

KESIAPAN TEKNOLOGI UMKM DALAM PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL : ANALISIS FAKTOR PADA UMKM DI BANDUNG RAYA

Resanti Lestari¹, Fitri Lestari²

^{1,2}Program Studi Manajemen (Universitas Ekuitas Indonesia, Bandung, Indonesia)
Resanti.lestari@ekuitas.ac.id¹, fitri.lestari@ekuitas.ac.id²

Abstract

Digital transformation in micro, small, and medium enterprises (MSMEs) depends not only on technology availability but also on business owners' readiness to accept, learn, trust, and use technology in business activities. This study analyzes the structure of MSME technology readiness through optimism, innovativeness, discomfort, insecurities, and technologies & usage. A quantitative approach was applied to 171 businesses located in Bandung City, Bandung Regency, West Bandung Regency, Cimahi City, and Sumedang. The analysis combined descriptive statistics and factor analysis for each construct using the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure, Bartlett's Test of Sphericity, total variance explained, and factor loadings. All constructs met the initial factorability criteria, with KMO values ranging from 0.814 to 0.952 and Bartlett's Test $p < 0.001$. Optimism showed the strongest factor structure, explaining 73.846% of the variance with loadings ranging from 0.767 to 0.905. Innovativeness, discomfort, insecurities, and technologies & usage explained 46.521%, 48.842%, 47.243%, and 49.339% of variance, respectively, indicating moderate structures that require attention to selected indicators. The findings suggest that perceived efficiency, willingness to experiment with new technology, understandable technical support, and the need for transaction evidence and verification are central to MSME digital readiness. These results provide an empirical basis for designing technology-adoption programs that better match MSME characteristics.

Keywords : *Technology readiness; MSMEs; Digital Transformation; Technology Adoption; Factor Analysis.*

Abstrak

Transformasi digital pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kesiapan pemilik usaha untuk menerima, mempelajari, mempercayai, dan menggunakan teknologi dalam aktivitas bisnis. Penelitian ini bertujuan menganalisis struktur kesiapan teknologi UMKM melalui dimensi optimism, innovativeness, discomfort, insecurities, serta technologies & usage. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan 171 tempat usaha di Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kota Cimahi, dan Sumedang. Analisis dilakukan melalui statistik deskriptif dan analisis faktor pada masing-masing konstruk dengan memperhatikan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), Bartlett's Test of Sphericity, total variance explained, dan factor loading. Seluruh konstruk memenuhi kelayakan awal analisis faktor dengan KMO 0,814–0,952 dan Bartlett's Test $p < 0,001$. Optimism menunjukkan struktur faktor paling kuat dengan variance explained 73,846% dan loading 0,767–0,905. Innovativeness, discomfort, insecurities, dan technologies & usage memiliki variance explained masing-masing 46,521%, 48,842%, 47,243%, dan 49,339%, yang menunjukkan struktur faktor moderat dan memerlukan perhatian pada beberapa indikator. Temuan menunjukkan bahwa persepsi efisiensi, kemauan mencoba teknologi baru, kejelasan dukungan teknis, dan kebutuhan akan bukti serta verifikasi transaksi menjadi aspek penting dalam kesiapan digital UMKM. Hasil ini memberi dasar empiris untuk perancangan program adopsi teknologi yang lebih sesuai dengan karakteristik UMKM.

Kata kunci : Technology Readiness; UMKM; Transformasi Digital; Adopsi Teknologi; Analisis Faktor.

Corresponding author : Resanti.lestari@ekuitas.ac.id¹

PENDAHULUAN

Perubahan teknologi digital telah mengubah cara UMKM menjangkau pasar, berinteraksi dengan pelanggan, menerima pembayaran, mengelola informasi, dan mengambil keputusan. Bagi UMKM, digitalisasi dapat memperluas akses pasar dan memperbaiki efisiensi proses bisnis, tetapi tingkat penggunaan teknologi tidak selalu bergerak secepat ketersediaan perangkat dan platform. Hambatan adopsi sering muncul pada sisi pengguna, seperti keterbatasan pengetahuan, ketidaknyamanan terhadap sistem baru, kekhawatiran keamanan, serta keraguan terhadap manfaat teknologi bagi operasi usaha.

Kondisi tersebut membuat kesiapan teknologi menjadi isu penting dalam transformasi digital UMKM. Parasuraman (2000) mendefinisikan *technology readiness* sebagai kecenderungan seseorang untuk menerima dan menggunakan teknologi baru guna mencapai tujuan dalam kehidupan atau pekerjaan. Konsep *Technology Readiness Index (TRI)* terdiri atas empat dimensi utama, yaitu *optimism*, *innovativeness*, *discomfort*, dan *insecurity*. *Optimism* dan *innovativeness* berperan sebagai pendorong kesiapan, sedangkan *discomfort* dan *insecurity* berperan sebagai penghambat. Meta-analisis Blut dan Wang (2020) memperkuat bahwa dimensi-dimensi *technology readiness* memiliki pengaruh yang berbeda terhadap penggunaan teknologi, sehingga kesiapan teknologi lebih tepat dipahami sebagai konstruk multidimensional daripada satu sikap umum terhadap teknologi.

Dalam konteks UMKM Indonesia, studi Astuti dan Nasution (2014) pada 190 wirausahawan UMKM di Kota Bandung menemukan tingkat *technology readiness* yang berada pada kategori moderat dan adopsi internet untuk media promosi yang masih terbatas. Penelitian tersebut memberi gambaran bahwa kedekatan UMKM dengan pusat teknologi dan pasar perkotaan tidak otomatis menghasilkan adopsi digital yang

tinggi. Studi lain di Tangerang Selatan juga menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK di UMKM masih perlu dipetakan berdasarkan tingkat kesiapan penggunaannya (Kadar et al., 2017; Napitupulu et al., 2018). Pada periode yang lebih baru, kesiapan e-commerce dan digitalisasi semakin relevan karena teknologi berhubungan dengan kemampuan usaha mempertahankan operasi, memperluas pasar, dan menyesuaikan model bisnis pada lingkungan yang berubah (Priambodo et al., 2021; Saad et al., 2021).

Literatur mengenai transformasi digital UMKM juga menunjukkan bahwa kesiapan individual perlu dibaca bersama kemampuan organisasi untuk bertindak. Fachrunnisa et al. (2020) menunjukkan peran kepemimpinan yang tangkas dan fleksibilitas strategis dalam transformasi digital UMKM. Pirola et al. (2020) menekankan bahwa digital readiness perlu dinilai secara komprehensif, karena kesiapan tidak cukup dilihat dari kepemilikan teknologi. Qosasi et al. (2019) menemukan bahwa kapabilitas TIK dapat memperkuat keunggulan bersaing usaha kecil, sedangkan Ferreira dan Coelho (2020) menunjukkan bahwa kapabilitas dinamis dan inovasi berkaitan dengan daya saing dan kinerja UMKM. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa kesiapan psikologis pengguna merupakan fondasi yang berinteraksi dengan kemampuan usaha dalam memanfaatkan teknologi secara produktif.

Di sisi lain, studi mengenai Industry 4.0 menunjukkan bahwa UMKM menghadapi hambatan sumber daya, biaya, pengetahuan, dan implementasi ketika mengadopsi teknologi yang lebih kompleks (Khanzode et al., 2021). Hal ini relevan bagi UMKM di Indonesia yang sebagian besar beroperasi pada skala kecil, memiliki tenaga kerja terbatas, dan mengandalkan modal sendiri. Pada kondisi seperti ini, persepsi pemilik usaha terhadap manfaat, kemudahan, keamanan, dan risiko teknologi dapat langsung memengaruhi keputusan penggunaan teknologi dalam aktivitas harian.

Penelitian ini berangkat dari kebutuhan untuk memeriksa kembali struktur kesiapan teknologi UMKM pada konteks Bandung Raya dengan instrumen yang mengukur optimism, innovativeness, discomfort, insecurities, serta technologies & usage. Fokus penelitian tidak diarahkan pada pengujian hubungan kausal antarkonstruksi, melainkan pada konfirmasi struktur indikator dan identifikasi indikator yang paling kuat maupun paling lemah dalam menjelaskan setiap dimensi. Pendekatan ini penting karena instrumen yang baik harus menunjukkan bahwa item-item pengukuran bergerak konsisten dengan konstruk teoritis yang diwakilinya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan: (1) mendeskripsikan karakteristik UMKM yang menjadi responden; (2) menguji kelayakan data untuk analisis faktor melalui KMO dan Bartlett's Test; (3) menganalisis factor loading indikator pada dimensi optimism, innovativeness, discomfort, dan insecurities; serta (4) mengevaluasi kekuatan struktur faktor technologies & usage berdasarkan ringkasan hasil analisis yang tersedia. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu akademisi menyempurnakan pengukuran technology readiness pada UMKM dan membantu pemangku kepentingan merancang intervensi digital yang lebih sesuai dengan kebutuhan nyata pelaku usaha.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Technology Readiness Index*

Technology Readiness Index dikembangkan Parasuraman (2000) untuk mengukur kecenderungan individu dalam menerima dan menggunakan teknologi baru. TRI menempatkan kesiapan teknologi sebagai keadaan psikologis yang terbentuk dari kombinasi keyakinan positif dan hambatan yang dirasakan. Karena itu, seseorang dapat memiliki tingkat optimism yang tinggi terhadap manfaat teknologi sekaligus memiliki insecurity terhadap keamanan transaksi digital. Struktur multidimensional ini menjelaskan

mengapa kesiapan tidak dapat direduksi menjadi sekadar kemampuan menggunakan perangkat.

Blut dan Wang (2020) menunjukkan bahwa empat dimensi TRI memiliki pola hubungan yang berbeda dengan penggunaan teknologi. Optimism dan innovativeness umumnya mendorong penerimaan teknologi, sedangkan discomfort dan insecurity cenderung menghambat. Dalam konteks usaha, konfigurasi keempat dimensi tersebut dapat memengaruhi seberapa cepat pemilik UMKM mencoba aplikasi baru, mengintegrasikan teknologi ke proses bisnis, serta mempertahankan penggunaan teknologi setelah fase awal adopsi.

Konsep readiness juga berkembang dalam literatur teknologi dan organisasi. Salazar dan Russi-Vigoya (2021) serta Seva et al. (2023) membahas readiness dari perspektif kematangan teknologi dan kesiapan manusia dalam sistem teknologi. Perspektif tersebut berbeda dari TRI yang berorientasi pada kecenderungan pengguna, namun keduanya menegaskan bahwa kesiapan implementasi teknologi perlu memperhatikan faktor manusia. Pada penelitian ini, fokus utama tetap menggunakan kerangka TRI Parasuraman karena unit analisisnya adalah pemilik atau pengelola UMKM sebagai pengguna teknologi.

2.2 *Optimism*

Optimism menggambarkan keyakinan positif bahwa teknologi dapat memberi kontrol, fleksibilitas, kenyamanan, dan efisiensi. Pada konteks UMKM, optimism muncul ketika pemilik usaha melihat teknologi sebagai sarana mempercepat pekerjaan, memperluas mobilitas, menyelesaikan masalah, dan membantu usaha berkembang. Dimensi ini penting karena keputusan adopsi pada usaha kecil sering berada langsung di tangan pemilik, sehingga persepsi manfaat dapat segera diterjemahkan menjadi keputusan penggunaan.

Astuti dan Nasution (2014) menunjukkan bahwa technology readiness relevan untuk memahami keputusan adopsi e-commerce pada wirausahawan UMKM di Bandung. Pada tingkat yang lebih luas, Qosasi et al. (2019) memperlihatkan bahwa kapabilitas TIK berhubungan dengan keunggulan bersaing usaha kecil. Dengan demikian, optimism dapat dipahami sebagai landasan sikap yang membuat pemilik usaha lebih terbuka untuk membangun kapabilitas digital.

2.3 Innovativeness

Innovativeness menunjukkan kecenderungan menjadi pelopor dalam mencoba teknologi baru, kemampuan belajar secara mandiri, serta minat untuk mengikuti perkembangan teknologi. Individu dengan innovativeness tinggi biasanya lebih percaya diri ketika berhadapan dengan perangkat atau aplikasi baru dan lebih aktif mencari solusi yang relevan dengan kebutuhannya.

Bagi UMKM, innovativeness berkaitan dengan kecepatan menanggapi perubahan pasar. Fachrunnisa et al. (2020) menunjukkan bahwa transformasi digital UMKM memerlukan respons yang cepat dan fleksibilitas strategi. Ferreira dan Coelho (2020) juga menempatkan kapabilitas inovasi sebagai bagian penting dari daya saing dan kinerja UMKM. Walaupun innovativeness dalam TRI merupakan karakteristik pengguna, kecenderungan tersebut dapat menjadi sumber perilaku eksperimen yang membantu usaha menemukan penggunaan teknologi yang sesuai.

2.4 Discomfort

Discomfort adalah perasaan tidak nyaman, kurang mampu mengendalikan teknologi, atau merasa teknologi terlalu rumit. Discomfort dapat timbul dari petunjuk yang sulit dipahami, pengalaman buruk ketika meminta bantuan teknis, kekhawatiran terhadap kegagalan sistem, atau persepsi bahwa teknologi tidak sesuai bagi pengguna awam. Pada UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya, hambatan ini dapat

meningkat karena pemilik usaha sering harus belajar teknologi tanpa dukungan staf khusus.

Pirola et al. (2020) menekankan bahwa digital readiness UMKM mencakup kesiapan yang lebih luas daripada keberadaan teknologi. Khanzode et al. (2021) juga menunjukkan bahwa adopsi teknologi maju pada usaha mikro, kecil, dan menengah menghadapi berbagai hambatan implementasi. Dalam praktiknya, discomfort dapat dikurangi melalui desain teknologi yang sederhana, panduan yang jelas, layanan bantuan yang mudah diakses, dan pelatihan berbasis kebutuhan bisnis.

2.5 Insecurity

Insecurity berkaitan dengan ketidakpercayaan terhadap kemampuan teknologi bekerja secara akurat dan aman. Bentuknya dapat berupa kekhawatiran atas keamanan pembayaran digital, penyalahgunaan data, keandalan transaksi, kebutuhan melakukan pengecekan ulang, serta preferensi terhadap bukti fisik atau interaksi langsung. Pada bisnis kecil, risiko yang dirasakan sering bersifat langsung karena gangguan transaksi atau kebocoran data dapat memengaruhi arus kas dan kepercayaan pelanggan.

Kesiapan e-commerce sangat dipengaruhi oleh kepercayaan pengguna terhadap proses digital. Priambodo et al. (2021) menunjukkan pentingnya technology readiness dalam kesiapan e-commerce industri kreatif di Indonesia. Karena itu, penguatan adopsi teknologi UMKM perlu disertai mekanisme keamanan yang mudah dipahami, bukti transaksi yang jelas, serta dukungan ketika terjadi masalah.

2.6 Technologies & Usage pada UMKM

Technologies & usage menggambarkan penggunaan teknologi dalam kegiatan usaha. Konstruk ini ditempatkan sebagai gambaran seberapa jauh teknologi telah hadir dalam aktivitas bisnis, bukan sekadar sikap terhadap teknologi. Penggunaan dapat mencakup komunikasi, pemasaran, pembayaran,

pencatatan, layanan pelanggan, pengelolaan data, dan aplikasi bisnis lainnya.

Penilaian digital readiness yang baik perlu membedakan kesiapan dengan penggunaan aktual. Seseorang dapat bersikap optimis tetapi belum menggunakan teknologi secara intensif karena biaya, keterbatasan infrastruktur, atau kebutuhan usaha yang berbeda. Sebaliknya, teknologi dapat digunakan karena tuntutan pasar meskipun pengguna masih merasa tidak nyaman atau tidak aman. Perbedaan antara readiness dan usage inilah yang membuat pengukuran multidimensi relevan untuk UMKM.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan unit analisis tempat usaha. Data yang tersedia mencakup 171 tempat usaha yang bersedia menjadi sampel penelitian. Responden tersebar di Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kota Cimahi, dan Sumedang. Karena dokumen analisis yang tersedia tidak mencantumkan teknik penarikan sampel secara eksplisit, naskah ini tidak menetapkan jenis probability atau non-probability sampling dan bagian tersebut perlu disesuaikan dengan prosedur pengumpulan data yang sebenarnya sebelum submission.

Instrumen penelitian mengukur lima konstruk, yaitu optimism, innovativeness, discomfort, insecurities, serta technologies & usage. Redaksi indikator mengadaptasi konsep Technology Readiness Index (Parasuraman, 2000) dan disesuaikan dengan konteks penggunaan teknologi digital pada UMKM. Ringkasan analisis mencantumkan 15 indikator optimism, 9 indikator innovativeness, 13 indikator discomfort, 10 indikator insecurities, dan 16 indikator technologies & usage. Namun, tabel loading insecurities yang tersedia hanya memuat sembilan indikator. Perbedaan ini ditandai sebagai data yang harus diverifikasi sebelum naskah dikirim ke jurnal.

Analisis dilakukan dalam dua tahap. Pertama, statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, jenis usaha, lokasi usaha, jumlah tenaga kerja, jumlah aset, omzet tahunan, legalitas usaha, dan sumber permodalan. Kedua, analisis faktor dilakukan pada masing-masing konstruk. Kelayakan data dinilai melalui Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) dan Bartlett's Test of Sphericity. Nilai KMO di atas 0,50 menunjukkan kecukupan sampel untuk analisis faktor, sedangkan Bartlett's Test dengan $p < 0,05$ menunjukkan adanya korelasi yang memadai antaraktor untuk membentuk faktor (Hair et al., 2019).

Interpretasi struktur faktor mempertimbangkan total variance explained dan factor loading. Loading yang lebih tinggi menunjukkan kontribusi indikator yang lebih kuat dalam menjelaskan konstruk. Sebagai pedoman praktis, loading 0,50 atau lebih diperlakukan sebagai indikator yang cukup kuat, sedangkan loading 0,40–0,49 diperlakukan sebagai marginal dan memerlukan evaluasi substantif. Karena output yang tersedia tidak memuat indeks overall model fit seperti CFI, TLI, RMSEA, dan SRMR, istilah CFA dalam penelitian ini digunakan untuk mengonfirmasi konsistensi indikator pada tingkat masing-masing konstruk berdasarkan output analisis faktor yang tersedia, bukan untuk menyatakan kelayakan model pengukuran SEM secara keseluruhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

Penelitian melibatkan 171 tempat usaha. Komposisi responden pria dan wanita relatif seimbang, sedangkan kelompok usia terbesar berada pada rentang 31–40 tahun. Dari sisi usaha, responden paling banyak berasal dari sektor kuliner dan berlokasi di Kota Bandung. Mayoritas usaha memiliki tenaga kerja kurang dari 10 orang, aset di bawah Rp50 juta, omzet tahunan di bawah Rp300 juta, legalitas formal, dan menggunakan modal mandiri. Profil

tersebut menunjukkan bahwa sampel didominasi usaha berskala mikro dan kecil dengan struktur sumber daya yang relatif terbatas.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden

Karakteristik	Jumlah	Persen
Jenis kelamin – Pria	89	52,0%
Jenis kelamin – Wanita	82	48,0%
Usia – <20 tahun	1	0,6%
Usia – 20–30 tahun	41	24,0%
Usia – 31–40 tahun	65	38,0%
Usia – 41–50 tahun	45	26,3%
Usia – >50 tahun	19	11,1%
Jenis usaha – Fashion	44	25,7%
Jenis usaha – Kuliner	77	45,0%
Jenis usaha – Agribisnis/pengolahan	5	2,9%
Jenis usaha – Kriya	5	2,9%
Jenis usaha – Bidang kreatif	9	5,3%
Jenis usaha – Jasa	29	17,0%
Jenis usaha – Tidak tercantum pada output*	2	1,2%
Lokasi – Kota Bandung	66	38,6%
Lokasi – Kab. Bandung	39	22,8%
Lokasi – Kab. Bandung Barat	21	12,3%
Lokasi – Kota Cimahi	31	18,1%
Lokasi – Sumedang	14	8,2%
Tenaga kerja – <10 orang	131	76,6%
Tenaga kerja – 10–20 orang	22	12,9%

Karakteristik	Jumlah	Persen
Tenaga kerja – 21–30 orang	11	6,4%
Tenaga kerja – >30 orang	7	4,1%
Aset – <Rp50 juta	92	53,8%
Aset – Rp50 juta–Rp500 juta	72	42,1%
Aset – Rp500 juta–Rp10 miliar	7	4,1%
Omzet/tahun – <Rp300 juta	109	63,7%
Omzet/tahun – Rp300 juta–Rp2,5 miliar	47	27,5%
Omzet/tahun – Rp2,5 miliar–Rp50 miliar	15	8,8%
Legalitas – Formal	131	76,6%
Legalitas – Informal	40	23,4%
Permodalan – Mandiri	159	93,0%
Permodalan – Perbankan	8	4,7%
Permodalan – Koperasi	2	1,2%
Permodalan – Tidak tercantum pada output*	2	1,2%

**Dua observasi ditambahkan sebagai kategori “tidak tercantum pada output” berdasarkan selisih aritmetis antara total sampel (171) dan jumlah kategori yang tersedia (169). Kategori asli perlu diverifikasi pada data mentah.*

Dominasi usaha dengan tenaga kerja kurang dari 10 orang (76,6%), aset di bawah Rp50 juta (53,8%), dan omzet di bawah Rp300 juta (63,7%) penting dalam membaca kesiapan teknologi. Pada usaha berskala kecil, keputusan teknologi cenderung dipengaruhi langsung oleh pemilik, sementara biaya pembelajaran dan risiko kesalahan teknologi dapat dirasakan lebih besar karena tidak tersedia fungsi TI khusus. Tingginya penggunaan modal mandiri juga menunjukkan

bahwa keputusan investasi teknologi kemungkinan sangat sensitif terhadap persepsi manfaat dan biaya. Kondisi ini sejalan dengan literatur yang menempatkan keterbatasan sumber daya sebagai salah satu tantangan adopsi teknologi pada UMKM (Khanzode et al., 2021).

4.2 Kelayakan Data untuk Analisis Faktor

Tabel 2. Uji Kelayakan Analisis Faktor

Variabel	KMO	Bartlett's Test (p)	Cumulative Variance
Optimism	0,952	<0,001	73,846%
Innovativeness	0,814	<0,001	46,521%
Discomfort	0,894	<0,001	48,842%
Insecurities	0,843	<0,001	47,243%
Technologies & Usage	0,907	<0,001	49,339%

Seluruh konstruk memiliki nilai KMO di atas 0,80, bahkan optimism mencapai 0,952. Nilai tersebut menunjukkan kecukupan sampel yang sangat baik untuk pembentukan faktor. Bartlett's Test signifikan pada seluruh konstruk ($p < 0,001$), sehingga matriks korelasi tidak bersifat identitas dan indikator memiliki korelasi yang memadai untuk dianalisis lebih lanjut. Dari sisi factorability, data mendukung analisis faktor untuk kelima konstruk.

Perbedaan yang lebih jelas muncul pada total variance explained. Optimism mampu menjelaskan 73,846% varians indikator, jauh lebih tinggi dibanding empat konstruk lainnya. Innovativeness, discomfort, insecurities, dan technologies & usage menjelaskan sekitar 46,5%–49,3% varians. Nilai tersebut masih menunjukkan adanya struktur faktor yang berarti, tetapi kekuatannya lebih moderat dan berada di sekitar batas praktis 50%. Artinya, indikator pada empat konstruk tersebut cenderung lebih heterogen dibanding indikator optimism dan beberapa item perlu dievaluasi

dari sisi redaksi maupun kesesuaian konteks UMKM.

4.3 CFA pada Dimensi Optimism

Tabel 3. Factor Loading Dimensi Optimism

No.	Indikator	Loading
1	Teknologi memberi kesempatan seseorang untuk memiliki lebih banyak kendali atas kehidupan sehari-hari.	0.767
2	Produk dan layanan yang menggunakan teknologi terbaru jauh lebih nyaman digunakan.	0.855
3	Saya lebih suka menjalankan bisnis menggunakan teknologi digital karena tidak terikat jam kerja.	0.813
4	Saya lebih suka menggunakan teknologi digital terbaru/terkini.	0.836
5	Saya menyukai teknologi terbaru yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan bisnis.	0.904
6	Teknologi membuat saya lebih efisien dalam pekerjaan.	0.905
7	Teknologi baru mampu menstimulasi saya menjadi lebih kreatif dan inovatif.	0.897
8	Teknologi terbaru memberi saya lebih banyak kebebasan mobilitas.	0.881
9	Saya optimis bahwa dengan memahami teknologi, saya bisa meningkatkan kinerja usaha.	0.886

No.	Indikator	Loading
10	Saya yakin teknologi digital dapat membantu usaha sesuai yang saya harapkan.	0.879
11	Saya merasa sekarang bisa melakukan lebih banyak hal dalam usaha berkat bantuan teknologi dibanding beberapa tahun lalu.	0.886
12	Saya senang menggunakan teknologi digital terbaru untuk usaha karena membuat saya lebih nyaman dan bebas mengambil keputusan sendiri.	0.896
13	Saya percaya teknologi dapat membantu menyelesaikan masalah usaha lebih cepat dibanding cara manual.	0.826
14	Menurut saya, manfaat teknologi nyata dan membantu pengelolaan usaha.	0.833
15	Saya optimis penggunaan teknologi akan membantu usaha berkembang di masa depan.	0.812

Dimensi optimism menunjukkan struktur pengukuran paling konsisten. Seluruh loading berada pada rentang 0,767–0,905 dan variance explained mencapai 73,846%. Indikator terkuat adalah “Teknologi membuat saya lebih efisien dalam pekerjaan” (0,905), diikuti kemampuan teknologi menyesuaikan kebutuhan bisnis (0,904), kemampuan menstimulasi kreativitas dan inovasi (0,897), serta kenyamanan dan kebebasan dalam mengambil keputusan (0,896). Pola ini menunjukkan bahwa optimism UMKM dalam sampel terutama dibentuk oleh manfaat yang bersifat langsung dan operasional.

Temuan tersebut penting karena pemilik UMKM cenderung menilai teknologi dari dampaknya terhadap aktivitas usaha sehari-hari. Efisiensi, fleksibilitas, dan kemampuan menyelesaikan masalah lebih cepat menjadi bukti manfaat yang mudah dirasakan. Hal ini sejalan dengan konsep optimism dalam TRI yang menekankan kontrol, fleksibilitas, dan efisiensi sebagai keyakinan positif terhadap teknologi (Parasuraman, 2000). Hasil ini juga konsisten dengan Qosasi et al. (2019), yang menunjukkan bahwa kapabilitas TIK dapat berkontribusi pada keunggulan bersaing usaha kecil. Dengan kata lain, optimism pada konteks UMKM tidak berhenti pada ketertarikan terhadap teknologi baru, tetapi terkait erat dengan ekspektasi peningkatan produktivitas dan kinerja usaha.

Indikator dengan loading terendah tetap kuat, yaitu keyakinan bahwa teknologi memberi lebih banyak kendali atas kehidupan sehari-hari (0,767). Loading yang lebih rendah dibanding indikator lain dapat menunjukkan bahwa pemilik UMKM memaknai teknologi lebih kuat dalam konteks bisnis daripada dalam konteks kehidupan sehari-hari. Karena hampir seluruh item lain secara eksplisit menyinggung pekerjaan, usaha, efisiensi, dan perkembangan bisnis, penyesuaian redaksi item pertama agar lebih spesifik pada kendali terhadap aktivitas usaha dapat meningkatkan konsistensi konstruk pada penelitian selanjutnya.

4.4 CFA pada Dimensi Innovativeness

Tabel 4. Factor Loading Dimensi Innovativeness

No.	Indikator	Loading
1	Orang lain sering meminta saran dari saya tentang teknologi atau alat baru.	0.744
2	Saya merasa teman pemilik usaha yang lain lebih cepat belajar atau mencoba teknologi baru.	0.474

No.	Indikator	Loading
3	Saya termasuk yang pertama menggunakan teknologi baru di antara yang lain.	0.691
4	Saya bisa belajar menggunakan alat atau aplikasi baru sendiri tanpa bantuan orang lain.	0.752
5	Saya suka mengikuti informasi tentang teknologi baru yang sesuai dengan kebutuhan usaha.	0.786
6	Saya merasa tertantang dan senang mencoba serta memahami teknologi terbaru.	0.801
7	Saya suka belajar teknologi baru.	0.747
8	Saya sering menghindari mencoba teknologi baru karena butuh waktu untuk belajar.	0.527
9	Saya merasa tidak perlu mencoba alat teknologi baru jika teknologi yang sekarang masih bisa digunakan.	0.520

Innovativeness memiliki KMO 0,814 dan variance explained 46,521%. Loading tertinggi terdapat pada indikator rasa tertantang dan senang mencoba serta memahami teknologi terbaru (0,801), diikuti kebiasaan mengikuti informasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan usaha (0,786) dan kemampuan belajar aplikasi baru secara mandiri (0,752). Pola ini menunjukkan bahwa innovativeness pada pemilik UMKM lebih kuat tercermin melalui perilaku belajar aktif dan kemauan bereksperimen dibanding sekadar posisi sebagai pengguna paling awal.

Indikator “Saya merasa teman pemilik usaha yang lain lebih cepat belajar atau

mencoba teknologi baru” memiliki loading 0,474 dan menjadi indikator paling lemah. Item tersebut bersifat komparatif terhadap orang lain dan arah maknanya berpotensi berbeda dari item lain yang menilai innovativeness diri sendiri. Karena itu, responden dapat menjawab berdasarkan persepsi terhadap kemampuan orang lain, bukan berdasarkan kecenderungan inovatif dirinya. Untuk penyempurnaan instrumen, item ini layak ditinjau, terutama jika analisis lanjutan menunjukkan reliabilitas atau validitas konvergen yang rendah.

Dua item negatif lain, yaitu menghindari mencoba teknologi baru karena membutuhkan waktu belajar (0,527) dan merasa tidak perlu mencoba teknologi baru jika teknologi lama masih berfungsi (0,520), berada tepat di atas batas praktis 0,50. Hal ini dapat menandakan bahwa innovativeness UMKM tidak selalu identik dengan keinginan mengganti teknologi. Pemilik usaha dapat tertarik pada teknologi baru tetapi tetap menimbang biaya belajar dan manfaat ekonominya. Pertimbangan tersebut logis pada UMKM yang sebagian besar menggunakan modal mandiri. Temuan ini mendukung pandangan Fachrunnisa et al. (2020) bahwa transformasi digital memerlukan respons yang tangkas sekaligus fleksibilitas strategi, bukan adopsi teknologi tanpa pertimbangan kebutuhan bisnis.

4.5 CFA pada Dimensi Discomfort

Tabel 5. Factor Loading Dimensi Discomfort

No.	Indikator	Loading
1	Saya sering bingung saat mendapatkan bantuan teknis karena penjelasannya terlalu rumit.	0.711
2	Kadang saya merasa teknologi digital tidak cocok untuk orang awam seperti saya.	0.737

No.	Indikator	Loading
3	Saya sering merasa petunjuk pemakaian teknologi terlalu rumit dan tidak jelas bahasanya.	0.805
4	Saya kadang merasa seperti dimanfaatkan atau dibodohi saat meminta bantuan teknis dari orang yang lebih paham teknologi.	0.795
5	Saya merasa malu jika mengalami kesulitan memakai alat teknologi di depan orang lain.	0.689
6	Menurut saya, pekerjaan penting tidak seharusnya langsung diganti teknologi karena teknologi bisa saja rusak.	0.753
7	Teknologi baru kadang memiliki risiko untuk kesehatan atau keselamatan.	0.752
8	Saya sering merasa teknologi baru terlalu rumit dan membuat pusing untuk dipelajari sendiri.	0.789
9	Teknologi sering bermasalah saat sedang dibutuhkan dan kadang manfaatnya tidak sebanding dengan harganya.	0.771
10	Saya merasa terbantu jika ada orang yang bisa menjelaskan teknologi baru dengan bahasa yang mudah dimengerti.	0.416
11	Saya kurang puas jika alat teknologi terlalu sederhana dan tidak bisa disesuaikan dengan kebutuhan usaha.	0.710

No.	Indikator	Loading
12	Saya lebih suka mencoba sendiri dulu jika ada masalah dengan teknologi, tetapi tetap membutuhkan panduan yang jelas dan tidak terlalu panjang.	0.443
13	Menurut saya, menunda membeli teknologi bisa merugikan, apalagi jika teknologi yang ada sekarang sudah cukup bagus.	0.569

Discomfort memiliki KMO 0,894 dan variance explained 48,842%. Indikator terkuat adalah persepsi bahwa petunjuk pemakaian teknologi terlalu rumit dan tidak jelas (0,805). Loading tinggi juga terlihat pada perasaan dimanfaatkan atau dibodohi ketika meminta bantuan teknis (0,795), persepsi bahwa teknologi baru terlalu rumit untuk dipelajari sendiri (0,789), serta pengalaman teknologi bermasalah ketika dibutuhkan (0,771). Temuan ini menunjukkan bahwa discomfort pada UMKM banyak muncul pada titik interaksi antara pengguna dan proses pembelajaran teknologi.

Hasil tersebut memberi implikasi praktis yang jelas. Penyedia teknologi, pemerintah daerah, lembaga pendamping UMKM, dan perusahaan platform perlu menurunkan hambatan belajar. Pelatihan dengan bahasa sederhana, tutorial berbasis kasus usaha, pusat bantuan yang mudah dihubungi, serta desain antarmuka yang konsisten dapat mengurangi discomfort lebih efektif daripada sosialisasi yang hanya menekankan manfaat teknologi. Pirola et al. (2020) menegaskan bahwa kesiapan digital perlu dinilai secara komprehensif, sedangkan Khanzode et al. (2021) menunjukkan bahwa hambatan implementasi dapat menghambat adopsi teknologi pada usaha kecil.

Dua indikator memiliki loading di bawah 0,50, yaitu kebutuhan akan orang yang dapat menjelaskan teknologi dengan bahasa mudah

(0,416) dan preferensi mencoba sendiri tetapi tetap membutuhkan panduan yang jelas (0,443). Secara substantif, kedua item tersebut justru menggambarkan mekanisme dukungan atau strategi coping, bukan rasa tidak nyaman itu sendiri. Hal ini menjelaskan mengapa keduanya bergerak lebih lemah bersama item discomfort yang lain. Pada revisi instrumen, kedua item dapat dipindahkan ke konstruk dukungan penggunaan teknologi atau dirumuskan ulang agar lebih langsung mencerminkan rasa tidak nyaman.

4.6 CFA pada Dimensi Insecurities

Tabel 6. Factor Loading Dimensi Insecurities

No.	Indikator	Loading
1	Saya masih ragu menggunakan QRIS atau dompet digital untuk menerima pembayaran dari pelanggan.	0.534
2	Saya masih merasa kurang aman saat harus melakukan pembayaran atau transfer uang melalui aplikasi digital.	0.567
3	Saya khawatir data pribadi atau informasi usaha yang dikirim melalui internet dapat disalahgunakan atau diakses pihak yang tidak berhak.	0.745
4	Saya ragu bertransaksi dengan usaha yang hanya ada di internet dan tidak memiliki toko atau alamat yang jelas.	0.798
5	Walaupun transaksi dilakukan secara online, saya tetap merasa perlu ada bukti fisik seperti nota atau surat konfirmasi.	0.844

No.	Indikator	Loading
6	Jika menggunakan aplikasi atau sistem otomatis untuk usaha, saya tetap merasa perlu mengecek ulang hasilnya karena takut terjadi kesalahan.	0.759
7	Saya lebih nyaman jika masih bisa bertemu atau berbicara langsung dengan orang saat berurusan dengan bisnis, bukan hanya melalui aplikasi atau mesin.	0.802
8	Saat menelepon perusahaan atau layanan digital, saya lebih suka berbicara dengan orang langsung daripada menjawab mesin atau chatbot.	0.721
9	Saat mengisi data usaha secara online, saya ragu apakah datanya benar-benar terkirim dengan baik.	0.633

Catatan: ringkasan uji syarat menyebut 10 item insecurities, tetapi tabel loading yang tersedia hanya memuat 9 item. Satu item perlu dilengkapi atau jumlah item pada metode perlu dikoreksi sebelum submission.

Insecurities memiliki KMO 0,843 dan variance explained 47,243%. Loading tertinggi terdapat pada kebutuhan akan bukti fisik meskipun transaksi dilakukan secara online (0,844). Indikator kuat lainnya adalah preferensi interaksi langsung dalam urusan bisnis (0,802), keraguan bertransaksi dengan usaha yang hanya hadir secara online (0,798), dan kebutuhan mengecek ulang hasil sistem otomatis (0,759). Pola ini menunjukkan bahwa insecurity tidak hanya berkaitan dengan keamanan siber, tetapi juga dengan kebutuhan akan kepastian, bukti, dan kontrol manusia.

Hasil tersebut relevan dengan karakter UMKM yang mengelola risiko transaksi secara langsung. Bagi pemilik usaha, kegagalan pembayaran atau kesalahan data

dapat segera memengaruhi kas dan hubungan dengan pelanggan. Karena itu, mekanisme seperti riwayat transaksi, notifikasi real-time, bukti digital yang dapat diunduh, fitur pembatalan atau koreksi, serta akses mudah ke petugas bantuan dapat menurunkan insecurity. Priambodo et al. (2021) menunjukkan bahwa technology readiness merupakan bagian penting dari kesiapan e-commerce. Dalam konteks penelitian ini, kepercayaan terhadap bukti dan verifikasi tampak lebih dominan daripada keraguan terhadap QRIS atau dompet digital itu sendiri.

Indikator keraguan menggunakan QRIS atau dompet digital memiliki loading paling rendah (0,534), tetapi masih berada di atas 0,50. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pembayaran digital telah cukup dikenal oleh sebagian responden sehingga keraguan terhadap alat pembayaran tertentu tidak lagi menjadi representasi utama insecurity. Sebaliknya, kekhawatiran yang lebih abstrak seperti keandalan sistem, keberadaan pihak yang dapat dihubungi, dan bukti transaksi tetap menjadi sumber ketidakamanan yang lebih kuat.

4.7 Technologies & Usage

Konstruk technologies & usage memiliki KMO 0,907, Bartlett's Test $p < 0,001$, dan variance explained 49,339%. Nilai KMO menunjukkan bahwa korelasi antarikator sangat memadai untuk analisis faktor. Namun, variance explained berada sedikit di bawah 50%, sehingga struktur satu faktor dapat dikategorikan moderat. Output yang diterima belum memuat tabel loading 16 indikator technologies & usage, sehingga penelitian ini belum dapat mengidentifikasi indikator penggunaan teknologi yang paling dominan maupun paling lemah.

Keterbatasan data item-level pada konstruk ini perlu diselesaikan sebelum submission karena technologies & usage berperan penting untuk membedakan sikap kesiapan dengan praktik penggunaan aktual. Literatur menunjukkan bahwa adopsi teknologi pada UMKM dapat berlangsung

tidak merata karena kebutuhan usaha, kapabilitas organisasi, dan lingkungan yang berbeda (Astuti & Nasution, 2014; Pirola et al., 2020; Priambodo et al., 2021). Tabel loading yang lengkap akan membantu menjelaskan apakah penggunaan teknologi pada responden lebih banyak tercermin melalui pembayaran digital, pemasaran, komunikasi, pencatatan, marketplace, atau fungsi lainnya.

4.8 Sintesis Hasil CFA

Tabel 7. Ringkasan Kekuatan Struktur Faktor

Konstruk	KMO	Variance	Range Loading	Interpretasi
Optimism	0,952	73,846 %	0,767 – 0,905	Sangat kuat; semua indikator tinggi
Innovativeness	0,814	46,521 %	0,474 – 0,801	Moderat; satu item <0,50
Discomfort	0,894	48,842 %	0,416 – 0,805	Moderat; dua item <0,50
Insecurities	0,843	47,243 %	0,534 – 0,844	Moderat; seluruh item yang tersedia >0,50
Technologies & Usage	0,907	49,339 %	Belum tersedia	Moderat; perlu tabel loading item

Secara keseluruhan, optimism merupakan konstruk yang paling mapan pada sampel ini. Tingginya loading dan variance explained menunjukkan bahwa pemilik UMKM memiliki pola persepsi yang relatif konsisten ketika menilai manfaat positif teknologi.

Sebaliknya, innovativeness, discomfort, dan insecurities menunjukkan struktur yang lebih beragam. Keragaman tersebut masuk akal karena pengalaman teknologi pemilik UMKM tidak seragam. Sebagian responden dapat cepat belajar teknologi tetapi tetap berhati-hati terhadap biaya, sebagian merasa tidak nyaman dengan bantuan teknis tetapi tetap menggunakan aplikasi karena tuntutan usaha, dan sebagian menerima pembayaran digital namun masih membutuhkan bukti serta verifikasi.

Temuan ini sejalan dengan argumentasi Blut dan Wang (2020) bahwa technology readiness bersifat multidimensional dan setiap dimensi dapat memiliki hubungan yang berbeda dengan penggunaan teknologi. Bagi penelitian UMKM, hasil tersebut mengingatkan bahwa skor kesiapan total berpotensi menyembunyikan hambatan yang spesifik. Program digitalisasi akan lebih efektif bila intervensi disusun per dimensi. UMKM dengan optimism tinggi tetapi insecurity tinggi membutuhkan penguatan keamanan dan kepercayaan. UMKM dengan innovativeness rendah membutuhkan pengalaman mencoba yang sederhana dan berisiko rendah. UMKM dengan discomfort tinggi membutuhkan dukungan teknis yang jelas dan mudah dijangkau.

Konteks demografi sampel juga memperkuat interpretasi tersebut. Sebagian besar responden memiliki tenaga kerja kurang dari 10 orang dan mengandalkan modal mandiri. Dalam kondisi ini, pemilik usaha kemungkinan memegang peran sekaligus sebagai pengambil keputusan, pengguna teknologi, dan pengelola risiko. Karena itu, teknologi yang dirasakan efisien dan mudah disesuaikan memperoleh loading sangat tinggi pada optimism, sedangkan kebutuhan terhadap panduan, bukti transaksi, dan interaksi manusia tetap muncul kuat pada discomfort dan insecurities. Transformasi digital UMKM perlu mempertimbangkan realitas operasional ini, bukan mengasumsikan bahwa adopsi akan terjadi hanya karena teknologi tersedia.

5. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Penelitian ini menunjukkan bahwa lima konstruk yang dianalisis memenuhi kelayakan awal analisis faktor berdasarkan KMO dan Bartlett's Test. Optimism memiliki struktur faktor paling kuat dengan KMO 0,952, variance explained 73,846%, dan loading 0,767–0,905. Efisiensi kerja menjadi indikator optimism paling dominan. Innovativeness memiliki struktur moderat dengan variance explained 46,521%; indikator terkuat adalah rasa tertantang dan senang mencoba teknologi baru, sedangkan satu indikator komparatif terhadap pemilik usaha lain memiliki loading 0,474. Discomfort juga menunjukkan struktur moderat dengan variance explained 48,842%; kerumitan petunjuk penggunaan menjadi indikator terkuat, sementara dua item yang lebih menggambarkan dukungan atau strategi coping memiliki loading di bawah 0,50. Insecurities memiliki variance explained 47,243%, dengan kebutuhan akan bukti fisik atau konfirmasi sebagai indikator terkuat. Technologies & usage memiliki KMO 0,907 dan variance explained 49,339%, tetapi tabel loading item belum tersedia.

Secara praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa program digitalisasi UMKM perlu menekankan manfaat yang dapat langsung dirasakan, terutama efisiensi, fleksibilitas, dan pemecahan masalah bisnis. Pada saat yang sama, pelatihan perlu menggunakan bahasa sederhana dan contoh yang relevan dengan aktivitas usaha. Penyedia platform perlu menyediakan bukti transaksi, mekanisme pengecekan, dukungan manusia, dan informasi keamanan yang mudah dipahami. Pendekatan tersebut lebih sesuai dengan karakter responden yang mayoritas merupakan usaha kecil dengan tenaga kerja terbatas dan modal mandiri.

Secara akademik, hasil ini mendukung penggunaan TRI sebagai kerangka multidimensional untuk memahami kesiapan teknologi UMKM. Namun, beberapa indikator pada innovativeness dan discomfort perlu dievaluasi karena loading yang rendah atau

marginal. Penelitian berikutnya dapat menguji ulang instrumen dengan sampel yang lebih luas, membandingkan readiness berdasarkan sektor dan skala usaha, serta menganalisis hubungan antara empat dimensi TRI dengan technologies & usage dan kinerja usaha.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Dokumen analisis yang tersedia belum mencantumkan teknik sampling, reliabilitas konstruk, tabel loading technologies & usage, dan satu indikator insecurities. Selain itu, output belum memuat indeks overall model fit untuk CFA berbasis SEM. Karena itu, sebelum submission ke jurnal, peneliti disarankan melengkapi informasi tersebut dan, bila istilah CFA dipertahankan, menambahkan pengujian model pengukuran dengan indeks seperti CFI, TLI, RMSEA, SRMR, serta reliabilitas dan validitas konvergen/discriminant sesuai metode yang dipilih.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, N. C., & Nasution, R. A. (2014). Technology readiness and e-commerce adoption among entrepreneurs of SMEs in Bandung City, Indonesia. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 16(1), 69–88.
<https://doi.org/10.22146/gamaijb.5468>
- Blut, M., & Wang, C. (2020). Technology readiness: A meta-analysis of conceptualizations of the construct and its impact on technology usage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 649–669.
<https://doi.org/10.1007/s11747-019-00680-8>
- Fachrunnisa, O., Adhiatma, A., Lukman, N., & Ab Majid, M. N. (2020). Towards SMEs' digital transformation: The role of agile leadership and strategic flexibility. *Journal of Small Business Strategy*, 30(3), 65–85.
- Ferreira, J., & Coelho, A. (2020). Dynamic capabilities, innovation and branding capabilities and their impact on competitive advantage and SME's performance in Portugal: The moderating effects of entrepreneurial orientation. *International Journal of Innovation Science*, 12(3), 255–286.
<https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2018-0108>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- Kadar, J. A., Napitupulu, D., & Jati, R. K. (2017). Clustering SMEs based on technology readiness using K-Means algorithm. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 7(2), 97–108.
<https://doi.org/10.17933/jppi.2017.070202>
- Khanzode, A. G., Sarma, P. R. S., Mangla, S. K., & Yuan, H. (2021). Modeling the Industry 4.0 adoption for sustainable production in micro, small & medium enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123489.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123489>
- Napitupulu, D., Syafrullah, M., Rahim, R., & Abdullah, D. (2018). Analysis of user readiness toward ICT usage at small medium enterprise in South Tangerang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007, 012042.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1007/1/012042>
- 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>
- Pirola, F., Cimini, C., & Pinto, R. (2020). Digital readiness assessment of Italian SMEs: A case-study research. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 1045–1083.
<https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2018-0305>

- Priambodo, I. T., Sasmoko, S., Abdinagoro, S. B., & Bandur, A. (2021). E-commerce readiness of creative industry during the COVID-19 pandemic in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 865–873.
<https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no3.0865>
- Qosasi, A., Maulina, E., Purnomo, M., Muftiadi, A., Permana, E., & Febrian, F. (2019). The impact of information and communication technology capability on the competitive advantage of small businesses. *International Journal of Technology*, 10(1), 167–177.
<https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i1.2332>
- Saad, M. H., Hagelaar, G., van der Velde, G., & Omta, S. W. F. (2021). Conceptualization of SMEs' business resilience: A systematic literature review. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1938347.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1938347>
- Salazar, G., & Russi-Vigoya, M. N. (2021). Technology Readiness Level as the foundation of Human Readiness Level. *Ergonomics in Design*, 29(4), 25–29.
<https://doi.org/10.1177/10648046211020527>
- Seva, R. R., Tan, A. L. S., Tejero, L. M. S., & Salvacion, M. L. D. S. (2023). Multi-dimensional readiness assessment of medical devices. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 24(2), 189–205.
<https://doi.org/10.1080/1463922X.2022.2064934>
- Grinberga Zalite, G., & Zvirbule, A. (2020). Digital readiness and competitiveness of the EU higher education institutions: The COVID-19 pandemic impact. *Emerging Science Journal*, 4(4), 297–304.
<https://doi.org/10.28991/esj-2020-01232>