. (2023) pada UMKM manufaktur menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital berkontribusi positif terhadap peningkatan pasokan kredit bank karena tersedianya data operasional yang lebih akurat dan real-time[8]. Namun, di sisi lain, sejumlah penelitian juga menemukan bahwa adopsi teknologi tidak selalu berdampak signifikan terhadap pembayaan ketika teknologi hanya digunakan secara parsial dan belum terintegrasi dengan sistem operasional inti UMKM. Studi oleh[31] menunjukkan bahwa adopsi teknologi finansial tidak selalu memberikan dampak signifikan secara langsung terhadap akses pembayaan UMKM, karena manfaat teknologi cenderung bersifat tidak langsung dan sangat bergantung pada tingkat literasi keuangan serta integrasi teknologi dalam proses bisnis inti. Studi lain juga menemukan bahwa pengembangan layanan keuangan digital tidak secara konsisten menurunkan kendala pembayaan UMKM pada semua konteks, khususnya ketika pemanfaatan teknologi belum didukung oleh kesiapan operasional dan ekosistem usaha yang memadai[32]. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian terkait bagaimana teknologi, khususnya Internet of Things (IoT), diposisikan bukan sekadar sebagai alat digitalisasi, tetapi sebagai mekanisme penghasil data operasional yang kredibel. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menekankan peran kesiapan teknologi dalam kerangka TOE sebagai kapabilitas yang memungkinkan integrasi IoT untuk memperkuat kualitas informasi usaha, sehingga relevan dalam konteks pengambilan keputusan pembayaan UMKM.

Pengaruh Organisasi Terhadap Pembayaan

Untuk UMKM, konteks organisasi (kesiapan SDM, dukungan pemilik/manajemen, kesiapan proses internal) secara teori harusnya memperkuat pembayaan karena organisasi yang lebih siap akan lebih mampu menyiapkan dokumen dan kontrol internal yang diminta pemberi dana. Namun di konteks UMKM, hubungan ini sering menjadi "tidak stabil" karena banyak UMKM bersifat informal, owner-centered, dan struktur internalnya tipis sehingga variasi kapabilitas organisasional antar-responden kecil. Studi TOE pada UMKM Indonesia memperlihatkan bahwa faktor organisasi dan konteks dapat menjadi determinan kuat terhadap adopsi teknologi dan literasi digital, yang pada gilirannya berdampak pada performa

bisnis. Ini mendukung argumen bahwa aspek internal organisasi penting tetapi dampaknya bisa lebih nyata melalui mekanisme perantara (misalnya kapabilitas digital), bukan selalu langsung ke pembiayaan[33]. Di sisi lain, riset TOE yang menggabungkan teknologi-organisasi-lingkungan menunjukkan peran faktor organisasi seperti digital culture, dukungan manajemen, dan SDM sebagai prediktor kuat adopsi teknologi digital. Jika organisasi belum matang, adopsi teknologinya cenderung parsial dan data usaha tetap lemah yang akhirnya membuat pembiayaan sulit "naik kelas"[9].

Tidak signifikannya pengaruh faktor organisasi terhadap pembiayaan UMKM menunjukkan bahwa lembaga pembiayaan cenderung lebih responsif terhadap sinyal usaha yang bersifat objektif dan mudah diverifikasi, seperti data transaksi, stabilitas arus kas, serta dukungan ekosistem eksternal, dibandingkan dengan kualitas internal organisasi yang pada UMKM umumnya masih bersifat informal dan belum terdokumentasi secara sistematis. Dalam konteks UMKM, struktur organisasi, budaya digital, dan dukungan manajerial sering kali tidak terpisah secara jelas dari peran pemilik usaha, sehingga variasi karakteristik organisasi antar pelaku usaha relatif rendah dan tidak menjadi faktor pembeda utama dalam proses penilaian pembiayaan.

Selain temuan-temuan di atas, literatur mutakhir juga menunjukkan bukti yang menguatkan bahwa kualitas organisasi UMKM dapat menjadi "sinyal kelayakan" bagi pemberi dana, terutama ketika kemampuan internal seperti pengelolaan pengetahuan dan literasi keuangan meningkat karena hal ini berkaitan dengan kemampuan menyerap kredit (credit absorption) dan mengelola dana secara lebih akuntabel[34]. Dukungan lainnya datang dari studi yang menegaskan bahwa semakin baik kualitas informasi akuntansi (misalnya kelengkapan, keterlacakkan, dan reliabilitas pencatatan), semakin besar peluang UMKM mengakses pembiayaan bank karena menurunkan informasi yang "abu-abu" saat proses penilaian kredit[35]. Bahkan, pada konteks UMKM yang lebih formal, orientasi keberlanjutan termasuk aspek governance dan disclosure ditemukan berkorelasi positif dengan akses kredit bank karena memperkuat reputasi serta kepercayaan bank terhadap manajemen risiko dan kepatuhan usaha[36]. Namun, di sisi lain, sejumlah riset juga memperlihatkan hasil yang tidak selalu sejalan: literasi keuangan yang lebih tinggi justru dapat berasosiasi dengan leverage yang lebih rendah, sehingga efek organisasi terhadap "naiknya" pembiayaan tidak selalu positif[37]. Temuan serupa juga terlihat ketika organisasi menerapkan kontrol manajerial/keuangan yang lebih kuat (financial management control systems), yang pada beberapa konteks start-up justru terkait dengan penurunan leverage, sehingga kapasitas internal bisa "mengarah" pada strategi pendanaan yang lebih konservatif, bukan peningkatan pembiayaan eksternal[38]. Bahkan, pada konteks UMKM Indonesia, adopsi fintech/digitalisasi tertentu dilaporkan berdampak minimal secara langsung pada akses pembiayaan, mengindikasikan bahwa kesiapan organisasi mungkin baru efektif ketika teknologi dan proses internal benar-benar terintegrasi[31].

#### Pengaruh Lingkungan Terhadap Pembiayaan

Pengaruh lingkungan (tekanan kompetitif, dukungan pemerintah, tekanan mitra, norma pasar) terhadap pembiayaan UMKM biasanya kuat karena pembiayaan UMKM sangat dipengaruhi ekosistem. Ketika pasar "memaksa" digital (QRIS, platform online, transfer), UMKM terdorong menata transaksi dan pencatatan. Dukungan pemerintah/mitra (pelatihan, program digitalisasi, akses platform, fasilitasi) mempercepat proses itu. Pada akhirnya data menunjukkan bahwa usaha serta stabilitas kegiatan operasional lebih dipercaya, sehingga akses pembiayaan lebih memungkinkan untuk difasilitasi. Bukti TOE di Indonesia memperlihatkan adanya faktor pendorong lingkungan atas adopsi ICT serta peningkatan kinerja UMKM membuat adanya penilaian kelayakan pada UMKM yang diajukan sebagai indikator keberhasilan pembiayaan tersebut didanai[39]. Selain itu, riset TOE lintas konteks juga menegaskan tekanan mitra dagang (trading partner pressure) dan faktor lingkungan sebagai pendorong adopsi teknologi digital pada UMKM.

Perlu ditegaskan bahwa dukungan lingkungan, khususnya dukungan pemerintah, tidak diposisikan sebagai faktor yang secara langsung meningkatkan jumlah pembiayaan yang diterima UMKM. Dukungan tersebut berperan secara tidak langsung melalui peningkatan kesiapan digital, standardisasi proses usaha, serta keterlacakkan data operasional UMKM. Kondisi ini pada akhirnya memperbaiki profil kelayakan usaha di mata lembaga pembiayaan, sehingga memperbesar peluang UMKM untuk mengakses pembiayaan. Dengan demikian, hubungan antara faktor lingkungan dan pembiayaan dalam penelitian ini dipahami sebagai hubungan fasilitatif dan enabling, bukan hubungan kausal langsung yang bersifat mekanis.

Temuan ini selaras dengan literatur internasional yang menekankan bahwa lingkungan yang kondusif melalui dukungan kebijakan dan infrastruktur kelembagaan dapat memperluas akses pembiayaan UMKM, terutama ketika pemerintah berkolaborasi dengan inovasi digital/fintech untuk mengurangi fraksi akses dan memperkuat inklusi keuangan[40]. Selain itu, studi pemodelan institusional juga menegaskan bahwa peran pemerintah, perbankan, dan lembaga penjaminan yang saling terkoordinasi dapat membentuk ekosistem pembiayaan UMKM yang lebih stabil dan berkelanjutan[41]. Di sisi lain, dinamika lingkungan industri/keuangan seperti tingkat persaingan perbankan dan ketersediaan informasi kredit juga terbukti memengaruhi kendala pembiayaan UMKM; semakin kompetitif sektor perbankan dan semakin baik mekanisme informasi kredit, semakin kecil peluang UMKM menjadi credit constrained. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak selalu berdampak positif, karena kebijakan tertentu seperti regulasi makroprudensial yang terlalu ketat justru dapat membatasi akses kredit UMKM, sehingga pengaruh lingkungan sangat bergantung pada desain kebijakan dan kesiapan ekosistem pendukung[42]. Studi lain mengemukakan bahwa menemukan bahwa kebijakan fiskal dan finansial pemerintah untuk UMKM tidak secara signifikan mengurangi financing constraints pada usaha kecil/mikro dan pada UMKM swasta, karena masih ada diskriminasi "skala dan kepemilikan" dalam proses pembiayaan, sehingga efek dukungan lingkungan tidak otomatis dirasakan merata oleh UMKM kecil.[43]

#### Pengaruh Pembiayaan Terhadap Daya Saing

Pengaruh pembiayaan terhadap daya saing adalah hubungan yang paling "praktis" di UMKM yakni dana memungkinkan UMKM menambah kapasitas produksi, menjaga arus kas, memperbaiki kualitas, memperluas pemasaran, dan melakukan inovasi semua ini merupakan elemen inti daya saing. Yang sering luput adalah pembiayaan juga memungkinkan investasi pada kapabilitas digital (perangkat, sistem, integrasi data), sehingga efisiensi dan respons pasar meningkat. Penelitian tentang digital financial inclusion menunjukkan bahwa penguatan layanan keuangan digital dapat mendorong inovasi MSME melalui mekanisme mengurangi kendala pembiayaan. Hal ini sejalan dengan argumen bahwa pembiayaan adalah bahan bakar daya saing (inovasi/kapabilitas)[44]. Di sisi lain, rujukan TOE pada UMKM Indonesia juga menempatkan adopsi teknologi/kapabilitas digital sebagai faktor yang meningkatkan performa. Kalau performa membaik, daya saing meningkat dan pembiayaan dapat diposisikan sebagai enabler yang mempercepat kemampuan investasi ke aktivitas-aktivitas tersebut[45].

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan pembiayaan dapat memberikan dampak positif terhadap daya saing UMKM karena memungkinkan pelaku usaha meningkatkan kapasitas produksi, memperluas jangkauan pemasaran, serta melakukan perbaikan kualitas produk dan proses usaha. Studi empiris menemukan bahwa UMKM yang memiliki akses pembiayaan yang lebih baik cenderung menunjukkan peningkatan kinerja usaha dan kemampuan bersaing yang lebih tinggi dibandingkan UMKM yang mengalami keterbatasan dana[46]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kemudahan akses pembiayaan mendorong UMKM untuk melakukan kegiatan pengembangan usaha dan inovasi, yang pada akhirnya memperkuat posisi bersaing di pasar[47]. Selain itu, dukungan pembiayaan melalui layanan keuangan digital terbukti membantu UMKM meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing usaha[48]. Namun, di sisi lain, sejumlah penelitian menemukan bahwa peningkatan pembiayaan tidak selalu diikuti oleh peningkatan daya saing. Beberapa studi menunjukkan bahwa penggunaan pembiayaan berbasis utang yang kurang terkelola dengan baik justru dapat menekan kinerja usaha dan tidak memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan daya saing[49]. Penelitian lain juga menemukan bahwa tidak semua bentuk pembiayaan berpengaruh terhadap kinerja UMKM, sehingga tambahan dana tidak selalu diikuti oleh perbaikan kemampuan bersaing[50]. Selain itu, bukti empiris menunjukkan bahwa pada sebagian UMKM, kemudahan memperoleh kredit tidak serta-merta meningkatkan keuntungan dan produktivitas, sehingga dampak pembiayaan terhadap daya saing sangat bergantung pada cara pemanfaatan dana tersebut[51].

#### VII. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penguatan akses pembiayaan UMKM melalui integrasi Internet of Things (IoT) dapat dipahami secara lebih komprehensif melalui kerangka Technology-Organization-Environment (TOE). Hasil analisis mengindikasikan bahwa kesiapan teknologi dan dukungan lingkungan eksternal membentuk kondisi yang memungkinkan UMKM memperkuat kelayakan pembiayaan, yang selanjutnya berkontribusi terhadap peningkatan daya saing usaha. Kesiapan teknologi berperan sebagai kapabilitas awal yang memungkinkan UMKM menghasilkan dan mengelola data operasional secara lebih terstruktur, konsisten, dan mudah ditelusuri. Dalam konteks pembiayaan, ketersediaan data yang berkualitas ini menjadi sinyal penting bagi lembaga pembiayaan dalam menilai kredibilitas dan kelayakan usaha, sehingga mampu menurunkan asimetri informasi yang selama ini menjadi hambatan utama pembiayaan UMKM.

Integrasi teknologi, termasuk didalamnya implementasi IoT, bukan sekedar guna kepentingan efisiensi operasional, namun lebih dari itu, yakni mempertegas lini UMKM pada proses evaluasi pembiayaan. Segala bentuk support dan pressure dari lingkungan eksternal ikut andil untuk mempermudah proses digitalisasi serta standardisasi kegiatan usaha. Pengaruh lingkungan atas pembiayaan tidak bersifat seacara langsung, namun bekerja secara fasilitatif melalui peningkatan kesiapan digitalisasi serta kualitas informasi usaha. Lingkungan yang mendorong terciptanya ekosistem UMKM guna beradaptasi dengan praktik bisnis digital, sehingga hal ini memperkuat adanya kelayakan administratif serta operasional di mata lembaga pembiayaan formal. Sebaliknya, kapasitas internal UMKM belum sepenuhnya menjadi faktor utama yang menjadi pembeda untuk pengukuran pembiayaan UMKM. Karakteristik UMKM yang masih dominan oleh pengelolaan berbasis pemilik dan tingkat formalitas organisasi yang relatif rendah menjadi sebab aspek UMKM belum menjadi sinyal utama dalam kelayakan pembiayaan. Hal ini menjadi indikasi yang kuat bahwa pembiayaan UMKM lebih responsif pada bukti kinerja serta data usaha yang dapat diverifikasi dibanding kualitas internal organisasi yang belum terdokumentasi secara sistematis. Penguatan pembiayaan terbukti memiliki peran krusial untuk mempertegas daya saing UMKM. Ketersediaan layanan pembiayaan sangat memungkinkan pelaku bisnis melakukan investasi pada peningkatan kapasitas produksi, inovasi, efisiensi operasional, serta penguatan jaringan bisnis.

Dalam konteks integrasi IoT, pembiayaan berfungsi sebagai enabler yang mempercepat kemampuan UMKM untuk memanfaatkan teknologi secara lebih optimal, sehingga memperkuat kapabilitas bersaing secara berkelanjutan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa strategi peningkatan daya saing UMKM melalui integrasi IoT tidak dapat dilepaskan dari penguatan pembiayaan yang dibangun melalui kesiapan teknologi dan dukungan lingkungan. Pendekatan berbasis TOE memberikan kerangka yang relevan untuk memahami bahwa daya saing UMKM terbentuk melalui interaksi antara kapabilitas internal, ekosistem eksternal, dan mekanisme pembiayaan yang saling memperkuat.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini, khususnya kepada dosen pembimbing,

responden UMKM di Kabupaten Sidoarjo, serta pihak-pihak terkait yang telah membantu proses pengumpulan dan pengolahan data. Dukungan dan kerja sama yang diberikan sangat berarti dalam kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.



Referensi  
[1]S. Sofyan,

"Peran UMKM (Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah) Dalam Perekonomian Indonesia,"



J. Bilancia, vol. 11, no. 1, pp. 33–59, 2017, [On line]. Available: file:///C:/Users/Asus/Downloads/298-Article Text-380-1-10-20180728-3.pdf



[2] piter leiwakabessy and fensca fenolisa lahallo,

"Pembiasaan



doi.org | Peran Pemerintah Daerah dalam Pemberdayaan UMKM Orang Asli Papua (OAP) di Kabupaten Biak Numfor | Salehuddin | Sosio e-Kons  
<https://doi.org/10.30998/sosioekons.v1i3.10771>

USAha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sebagai Solusi dalam Meningkatkan Produktivitas USAha pada UMKM Kabupaten

Sorong," J. Dedication to Papua Community, vol. 1, no. 1, pp. 11–21, 2019, doi: 10.34124/266967.

[3]N. W. Pradana and S.



Sumiyana,

"Analisis Kebutuhan UMKM Indonesia Dengan Menggunakan Pendekatan Penalaran Hierarki Maslow Secara Organisasional," ABIS Account. Bus. Inf. Syst. J., vol. 11, no. 3, p. 260, Sep. 2023, doi: 10.22146/abis.v1i13.85988.

[4]M. Salehi and G. Zimon, "The Effect of Intellectual Capital and Board Characteristics on Value Creation and Growth,"



Sustainability, vol. 13, no. 13, p. 7436, Jul. 2021, doi: 10.3390/su13137436.  
[5]T. Fizzanty,

"Digitalization of Indonesian MSMEs: Innovation Challenges and Opportunities,"



2024, pp. 13–28. doi: 10.1007/978-981-97-0029-5\_2.  
[6]S. Verma, S. Shome, and M.

K. Hassan, "FinTech in small and medium enterprises (SMEs): A review and future research agenda," Eur. Manag. J., vol. 41, no.



6, pp. 950–971, Dec. 2023, doi: 10.1016/j.emj.2023.07.003.  
[7]B.

Liu, I. Li, J. Yao, Y. Chen, G. Huang, and J. Wang, "Unveiling



arxiv.org | [2409.17909] Unveiling the Potential of Graph Neural Networks in SME Credit Risk Assessment  
<https://arxiv.org/abs/2409.17909>

the Potential of Graph Neural Networks in SME Credit Risk

Assessment," in 2024 5th International Conference on Intelligent Computing and Human-Computer Interaction (ICHCI),



IEEE, Sep. 2024, pp. 562–566. doi: 10.1109/ICHCI63580.2024.10808129.

[8]S. U. Rehman et al., "FinTech Adoption in SMEs and Bank Credit Supplies: A Study on Manufacturing SMEs," Economies, vol. 11, no. 8, p.



213, Aug. 2023, doi: 10.3390/economics11080213.

[9]F. Faiz, V. Le, and E. K. Masli, "Determinants of digital technology adoption in innovative SMEs," *J. Innov. Knowl.*, vol. 9, no.



4, p. 100610, Oct. 2024, doi: 10.1016/j.jik.2024.100610.

[10]R.



[dx.doi.org](http://dx.doi.org/10.24002/konstelasi.v3i2.8232) | Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Adopsi E-commerce oleh UMKM Kerajinan DIY  
<http://dx.doi.org/10.24002/konstelasi.v3i2.8232>

Rahayu and J. Day,

"Determinant Factors of E-commerce Adoption by SMEs in Developing Country: Evidence from Indonesia,"

Procedia

- Soc.



*Behav. Sci.*, vol. 195, pp. 142–150, Jul. 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.

2015.06.423.

[11]A. Vafaei-Zadeh, D. Nikbin, T. Danaraj, and H. Hanifah, "Internet of Things adoption and manufacturing firms' performance: the role of innovation capabilities," *J. Manuf. Technol. Manag.*, vol. 36, no. 6, pp. 1215–1241, Nov.



2025, doi: 10.1108/JMTM-11-2024-0610.

[12]B. Sanga and M. Aziakpono,

"FinTech and SMEs financing: A systematic literature review and bibliometric analysis," *Digit. Bus.*, vol. 3, no. 2, p. 100067, Dec. 2023, doi: 10.



1016/j.digbus.2023.100067.

[13]D. K. Pramudito, S. Achmady, D. M. Ratna Tungga Dewa, T. Pitri, and D.

M. Candrasari Hermanto, "The



[jidt.org](https://jidt.org/jidt/article/view/406)  
<https://jidt.org/jidt/article/view/406>

Application of Technology-Organization-Environment Framework to Analyze SME Readiness in Using Digital Payment

Applications," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 95–90, Nov. 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.406.

[14]L. F. Lina and E. Suwarni, "Social Commerce Adoption to Enhance SMEs Performance: Technology, Organization and Environment (TOE) Perspectives,"



*J. Apl. Bisnis dan Manaj.*, Sep. 2022, doi: 10.17358/jabm.8.3.689.

[15]N. Qataneh, "Empirical insights into business intelligence adoption and decision-making performance during the digital transformation era: Extending the TOE model in the Jordanian banking sector," *J. Open Innov. Technol. Mark.*



*Complex.*, vol. 10, no. 4, p. 100401, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.joitmc.

2024.100401.

[16]A. A. Anindita, Y. M. Siagian, and W. Santosa, "Utilization of T-O-E Framework in IoT for Food Quality Management: The Role of Perceived Risk in the Industry,"



*J. Ilm. Manaj. Kesatuan*, vol. 13, no. 1, pp. 91–100, Jan. 2025, doi: 10.37641/jimkes.v13i1.3038.

[17]A. Gui, Y. Fernando, M. S. Shaharudin, M. Mokhtar, I. G.

M. Karmawan, and - Suryanto, "Cloud Computing Adoption Using TOE Framework for Indonesia's Micro Small Medium Enterprises," *JOIV. Int. J. Informatics Vis.*, vol. 4, no. 4, pp. 237–242, Dec. 2020, doi: 10.30630/jov.4.4.458.

[18]A. S. Hendri and E. Sudarmilah, "Enhancing

Information Technology Adoption Potential in MSMEs: a Conceptual Model Based on TOE

Framework,"



JUITA J. Inform., vol. 12, no. 1, p. 91, May 2024, doi: 10.30595/juita.v12i1.21051.  
 [19]R.

Jun Prasetyo and R. Andrilla, "BALIKPAPAN MICRO, SMALL, AND MEDIUM ENTERPRISES (MSMES) AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ADOPTION: TOE FRAMEWORK,"



J. GeoEkonomi, vol. 16, no. 1, pp. 11–20, Mar. 2025, doi: 10.36277/geoekonomi.v16i1.540.  
 [20]S. Ali Qalati,

W. Li, N. Ahmed, M. Ali Mirani, and A. Khan, "Examining

the Factors Affecting SME Performance: The Mediating Role of Social Media

Adoption,"



Sustainability, vol. 13, no. 1, p. 75, Dec. 2020, doi: 10.3390/su13010075.

[21]R.

Rahayu and J. Day,  
 "E-commerce adoption by SMEs in developing countries: evidence from

Indonesia," Eurasian Bus. Rev., vol. 7, no. 1, pp. 25–41,



Apr. 2017, doi: 10.1007/s40821-016-0044-6.

[22]U. Paraguayo Alemana, "Adoption of business intelligence for SMEs Rubén Coronel," no. June, 2020, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/342447288>  
 [23]C. C. HOANG, "Negative Emotions and Coping Behaviors of Passenger in the Airline Industry, Vietnam," J. Asian Financ. Econ. Bus., vol. 7, no. 10, pp. 865–874,



Oct. 2020, doi: 10.13106/jafeb.2020.vol7.no10.865.  
 [24]H. Susanto,

E. N. Sari, and M. Sari, "Factors affecting the quality of financial reports in the government of Langkat Regency," Budapest Int. Res. Critics Institute-Journal, vol. 4, no. 4, pp. 12264–12278, 2021.

[25]A. Husen, "STRATEGI PEMASARAN MELALUI DIGITAL MARKETING CAMPAIGN DI TOKO MEBEL SAKINAH KARAWANG," J. Econ., vol. 2, no. 6, pp.



1356–1362, Jun. 2023, doi: 10.55681/economina.v2i6.608.  
 [26]F.

Faiz, "Factors Influencing Digital Technologies Adoption among Indonesian SMEs: A Conceptual Framework," 2023,



pp. 227–241. doi: 10.2991/978-94-6463-350-4\_22.  
 [27]F. Naatu, F. S. Selormey,

and S. Naatu, "Determinants of digital technology adoption in sub-Saharan Africa: Ghana," Int. J. Emerg. Mark., vol.



Mueller and L. Sensini, "Determinants of Financing Decisions of SMEs: Evidence from Hotel Industry," *Int. J. Bus. Manag.*, vol. 16, no. 3,



p. 117, Feb. 2021, doi: 10.5539/ijbm.v16n3p117.  
[29]J. Gu, Y. Bai,

and X. Chu, "Do more friends make your way smooth? Supply chain relationships, moral disengagement, and innovation performance," *Ind. Mark. Manag.*, vol. 120, no. May,



pp. 49–61, 2024, doi: 10.1016/j.indmarman.2024.05.005.  
[30]A. Y. Suvorov et al.,

"Statistical hypothesis testing: general approach in medical research," *Sechenov Med. J.*, vol. 13, no. 1, pp. 4–13, Aug. 2022, doi: 10.



47093/2218-7332.2022.426.08.  
[31]F. Kurniasari, N. Abd Hamid, and E.

D. Lestari, "Unraveling the impact of financial literacy, financial technology adoption, and access to finance on small medium enterprises business performance and sustainability: a serial mediation model," *Cogent Bus. Manag.*, vol. 12, no. 1, Dec. 2025,



doi: 10.1080/23311975.2025.2487837.  
[32]J. Li, R. Wei, and Y. Guo,

"How Can the Financing Constraints of SMEs Be Eased in China?—Effect Analysis, Heterogeneity Test and Mechanism Identification Based on Digital Inclusive Finance," *Front. Environ. Sci.*, vol. 10, Jul. 2022, doi: 10.3389/fenvs.2022.949164.  
[33]U. M. H. Tamyiz, M. Munir, C. Furqon, and P. D. Dirgantari, "Investigate The Relationship Between ICT Adoption and SME Performance with Digital Literacy Serving as A Mediator Variable Using TOE Framework,"



*Khazanah Sos.*, vol. 7, no. 3, pp. 616–638, Sep. 2025, doi: 10.15575/ks.v7i3.49432.  
[34]J. Bawono, E. Maulina, M. Rizal, and M. Purnomo,

"The



pmc.ncbi.nlm.nih.gov | Lock  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9583269/>

Role of Knowledge Management Capability, Financial Literacy, and Problem-Solving Skills on Organizational Performance for

SMEs," *Front. Psychol.*, vol. 13, Oct.



2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.930742.  
[35]T. B. Ciza, J. R. K. Kamdjoug, M. Biga-Diambeidou,

I. D. Tchokote, and G. B. Kibekenge, "Quality of accounting information and SMEs' financial performance: The mediating role of bank and informal financing," *Res. Int. Bus. Financ.*, vol.



75, p. 102763, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.ribaf.2025.102763.  
[36]E. D'Apolito, S. Galletta, A. P.

Iannuzzi, and S. S. Labini, "Sustainability and bank credit access: New evidence from Italian SMEs," *Res. Int. Bus. Financ.*, vol.



69, p. 102242, Apr. 2024, doi: 10.1016/j.ribaf.2024.102242.  
[37]S. A. Basha, H. Bennasr, and M. Goaied,

"Financial literacy, financial development, and leverage of small firms," *Int. Rev. Financ. Anal.*, vol. 86, p.



"Management control systems, business financial literacy and financial leverage in business-incubated start-ups," *Br. Account. Rev.*, vol. 56, no. 6, p. 101427, Nov. 2024, doi: 10.1016/j.bar.2024.101427.

[39]R. Wirdiyanti et al., "How does e-commerce adoption impact micro, small, and medium enterprises' performance and financial inclusion? Evidence from Indonesia," *Electron.*



*Commer. Res.*, vol. 23, no. 4, pp. 2485–2515, Dec. 2023, doi: 10.1007/s10660-022-09547-7.

[40]N. Abu, F. P. da Silva, and P. R.

Vieira, "Government support for SMEs in the Fintech Era: Enhancing access to finance, survival, and performance," *Digit. Bus.*, vol. 5, no. 1, p. 100099, Jun. 2025,



doi: 10.1016/j.digbus.2024.100099.

[41]Z. Mei, J. Zhang, and Q. Zhou,

"The role of government in helping SMEs to access finance: An evolutionary game modeling and simulation approach," *PLoS One*, vol. 19, no. 12, p.



e0315941, Dec. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0315941.

[42]H. Hussain Khan and A.

M. Kutan, "Banking sector competition and firms' financial constraints: Firm-Level evidence from developing economies," *J. Int. Financ. Mark. Institutions Money*, vol. 88, p. 101848, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.intfin.2023.101848.

[43]W. Zhang and Z. Wang, "Can SMEs benefit equally from supportive policies in China?," *PLoS One*, vol. 18, no. 3, p.



e0280253, Mar. 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0280253.

[44]L. Zhang, J.

Chen, Z. Liu, and Z. Hao, "Digital Inclusive Finance, Financing Constraints, and Technological Innovation of SMEs—Differences in the Effects of Financial Regulation and Government Subsidies,"



*Sustainability*, vol. 15, no. 9, p. 7144, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15097144.

[45]A. D. Putro,

E. R. Cahyadi, and E. Anggraini, "The



repository.unar.ac.id

<https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/12896/17/.pdf>

Influence of Digital Transformation On The Performance of Culinary SMEs in Bogor District Using The Technology Organization Environment (TOE)

Model," *Indones. J. Bus. Entrep.*, vol. 11, no. 2, p. 344, May 2025, doi: 10.17358/ijbe.11.2.344.

[46]E. O. D. Amadasun and A. T. Mutezo, "Factors of market-driven strategies and access to finance effect on SMEs competitive performance in Lesotho," *South. African J. Entrep. Small Bus. Manag.*, vol. 15, no. 1, Jun. 2023,



doi: 10.4102/sajesbm.v15i1.663.

[47]S. E. Frimpong, G. Agyapong, and D. Agyapong,

"Financial



doi.org | Importancia de la cultura financiera en las micro y pequeñas empresas: Revisión de la literatura

<https://doi.org/10.52501/cc.250.07>

literacy,

access to digital finance and performance of SMEs: Evidence From Central region of

Ghana," *Cogent Econ. Financ.*, vol. 10,



no. 1, Dec. 2022, doi: 10.1080/23322039.

2022.2121356.

[48]J. Feng, J. Tang, Z. Qi, and J. Liu, "Supply Chain Finance and Innovation Investment: Based on financing constraints," *Financ. Res. Lett.*, vol. 63,



p. 105349, May 2024, doi: 10.1016/j.frl.2024.105349.

[49]Z. Serrasqueiro,

B. Pinto, and F. Sardo, "SMEs growth and profitability, productivity and debt relationships," *J. Econ. Financ. Adm. Sci.*, vol. 28, no. 56, pp. 404–419, Dec.



2023, doi: 10.1108/JEFAS-01-2022-0018.

[50]P. Jha and S. Kumar Mittal,

"The nexus between financing pattern, firm-specific factors, and financial performance: Panel evidence of listed SMEs in India,"



IIMB Manag. Rev., vol. 36, no. 1, pp. 71–82, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.iimb.2024.02.001.

[51]T.

A. Aminkeng, S. Huaming, N. B. Mukete, and G. E. Mwalupaso, "Impact



[link.springer.com | Impact of Credit Constraints on Financial Performance of Small and Medium Size Enterprises | The European Journal of Development Research](https://link.springer.com/article/10.1057/s41287-023-00615-8)  
https://link.springer.com/article/10.1057/s41287-023-00615-8

of Credit Constraints on Financial Performance of Small and Medium Size

Enterprises," *Eur. J. Dev. Res.*, vol. 36, no. 4, pp. 868–896, Aug. 2024, doi: 10.1057/s41287-023-00615-8.



[doi.org | Smart Book for Fun Mathematics Learning](https://doi.org/10.21070/ijemd.v20i2.925)  
https://doi.org/10.21070/ijemd.v20i2.925

□ Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.