

PENGEMBANGAN MODEL KESIAPAN UKM DI KOTA MALANG DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

by Priska Wulan Ndari

Submission date: 24-Aug-2020 08:53AM (UTC+0700)

Submission ID: 1373150406

File name: 1._Revisi_Ujian_Tesis_Priska_Plagiasi_1_-_Priska_Wulandari.pdf (2.98M)

Word count: 20542

Character count: 126443

**PENGEMBANGAN MODEL KESIAPAN UKM DI KOTA MALANG
DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0**

TESIS

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI



Oleh
PRISKA WULAN NDARI
NIM: 18.111.008

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
AGUSTUS, 2020

**PENGEMBANGAN MODEL KESIAPAN UKM DI KOTA MALANG
DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

TESIS

Diajukan kepada
Institut Teknologi Nasional Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Magister Teknik Industri

OLEH
PRISKA WULAN NDARI
NIM. 18.111.008

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
AGUSTUS, 2020

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmad sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul: Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0.

Laporan tesis ini selain merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pasca sarjana, juga untuk menambah wawasan bagi penulis dan pembaca. judul tesis Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0

Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Dayal Gustopo Setiadjit, MT, Selaku Direktur Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Maranatha Wijayaningtyas, ST, MMT, PhD, Selaku Sekretaris Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dr. Prima Vitasari, S.Ip, M.Pd, Selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang dan Selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Dr. Dimas Indralaksana, ST, MT, Selaku Sekretaris Program Studi Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Bapak Ir. Fuad Achmadi, M.Sc, PhD., Selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
9. Staff administrasi Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
ABSTRAK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.4 Manfaat Penelitian.....	13
1.5 Batasan Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Deskripsi Variabel.....	15
2.2 Hubungan Antar Variabel.....	28
2.3 Penelitian Terdahulu.....	35
BAB II METODE PENELITIAN.....	15
BAB IV	50
HASIL PENELITIAN.....	50
4.2 Pengujian Hipotesis.....	54
4.3 Hasil Analisis dan Pembahasan	57
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Identifikasi Permasalahan UKM di Era Revolusi Industri 4.0	13
Tabel 2.1 Model Pengukuran Dalam Konteks Industri 4.0	19
Tabel 2.2 Hasil Analisis Kriteria Model Pengukuran Konteks Industri 4.0	20
Tabel 2.3 Riset Gab Penelitian	35
Tabel 2.4 Dimensi dan variabel model pengukuran kesiapan industri 4.0	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Operasionalisasi variabel	41
Tabel 3.2 Skala <i>Likert</i> Penilaian Responden	43
Tabel 3.3 Instrumen Kuesioner Deskripsi Responden	44
Tabel 3.4 Tabel Daftar pertanyaan	44
Tabel 4.1. Uji Validitas Instrumen Penelitian.....	55
Tabel 4.2. Kriteria Indeks Koefisien Reliabilitas.....	56
Tabel 4.3. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian	57
Tabel 4.4. Indeks Kesesuaian Model Pada Tahap Measurement Endogen	62
Tabel 4.5. Hasil Uji Validitas Konstrak Endogen.....	63
Tabel 4.6. Nilai <i>Loading Factor</i> Konstrak Endogen.....	64
Tabel 4.6 Indeks Kesesuaian Model Pada Tahap <i>Measurement Eksogen</i>	65
Tabel 4.7. Hasil Uji Validitas Konstrak Eksogen	66
Tabel 4.8. Nilai <i>Loading Factor</i> Konstrak Eksogen	67
Tabel 4.9. Hasil Uji Validitas Diskriminan Pada Konstrak Eksogen.....	68
Tabel 4.10. Hasil Uji Normalitas	58
Tabel 4.11. Hasil Uji Diskriminan	59
Tabel 4.12. Hasil Uji Validitas konvergen	60
Tabel 4.13. Indeks Kesesuaian Model Pada <i>Model Overall</i> Awal.....	69
Tabel 4.14. Indeks Kesesuaian Model Fit Overall (Revisi Model).....	71
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Kausalitas pada Model Fit Overall (Revisi Model)	72
Tabel 4.16 <i>Direct effect</i>	75
Tabel 4.17 <i>Indirect effect</i>	76
Tabel 4.18 <i>Total effect</i>	76
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Kesiapan.....	77
Tabel 4.20 Daftar kesiapan UKM dalam revolusi Industri (50 responden).....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Prinsip Industri 4.0	26
Gambar 2.3 Revolusi Industri 4.0	26
Gambar 2.4 Konsep Revolusi Industri	28
Gambar 2.5 Model <i>Readiness</i>	16
Gambar 2.6 Kerangka Konseptual	Er
ror! Bookmark not defined.	
Gambar 3.1 Kerangka pemikiran	Er
ror! Bookmark not defined.	
Gambar 3.2 Model penelitian	49
Gambar 4.1 Distribusi Usia Responden	50
Gambar 4.2 Distribusi Jenis Kelamin Responden.....	51
Gambar 4.3 Distribusi teknologi yang digunakan.....	52
Gambar 4.4 Distribusi lama usaha	53
Gambar 4.5 Distribusi pendidikan responden.....	54
Gambar 4.6 Distribusi pelatihan responden	Er
ror! Bookmark not defined.	
Gambar 4.9 Model pengukuran Variabel Endogen dengan CB-SEM.....	61
Gambar 4.10 Model pengukuran Variabel Eksogen dengan CB-SEM.....	65
Gambar 4.11 Model <i>Overall</i> Awal	68
Gambar 4.12 Model <i>Fit Overall</i> (Model modification)	70
Gambar 4.13 Diagram radar Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri ..	77
Gambar 4.14 Matriks Kuadran Kesiapan UKM dalam menghadapi Revolusi Industri ..	78

ABSTRAK

Priska Wulan Ndari, 2020, Pengembangan Model Kesiapan UKM Di Kota Malang Di Era Revolusi Industri 4.0. Tesis, Program Studi Teknik Industri, Program Pascasarjana ITN Malang, Pembimbing: (I) Ir. Fuad Achmadi, M.Sc, PhD. (II) Dr. Prima Vitasari, S.Ip, M.Pd

Penerimaan Pendapatan Kota Malang salah satunya bersumber dari sentra UKM. UKM tersebar pada 5 kecamatan di Kota Malang dengan berbagai jenis dan skala usaha mulai dari mikro, makro dan menengah. Permasalahan yang dihadapi UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0 adalah kurang optimis terhadap teknologi, kurangnya permodalan, keterampilan manajerial dan beroperasi, kurangnya pelatihan teknologi modern yang memungkinkan dalam industri 4.0 untuk mengoptimalkan produksinya, dan kurang inovasi terhadap teknologi. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan metode untuk mengukur kesiapan Industri 4.0 serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesiapan UKM, maka metode yang digunakan adalah Indeks Kesiapan Industri 4.0 dan analisis statistik dengan *Amos 20 for windows*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pengembangan model kesiapan era Revolusi Industri 4.0 pada UKM di Kota Malang dengan menggunakan 5 variabel yaitu optimism, inovativeness, organisasi, kesiapan industri 4.0, benefit revolusi industri dengan masing-masing indikator sesuai dengan study literatur. Temuan pada penelitian ini adalah bahwa nilai loading faktor terbesar pada variabel eksogen optimism adalah indikator kemudahan, pada variabel *inovativeness* adalah tantangan, dan nilai terbesar loading faktor organisasi adalah manajemen informasi. Optimism tidak berpengaruh positif terhadap benefit revolusi serta organisasi tidak berpengaruh positif terhadap benefit revolusi hal ini bertolak belakang dengan hasil penelitian Reanita Puspasari, dkk (2019). Berdasarkan hasil kuesioner dari sebagian besar responden yang siap menghadapi Revolusi Industri sisanya tidak siap, siap bersyarat dan kesiapan dasar. Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0 sangat didominasi oleh usia muda yang tanggap terhadap teknologi dikarenakan dianggap usia produktif dengan jenis kelamin laki-laki dan teknologi yang digunakan UKM internet of thing dengan pengalaman kurang dari 5 tahun, kemampuan manajerial pemilik UKM yang sebagian besar berpendidikan S1 cukup handal dalam mengembangkan proses bisnis.

Kata Kunci : *Readiness*, UKM, Revolusi Industri 4.0, Indeks Kesiapan Industri 4.0

ABSTRACT

Priska Wulan Ndari, 2020, Development of an SME Readiness Model in Malang City in the Era of the Industrial Revolution 4.0. Thesis, Industrial Engineering Program, ITN Malang Postgraduate Program, Advisor: (I) Ir. Fuad Achmadi, M.Sc, PhD. (II) Dr. Prima Vitasari, Sip, MPd.

One of the revenue of Malang City Government comes from the UKM center. Famous UKM in 5 sub-districts in Malang City with various types and scale of business ranging from micro, macro, and medium. The problems that emerged by SMEs in Malang City in the Era of Industrial Revolution 4.0 were less optimism about technology, lack of capital, managerial skills and training in modern technology that supports Industry 4.0 to optimize its production, and lack of innovation in technology. Based on these problems, a method is needed to measure the readiness of Industry 4.0 and see the factors that affect the readiness of SMEs, so the method used is the Industry 4.0 Readiness Index and statistical analysis with Amos 20 for windows. This study aims to develop a readiness model for the Industrial Revolution 4.0 era in SMEs in Malang City using 5 variables, namely optimism, innovation, organization, industrial readiness 4.0, the benefits of the industrial revolution with each indicator according to the literature study. The findings in this study are that the biggest factor loading value on the exogenous optimism variable is a practical indicator, the innovativeness variable is a challenge, and the greatest value for organizational factor loading is information management. Optimism does not have a positive effect on the benefits of revolution and organization has no positive effect on the benefits of revolution, this is contrary to the research results of Reanita Puspasari, et.all (2019). Based on the results of the questionnaire from most of the respondents who were ready to face the Industrial Revolution, the rest were not ready, conditional and basic readiness. The readiness of SMEs in Malang City in the Era of Industrial Revolution 4.0 is very much dominated by young age against with male gender and technology used by SMEs internet objects with experience of 5 years, the managerial abilities of SME owners, most of whom have an undergraduate degree. quite reliable in developing business processes.

Keywords: *Readiness, SME, Industrial Revolution 4.0, Industry Readiness Index*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Revolusi Industri pertama dipelopori oleh sekelompok perwakilan ahli berbagai bidang yang berasal dari Jerman, pada tahun 2011 pada acara *Hannover Trade Fair*. Industri saat itu telah memasuki inovasi baru, dimana proses produksi mulai berubah pesat. Pemerintah Jerman sangat menanggapi gagasan ini sehingga menjadi gagasan resmi. Pemerintah Jerman membentuk kelompok khusus untuk membahas mengenai penerapan Industri 4.0. Pada 2015, Angela Merkel mengenalkan gagasan Revolusi Industri 4.0 di acara *World Economic Forum (WEF)*. Jerman memberikan modal sebesar €200 juta untuk menyokong akademisi, pemerintah, dan pebisnis untuk melakukan penelitian lintas akademis mengenai Revolusi Industri 4.0. Tujuan pemberian modal ini adalah untuk mentransformasi perusahaan manufaktur melalui digitalisasi serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Melalui strategi ini, industri diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, dapat merespon pasar dengan lebih cepat dan bersaing secara global.

Konsep dari Industri 4.0 adalah aplikasi yang terintegrasi dari *cyber-physical system (CPS)* dan *Industrial Internet of Things (IIoT)* dengan sistem produksi yang memungkinkan pengumpulan dan pertukaran informasi dalam waktu yang sebenarnya (*real-time*) untuk mengidentifikasi, menemukan, melacak dan mengoptimisasi proses produksi dengan mengolah sejumlah besar data (*big data*) menjadi informasi yang berguna (Adreja Rojko, 2017). Revolusi Industri 4.0 menggagas konsep otomatisasi yang dilakukan oleh mesin dengan

menghilangkan tenaga manusia. Konsep tersebut merupakan hal vital yang dibutuhkan oleh para pelaku industri untuk efisiensi waktu, tenaga kerja, dan biaya. Revolusi Industri memberikan dampak bagi seluruh dunia. Tidak hanya Jerman yang melakukan penelitian tentang Revolusi Industri 4.0, namun Amerika Serikat juga menggerakkan *Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)*, sebuah organisasi nirlaba yang terdiri dari produsen, pemasok, perusahaan teknologi, lembaga pemerintah, universitas dan laboratorium yang memiliki tujuan untuk memajukan pola pikir di era Revolusi Industri 4.0. Sistem *cyber-physical* merupakan ciri revolusi Revolusi 4.0. Dalam memasuki Revolusi Industri 4.0 menuntut semua aktivitas dilakukan digital. Industri sedikit demi sedikit telah merambah ke dunia virtual, membentuk konektivitas manusia, mesin dan data, semua sudah ada di mana-mana. Dalam hal ini dikenal dengan istilah *Internet of Things (IoT)*. Indonesia juga bersiap menghadapi transformasi Industri 4.0 agar perusahaan manufaktur di Indonesia dapat bersaing secara global.

Pemerintah Indonesia melakukan inovasi untuk menjawab tantangan ini dengan melakukan penciptaan lapangan kerja lebih luas serta investasi baru yang berbasis teknologi. Tindak lanjut yang dilakukan pemerintah yaitu membentuk roadmap dengan nama "*Making Indonesia 4.0*". Revolusi Industri ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup populasi di seluruh dunia dan diperkirakan akan membuat pergeseran *lanskap* bisnis dan sosial. Hal ini juga ditandai dengan terbukanya pasar yang baru, memberikan manfaat jangka panjang berupa efisiensi dan produktivitas. Konsumen untuk mendapatkan barang dan jasa menjadi lebih efektif dan efisien dikarenakan jaringan digital yang luas. Oleh karena itu perusahaan harus memanfaatkan teknologi baru dan berkembang untuk dapat mencapai tingkat efisiensi produksi dan konsumsi yang lebih tinggi, dan ekspansi ke pasar-pasar baru. Survei yang diadakan oleh *World Economic Forum (Future of Jobs Survey 2018)* diketahui bahwa ada 4 teknologi yang akan mendominasi pada tahun 2018-2022 yaitu: *high-speed mobile internet, artificial intelligence, big data analytics, dan cloud technology*. Keempat teknologi tersebut akan mempengaruhi perkembangan bisnis perusahaan.

Berdasarkan penelitian para ahli sampai dengan tahun 2022 menunjukkan 92% perusahaan di Indonesia akan mengadopsi penggunaan *big data analytics*

sebagai salah satu teknologi utama. Demikian pula penggunaan teknologi lainnya di Revolusi Industri 4.0 seperti *Internet of Things*, *machine learning*, dan *cloud computing*. Berdasarkan survey hampir 50% perusahaan menyimpulkan bahwa otomatisasi industri dapat meningkatkan efisiensi sampai dengan tahun 2022 dan 2038. Harapannya dapat menciptakan lapangan pekerjaan. Berbagai pekerjaan yang akan mengalami perkembangan pesat yaitu *Software & Applications Developers / Analysts*, *Data Analysts and Scientists*, *Robotics Specialists and Engineers*. "Industri 4.0 memang merupakan perjalanan di bidang inovasi dan teknologi. Namun, khusus di Indonesia dipacu pula dengan *empowering human talents*. Kuncinya ada tiga, sumber daya manusia, teknologi dan inovasi (Airlangga Hartarto, 2019). Penerapan ekonomi digital atau industri 4.0 mampu meningkatkan 1-2% pertumbuhan ekonomi, sampai 10 juta lapangan kerja, dan peningkatan kontribusi industri manufaktur sebesar 25 persen pada tahun 2030. Harapannya, melalui cara ini, Indonesia diharapkan menjadi negara 10 besar dengan ekonomi terkuat di dunia pada tahun 2030. Revolusi industri 4.0 dilakukan melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara optimal, tidak hanya sebatas proses produksi, tetapi juga seluruh mata rantai industri sehingga menghasilkan model bisnis yang baru berbasis digital. Semua proses tersebut menciptakan efisiensi yang tinggi dan kualitas produk yang lebih bermutu.

Perkembangan revolusi industri yang terbaru juga berjalan secara *masif* dibandingkan generasi sebelumnya yang menyebabkan adanya dampak signifikan bagi berbagai sektor dan pekerjaan yang ada saat ini, termasuk sektor UKM. Hal ini menjadi kesempatan besar bagi para pelaku UKM yang saat ini berbasis dengan teknologi dan internet. Salah satu bisnis yang mendapatkan kesempatan emas ini adalah bisnis yang bergerak dalam bidang *e-commerce*. Indonesia berkomitmen untuk meningkatkan posisi daya saing secara global dari posisi ke-41 menjadi posisi ke-39 dunia dari 138 negara yang tercatat pada *Global Competitiveness Report* tahun 2016-2017.

Kementerian Perindustrian memacu perusahaan manufaktur dalam negeri agar terus melakukan inovasi dengan implementasi Industri 4.0 (Kemenperin, 2017). Pasar digital dan layanan daring, yang termasuk dalam Revolusi Industri

4.0, memungkinkan pemberdayaan UKM dengan cara yang luas termasuk dalam hal bertransaksi. Tidak hanya itu, kehadiran Revolusi Industri 4.0 juga menghadirkan teknologi disruptif seperti kecerdasan buatan, *Internet of Things* (IoT), kendaraan otonom dan rekayasa genetika yang akan memberikan dampak kepada sistem sosial, ekonomi dan politik yang ada saat ini. Selain itu, menurut Kepala Pusat Penelitian Kebijakan dan Manajemen Iptek dan Inovasi LIPI Dudi Hidayat, dampak Revolusi Industri 4.0 kepada tiap negara juga berbeda satu dengan lainnya. Hal itu disebabkan karena negara berkembang dan negara maju, menurut dia, memiliki realitas perekonomian yang unik dan tidak bisa dibandingkan satu sama lain.

UKM merupakan salah satu tulang punggung perekonomian Indonesia. UKM menyumbang 99 % dari seluruh bisnis yang ada, memperkerjakan 89 persen angkatan kerja sektor swasta dan berkontribusi 57 persen pada produk domestik bruto (PDB), (Republik, 2019). Semua perusahaan harus mempunyai kesiapan menjawab tantangan tersebut tidak terkecuali Usaha Kecil Menengah. Sebagian kecil Usaha Kecil Menengah mampu menghadapi tantangan Revolusi Industri 4. Ketidaksiapan berupa adopsi teknologi informasi dikarenakan biaya tinggi yang dikeluarkan tidak sebanding dengan omzet yang diterima. Usaha Kecil Menengah yang mampu bersaing akan bisa menjaga eksistensi dibanding yang belum mempunyai persiapan menghadapi Revolusi Industri 4.0 ini.

Inovasi dalam Industri 4.0 akan mengarah pada peningkatan kompleksitas proses produksi pada tingkat mikro dan makro (Schuh, et.al, 2014). Perusahaan manufaktur berskala kecil dan sedang, menghadapi ketidakpastian besarnya biaya investasi yang diperlukan untuk mengakuisisi teknologi yang baru dan dampak keseluruhan pada model bisnis. Beberapa studi dan wawancara dengan pelaku bisnis dari berbagai perusahaan manufaktur telah menunjukkan bahwa perusahaan memiliki masalah serius untuk memahami keseluruhan gagasan dan konsep khusus Industri 4.0 ini (Schumacher, et.al, 2017). UKM tidak mampu untuk menghubungkannya dengan domain spesifik dan strategi bisnis sehingga mengalami kesulitan dalam menentukan kesiapan mereka berkaitan dengan visi Industri 4.0. Penerimaan Pendapatan Kota Malang salah satunya bersumber dari sentra UKM. UKM tersebar pada 5 kecamatan di Kota Malang dengan berbagai

jenis dan skala usaha mulai dari mikro, makro dan menengah. Dalam rangka mengembangkan making Malang 4.0 untuk memberi kesiapan UKM dalam revolusi industri 4.0, Pemerintah Kota Malang melalui Bagian Pengembangan Perekonomian Stda Kota Malang yang bekerjasama dengan Telkom Malang serta *Jagoan Hosting*, mengadakan pelatihan-pelatihan *start up digital* dan kerjasama dengan berbagai komuitas dan Kamar Dagang Industri Kota Malang. Sesuai data yang diperoleh pada Dinas Koperasi dan UKM Kota Malang Maret tahun 2020 terdapat sekitar 118.000 UKM dengan berbagai level dan berdasarkan data Digital Lounge Telkom Malang sekitar 92 UKM di Kota Malang dengan level makro menengah sudah mengaplikasikan teknologi namun terdapat beberapa kendala seperti pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Identifikasi Permasalahan UKM di Era Revolusi Industri 4.0

Jenis UKM	Jenis Teknologi yang digunakan	Permasalahan yang ditemui
<ul style="list-style-type: none"> • periklanan • videogafi • arsitektur • kerajinan • desain • konveksi • penerbitan dan percetakan • permainan interaktif perangkat lunak dan layanan TI • televisi dan radio 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>cloud computing</i> • <i>Internet of Thing</i> • <i>artificial intelligence</i> • <i>smart manufacturing</i> 	kurang optimis terhadap teknologi
		kurangnya permodalan, keterampilan manajerial dan beroperasi
		kurangnya pelatihan teknologi modern yang memungkinkan dalam industri 4.0 untuk mengoptimalkan produksinya.
		kurang inovasi terhadap teknologi
		lemahnya kualitas produk dan pemasaran

Sumber: Dinas Koperasi dan UKM Kota Malang, 2020

Dinas Koperasi dan UKM Kota Malang mencatat bahwa mulai banyak industri UKM yang pemasarannya menggunakan ekonomi digitals, namun sebagian belum menjangkau pada sasaran industri 4.0.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan model untuk kesiapan UKM di Kota Malang di era revolusi industri 4.0”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah membuat pengembangan model kesiapan era Revolusi Industri 4.0 serta mengimplementasikannya pada UKM di Kota Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini secara umum ada dua manfaat yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari hasil penelitian adalah seperti berikut yaitu:

1. Bidang ilmu pengetahuan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan.
2. Bidang penelitian, hasil penelitian ini bisa dijadikan referensi bagi peneliti lainnya yang hendak meneliti masalah revolusi industri 4.0

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan, hasil penelitian ini diharapkan memberi masukan bagi UKM di Kota Malang dalam rangka menentukan kesiapan dalam menghadapi revolusi industri
2. Bagi perusahaan, hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai pedoman agar dapat menyusun rencana strategis, operasional serta memperkirakan biaya investasi yang dibutuhkan.
3. Bagi pemerintah bisa mendorong UKM dalam peningkatan daya saing dan produktifitas

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memberikan batasan sebagai berikut: Penelitian dilakukan pada UKM yang ada di Kota Malang level menengah yang sudah menerapkan teknologi Revolusi Industri 4.0

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

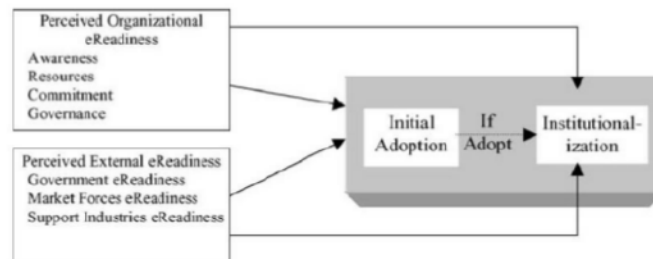
2.1 Deskripsi Variabel

2.1.1 Kesiapan/e-Readiness Industri 4.0

Sesuai Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) bahwa kesiapan berasal dari kata siap yang berarti sudah sedia. Bitjoli, Yaulie, & Stanley (2017) mengatakan jika kesiapan elektronik (*e-Readiness*) adalah sebuah ukuran pada kesiapan secara nasional, ekonomi, dan kesiapan untuk menerima manfaat dari penggunaan TI. Selain itu *e-Readiness* diartikan sebagai tingkatan dimana masyarakat disiapkan untuk berpartisipasi dalam penggunaan TI untuk membangun kehidupan masyarakat yang lebih baik (Waryanto, 2010). Jika dari segi kesiapan teknologi ialah kecenderungan untuk menggunakan teknologi baru untuk bisa menyelesaikan tujuan pada sebuah organisasi tertentu dari berbagai pekerjaan yang dikerjakan dirumah ataupun dimana saja (Passuraman, 2000).

Kesiapan teknologi merupakan kondisi individu atau organisasi untuk dapat beradaptasi serta dapat menggunakan dan memanfaatkan teknologi yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari Lazuari, (2003). Kesiapan UKM pada penelitian ini merujuk pada definisi *e-readiness* sebagai kemampuan suatu negara, perusahaan atau unit organisasi untuk menjadi siap, bersedia untuk mengadopsi, menggunakan, dan mendapatkan manfaat dari inovasi. Kesiapan E-UKM didefinisikan disini sebagai kemampuan UKM untuk berhasil mengadopsi, menggunakan dan manfaat dari teknologi informasi seperti *e-commerce*. *E-readiness* merupakan kesiapan mental atau fisik suatu organisasi untuk suatu pengalaman atau tindakan *e-learning* (dalam Priyanto, 2008).

Dalam hal ini, *e-readiness* dipandang sebagai alat yang menuntun perjalanan pengembangan *e-learning* dari tahap analisis sampai pada tahap evaluasi. Konsep *e-readiness* telah dikembangkan untuk merasionalisasikan tindakan, meningkatkan daya saing, dan mengelola sumber daya secara efisien.



Gambar 2.5 Model *Readiness*

Sumber: Mola, dkk (2005)

Model penilaian *e-readiness* yang dikelompokkan dalam empat kategori:

1. Alat siap pakai:

Ada beberapa alat siap pakai yang tersedia secara gratis di web.

2. Studi kasus:

Ada banyak studi kasus yang menilai *e-readiness* negara tertentu, dan banyak dari ini dapat digunakan sebagai dasar untuk alat *e-readiness*

3. Survei dan laporan pihak ketiga:

Laporan ini bertujuan untuk menentukan peringkat dan menilai negara berdasarkan berbagai langkah dilakukan untuk menunjukkan *e-readiness*

4. Model penilaian kesiapan elektronik lainnya selain alat dan survei formal dijelaskan di atas, ada berbagai kerangka kerja lainnya seperti laporan pembagian digital dan makalah posisi yang dapat digunakan secara serupa untuk penilaian *e-readiness* .

Suatu usaha dikatakan *e-readiness* jika kegiatannya bisa menunjukkan e-commerce, memiliki perdagangan bebas, regulasi mandiri industri, kemudahan ekspor dan kepatuhan dengan standar internasional dan perjanjian perdagangan. McConnell International mendefinisikan *e-readiness* sebagai kapasitas negara untuk berpartisipasi dalam ekonomi digital. Pusat Pengembangan Internasional (CID) di Universitas Harvard dalam penelitian *e-readiness* , mendefinisikan

masyarakat '*e-readiness*' sebagai salah satu yang memiliki kebutuhan infrastruktur fisik (*bandwidth* tinggi, keandalan, dan harga terjangkau); arus terintegrasi TIK di seluruh bisnis (*e-commerce*, sektor TIK lokal), komunitas (konten lokal, banyak organisasi online, TIK digunakan dalam kehidupan sehari-hari, TIK diajarkan di sekolah-sekolah), dan pemerintah (*e-government*) dan lain-lain. Sementara model yang disebutkan di atas fokus pada penilaian kesiapan negara, pemerintah dan kebijakan untuk mengadopsi teknologi informasi, beberapa lainnya seperti *IQ Net Readiness Scorecard* menilai kesiapan untuk mengadopsi konsep lain yang berbeda. *Scorecard Kesiapan IQ Net* dikembangkan oleh CISCO dan merupakan aplikasi berbasis web yang menilai kemampuan organisasi untuk bermigrasi ke model Bisnis Internet.

Ini didasarkan pada buku *Net Ready* (Hartman et al, 2000), yang mengukur kesiapan penyedia layanan TI *e-readiness* untuk usaha kecil dan menengah. Revolusi Industri – istilah diperkenalkan oleh ahli sejarah terkenal, Arnold Toynbee (1889-1975), adalah satu fenomena yang dianggap lazim dalam masyarakat moden. Sejarah revolusi bermula pada 1800 (1760-1830), Industri 1.0 adalah penguasaan wap yang digunakan dalam kilang-kilang. Keadaan tersebut sangat bergantung kepada kegunaan air ataupun wap yang berupaya menggerakkan jentera berdasarkan wap. Pada akhirnya tercipta *steam engine* yang turut membawa perubahan besar kepada sistem pengangkutan selain jentera-jentera lain yang berupaya pula meningkatkan aktivitas perindustrian.

Indeks kesiapan teknologi merupakan kerangka kerja yang berhubungan dengan teknologi secara umumartinya indeks kesiapan dihitung berdasarkan bagaimana sebuah teknologi dimanfaatkan oleh pengguna (Walczuch, et al, 2007). Indeks Kesiapan Teknologi beragam. TRI digunakan untuk mengukur kesiapan user dalam menggunakan teknologi baru dengan indikator empat variabel kepribadian: optimisme/ harapan (*optimism*), inovasi (*innovativeness*), ketidaknyamanan (*discomfort*), dan ketidak-amanan (*insecurity*), (Parasuraman dan Colby, 2001). TRI digunakan untuk mengukur kesiapan user dalam menggunakan teknologi baru dengan indikator empat variabel kepribadian: optimisme (*optimism*), inovasi (*innovativeness*), ketidaknyamanan (*discomfort*), dan ketidak-amanan (*insecurity*). Parasuraman mengidentifikasi, seseorang yang

optimis dan berinovasi, serta memiliki sedikit rasa tidaknyaman dan tidak aman akan lebih siap menggunakan teknologi baru. *Technology Readiness Index* (TRI) mempengaruhi kecenderungan seorang individu dalam menggunakan teknologi baru. Penerimaan ini terkait dengan faktor pendorong (*contributor*) dan faktor penghambat (*inhibitor*) (Parasuraman, 2000). Faktor pendorong antara lain optimis serta inovasi dan faktor penghambat antara lain ketidaknyamanan serta ketidakamanan.

Beberapa penelitian bidang produksi, seringkali pengukuran kesiapan dan pengukuran kematangan dianggap sebagai satu hal yang sama dan dapat saling menggantikan satu sama lainnya (Ngai,dkk, 2013; Pigosso,dkk, 2015). Namun, dalam penelitian ini, peneliti mengambil pendekatan dengan membedakan antara pengukuran kesiapan dan pengukuran kematangan. Pengukuran kesiapan dilakukan di awal sebelum perusahaan mengadopsi suatu inovasi baru dengan tujuan untuk menangkap titik awal dan memungkinkan perusahaan untuk menginisialisasi pengembangan proses. Pengukuran kesiapan mengukur individu atau organisasi apakah individu atau organisasi tersebut memiliki pengetahuan yang cukup dan memiliki kemampuan terkait sumber daya yang diperlukan untuk memulai suatu proses (Viharos et al., 2017; Nick and Pongrácz, 2016). Sedangkan secara umum, istilah "kematangan" mengacu pada "keadaan lengkap, sempurna, atau penuh" dan menyiratkan beberapa kemajuan dalam pengembangan suatu sistem. Dengan demikian, kematangan (misalnya individu, organisasi atau teknologi) adalah peningkatan kapasitas dan kemampuan dari waktu ke waktu mengenai pencapaian dibandingkan terhadap keadaan masa depan yang diinginkan (Gökalp, dkk, 2017).

Kesiapan ataupun kematangan dapat diukur secara kualitatif atau secara kuantitatif, secara diskrit atau kontinu (Kohlegger, dkk, 2009). Pengukuran kesiapan berlangsung sebelum proses kematangan dimulai. Sedangkan pengukuran kematangan bertujuan untuk menangkap keadaan apa adanya sementara di dalam proses pematangan yang sedang berjalan. Berbagai penelitian telah dilakukan dan dipublikasikan terkait kesiapan menghadapi Industri 4.0 di berbagai negara. Penelitian percontohan mengenai kesiapan perusahaan di Republik Ceko dalam mengimplementasikan Industri 4.0 dan menemukan industri

di Republik Ceko keadaannya belum memiliki kesiapan mengimplementasikan Industri 4.0 walaupun tingkat pengetahuan (*awareness*) terkait Industri 4.0 yang dimiliki oleh manajemen tingkat atas yang cukup tinggi (Tan Haw Sen,2019).

Demikian juga penelitian lainnya dilakukan oleh Veza, dkk (2015) yang melakukan analisa keadaan saat ini (*current state*) terhadap perusahaan di Kroasia terkait Industri 4.0. Hasil penelitian menunjukkan perusahaan di Kroasia masih jauh dari Industri 4.0. Kurang dari 30% dari perusahaan yang disurvei baru mengimplementasikan Industri 3.0 yang meliputi otomisasi, robot produksi dan lain sebagainya(Tan Haw Sen,2019).. Sementara itu sebuah laporan survei yang dilakukan oleh *The Manufacturer* (2016), penerbit majalah cetak dan daring di bidang industri terkemuka Inggris yang menyediakan berita, artikel dan wawasan manufaktur sambil mempromosikan praktik terbaik di industri manufaktur yang bekerja sama dengan Oracle menunjukkan 69% perusahaan di Inggris siap dalam implementasi Industri 4.0. Laporan lainnya terkait kesiapan implementasi Industri 4.0 adalah survei yang dilakukan Pricewaterhouse Coopers (2016) yang melakukan survei mengenai kesiapan perusahaan di Timur Tengah mengimplementasikan Industri 4.0. Pricewaterhouse Coopers melaporkan 89% perusahaan di Timur Tengah semakin siap dalam Industri 4.0.

Ada 5 dimensi perusahaan terkait kesiapan Industri 4.0. Konsep Industri 4.0 dan model pengukuran dari IMPULS – Industrie 4.0 *readiness* (Lichtblau et al., 2015) dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini karena model pengukuran tersebut memberikan penjelasan yang lengkap dan detail mengenai dimensi, variabel dan pendekatan yang digunakan dalam pengukuran. 5 dimensi perusahaan terkait kesiapan Industri 4.0.

Tabel 2.1 Model Pengukuran Dalam Konteks Industri 4.0

Nama Model	Sumber Intitusi	Pendekatan
<i>The Conneced Enterprise Maturity Model</i>	<i>Rockwell Automation (2014)</i>	Sesuai namanya, Model yang dikembangkan. Adalah pengukuran kematangan, terdiri dari 4 dimensi yang semuanya berfokus kepada kematangan teknologi informasi (IT). Hasil pengukuran menempatkan perusahaan dalam 5 tingkat kematangan.
<i>RB Industry 4.0 Readiness Index</i>	<i>Roland Berger Strategy Consultants (2014)</i>	Pengukuran kesiapan dalam 2 dimensi dengan masing-masing dimensi terdiri dari 4 variabel. Hasil dari pengukuran menempatkan perusahaan dalam kuadran matriks 2 x 2, yaitu <i>readiness indeks vs. manufacturing share</i> .
<i>IMPULS – Industrie 4.0 Readiness , VDMA's IMPULS-Stiftung</i>	<i>Lichtblau et al. (2015)</i>	Pengukuran kesiapan Industri 4.0 terdiri dari 6 dimensi dan 18 variabel. Hasil pengukuran sebuah perusahaan akan dibandingkan dengan hasil perusahaan-perusahaan sejenis dalam 5 tingkat kesiapan.
<i>Industry 4.0 / Digital Operations Self Assessment</i>	<i>Pricewaterhouse Coopers (2016)</i>	Pengukuran kematangan secara Mandiri (<i>self-assessment</i>) terdiri 6 dimensi dan 17 variabel yang berfokus pada kematangan teknologi dan proses digital. Sebelum melakukan pengukuran, Perusahaan menetapkan target Kematangan untuk setiap <i>variable</i> dan hasil pengukuran menempatkan perusahaan dalam 3 level kematangan.
<i>The Singapore Smart Industry Readiness Index</i>	<i>EDB Singapore (2017)</i>	Pengukuran kesiapan yang terdiri dari 3 blok, 8 pilar dan 16 dimensi yang disusun berdasarkan RAMI 4.0. Pengukuran dilakukan dengan Membandingkan keadaan saat ini dengan target yang ingin dicapai.

Sumber: Tan Haw Sen dkk, 2019

Tabel 2.2 Hasil Analisis Kriteria Model Pengukuran Dalam Konteks Industri 4.0

Nama Model	Kriteria I Konteks Pengukuran	Kriteria II Kelengkapan Akses	Kriteria III Kepraktisan
<i>The Conneced Enterprise Maturity Model</i>	Tidak sesuai, model ini mengukur kematangan, bukan mengukur kesiapan sesuai dengan tujuan penelitian.	Tidak lengkap, hanya mengukur aspek teknologi informasi (IT)	Tidak ada penjelasan detail bagaimana proses pengukuran dilakukan
<i>RB Industry 4.0 Readiness Index</i>	Sesuai, model ini mengukur kesiapan Industri 4.0	Kurang lengkap, hanya 2 dimensi saja yang diukur, yaitu <i>industrial excellence</i> dan <i>value network</i> .	Kurang praktis, untuk menentukan kesiapan perusahaan berada di kuadran mana diperlukan informasi <i>manufacturing share</i> .
<i>IMPULS – Industrie 4.0 Readiness, VDMA's IMPULS-Stiftung</i>	Sesuai, model ini mengukur kesiapan Industri 4.0	Lengkap, 6 dimensi yang diukur yaitu (1) <i>strategy & organization</i> ; (2) <i>smart factory</i> ; (3) <i>smart operations</i> ; (4) <i>smart products</i> ; (5) <i>data-driven services</i> ; (6) <i>employees</i>	Kurang praktis, untuk menentukan tingkat kesiapan perusahaan terkait Industri 4.0 diperlukan data industry terkait agar dapat dibandingkan.
<i>Industry 4.0 / Digital Operations Self Assessment</i>	Tidak sesuai, dalam pengukuran perusahaan menetapkan target sebelum memberikan penilaian, sehingga model ini dapat dikategorikan sebagai pengukuran kematangan	Tidak sesuai, dalam pengukuran perusahaan menetapkan target sebelum memberikan penilaian, sehingga model ini dapat dikategorikan sebagai pengukuran kematangan	Dilakukan secara mandiri, tetapi dapat menghasilkan pengukuran yang kurang akurat diakibatkan kekurangpahaman responden akan konsep dan prinsip Industri 4.0

The Singapore Smart Industry Readiness Index	Walaupun nama model ini adalah indeks kesiapan, tetapi pada instrumen pengukuran ada target yang ingin dicapai sehingga model ini dapat dikategorikan sebagai pengukuran kematangan.	Lengkap, disusun berdasarkan <i>Reference Architectural Model Industrie 4.0</i> (RAMI 4.0)	Kurang praktis, variabel terlalu banyak dengan definisi untuk setiap keadaan (state) dari masing-masing yang relative sulit dipahami oleh responden. Responen harus memiliki pemahaman konsep dan prinsip Industri 4.0 yang mendalam
--	--	--	--

Sumber: Tan Haw Sen dkk, 2019

2.1.2 Optimisme

Sikap pandang positif terhadap teknologi. Percaya bahwa teknologi akan meningkatkan kontrol, fleksibilitas, dan efisiensi dalam kehidupan (Parasuraman, 2000).

2.1.3 Innovativeness

Innovativeness mengacu pada sejauh mana seseorang senang berkesperimen dengan teknologi dan menjadi yang terdepan dalam usaha produk/jasa berbasis teknologi yang terbaru (Parasuraman, 2000).

2.1.4 Organisasi

Kesiapan organisasi merupakan sebuah kondisi untuk suatu proses yang dikelola dengan baik agar bisa memulai suatu kegiatan yang baru (Oesterreich & Teuteberg dalam Handisa, 2017). Kesiapan dalam upaya perubahan akan diusulkan dalam istilah persepsi individual yang berkenaan dengan aspek khusus dari lingkungan organisasi dimana organisasi tersebut telah merasa siap untuk menentukan perubahan dalam skala yang besar.

2.1.5 Benefit Revolusi Industri

Benefit Revolusi Industri merupakan nilai tambah dari adanya Revolusi Industri 4.0. Indikator Benefit Revolusi Industri antara lain: efisiensi, kelincahan/agility, kreatifitas, biaya rendah, kenyamanan dan peningkatan pendapatan, (Oesterreich & Teuteberg, 2016).

Sejarah Perkembangan Revolusi Industri dimulai dari Revolusi Industri ke-3 atau Industri 3.0 dimulai sekitar tahun 1969. Revolusi ini ditandai dengan penerapan teknologi komputer untuk mencapai peningkatan otomatisasi proses pembuatan. Mesin secara bertahap mengambil alih dan menggantikan sebagian pembuatan. Mesin secara bertahap mengambil alih dan menggantikan sebagian besar pekerjaan manual tenaga kerja manusia. Dalam Revolusi Industri ke-3, otomatisasi dalam industri ditingkatkan dengan mempekerjakan robot industri dan mekatronika yang dikendalikan secara otomatis menggunakan *Programmable Logic Control (PLC)*.

Sebuah konsep baru yang disebut sebagai *Cyber-Physical Systems (CPS)* yang menggabungkan teknologi *Internet of Things (IoT)* dengan ekosistem manufaktur memperkenalkan era baru industrialisasi, yang dipandang sebagai pergeseran paradigma yang signifikan dalam industri manufaktur, dinamakan sebagai Revolusi Industri 4.0. Industri 4.0 mengacu pada kemajuan teknologi terkini di mana internet dan teknologi pendukung berfungsi sebagai tulang punggung untuk mengintegrasikan objek fisik, manusia pekerja, mesin cerdas, dan proses produksi melintasi batas organisasi untuk membentuk jenis baru kecerdasan, jaringan, dan rantai nilai yang tangkas.

Dengan demikian, dalam Industri 4.0, fasilitas fisik didukung oleh representasi virtual untuk meningkatkan otomatisasi, fleksibilitas, dan keragaman produk dengan cara memiliki proses dan sistem manufaktur terintegrasi yang lebih baik (Lichtblau et al., 2015). Kagermann et al. (2013) mendefinisikan Industri 4.0 sebagai integrasi teknis CPS ke dalam manufaktur dan logistik dan penggunaan IoT dalam Revolusi Industri 4.0 diperkenalkan oleh Profesor Klaus Schwab, ditandai dengan *cyber-physical* yang digunakan oleh industri, konektivitas secara virtual dari semua lini antara manusia, mesin dan data. Industri 4.0 masih visioner namun suatu konsep yang realistis, termasuk *Internet of Things, smart manufacturing, dan cloud based manufacturing*. Perindustrian 4.0 berfokus kepada integrasi manusia sehingga menghasilkan perbaikan terus menerus. Perkembangan Industri 4.0 sangat berdampak global di Indonesia. Kementerian Perindustrian merencanakan strategi Making Indonesia 4.0 sebagai

sebuah peta jalan mengenai strategi Indonesia dalam implementasi memasuki Industri 4.0.

Dengan perkembangan teknologi informasi yang berkembang secara pesat mengalami terobosan diantaranya dibidang *artificiall intellegent*, dimana teknologi komputer suatu disiplin ilmu yang mengadopsi keahlian seseorang kedalam suatu aplikasi yang berbasis teknologi dan melahirkan teknologi informasi dan proses produksi yang dikendalikan secara otomatis. Dengan lahirnya teknologi digital saat ini pada revolusi industri 4.0 berdampak terhadap kehidupan manusia diseluruh dunia. Revolusi industri 4.0 semua proses dilakukan secara sistem otomatisasi didalam semua proses aktivitas, dimana perkembangan teknologi internet semakin berkembang tidak hanya menghubungkan manusia seluruh dunia namun juga menjadi suatu basis bagi proses transaksi perdagangan dan transportasi secara online.

Revolusi model bisnis di Era Industri 4.0 pertama, memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat, Kedua, pada era ini tidak pernah merasa puas dengan hasil yang dicapainya sehingga selalu berusaha secara terus menerus melakukan inovasi. Ketiga model *monopolistikkapitalisme* baru, dimana model bisnis perusahaan perusahaan pada era ini menganut paham ekonomi berbagi (*sharing economy*) sehingga dipersepsikan dapat menjadi solusi kesenjangan ekonomi. Keempat, model pemasaran 3.0, jika marketing pada era 1.0 fokus pada produk sedangkan di era 2.0 marketing fokus kepada konsumen, maka pada *marketing 3.0* lebih dari itu dimana perusahaan melihat konsumen tidak hanya sebatas pengguna produk tetapi melihat konsumen dari multi dimensinya sebagai manusia sehingga konsumen akan memilih produk yang memuaskan keinginannya untuk berpartisipasi, berkreasi, komunitas dan idealism. Proses industrialisasi dimulai dengan adanya peralatan manufaktur mekanik pada akhir abad ke-18 yang disebut sebagai Revolusi Industri ke-1 atau Industri 1.0. Revolusi Industri. ke-1 terkait dengan transformasi kerja manual tenaga manusia ke mekanisasi dengan menggunakan tenaga air dan tenaga uap. Dengan ini, transformasi dari masyarakat pertanian ke masyarakat industri mulai terjadi. Kemudian Revolusi ini menjadi Revolusi Industri ke-2 atau Industri 2.0 sekitar

pergantian abad ke-20, yang melibatkan mekanik otomatis dalam proses manufaktur yang mengkonsumsi daya listrik.

Industri 2.0 dikenali dengan penerapan lintasan perakitan (*line assembly*) dan pendekatan manajemen ilmiah yang dipelopori oleh Frederic W. Taylor. Industri 2.0 ini lebih dikenal sebagai era produksi massal.

1. Tantangan dan Peluang Industri 4.0

Perkembangan teknologi informasi dengan pesat saat ini terjadi otomotisasi yang terjadi diseluruh bidang, teknologi dan pendekatan baru yang menggabungkan secara nyata, digital dan secara fundamental (Tjandrawinata,2016).

Beberapa tantangan yang dihadapi pada era industri 4.0 yaitu masalah keamanan teknologi informasi, keandalan stabilitas mesin produksi, kurangnya keterampilan yang memadai, ketidakmampuan untuk berubah oleh pemangku kepentingan, dan hilangnya banyak pekerjaan karena berubah menjadi otomatisasi. Dengan hilangnya banyak pekerjaan karena berubah menjadi otomotisasi, sehingga pengangguran menjadi ancaman yang akan terjadi.

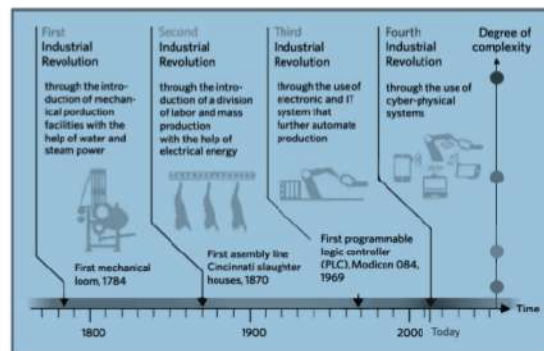
Beberapa prinsip desain industri 4.0 sebagai berikut, pertama, interkoneksi yaitu kemampuan mesin, perangkat sensor dan orang untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui *Internet of Thing (IoT)*, prinsip ini membutuhkan kolaborasi keamanan dan standar. Kedua, transparansi informasi merupakan kemampuan sistem informasi untuk menciptakan salinan virtual dunia fisik dengan memperkaya model digital dengan data sensor termasuk data dan penyediaan informasi. Ketiga, bantuan teknis yang meliputi kemampuan sistem bantuan untuk mendukung manusia dengan menggabungkan dan mengevaluasi informasi secara sadar untuk membuat keputusan yang tepat dan memecahkan masalah mendesak dalam waktu singkat. Keempat, keputusan terdesentralisasi yang merupakan kemampuan sistem fisik maya untuk membuat keputusan sendiri dan menjalankan tugas secara efektif. Secara sederhana, prinsip industri 4.0 menurut Hermann et al (2016) dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.2 Prinsip Industri 4.0

(Sumber: Hermann et al, 2016)

Revolusi industri 4.0 dikenal dengan revolusi digital karena terjadi otomatisasi pencatatan disemua bidang, karena otomatisasi dan konektivitas disebuah bidang akan membuat perubahan secara signifikan di dunia industri dan persaingan kerja menjadi tidak linier.Salah satu karakteristik dari revolusi industri 4.0 menerapkan pengaplikasikan kecerdasan buatan atau *artificiall intellegent* (Tjandarawinata,2016).



Gambar 2.3. Revolusi Industri 4.0

(Sumber:DKFI, 2011)

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini berupa teknologi internet menarik banyak praktisi untuk memanfaatkannya dalam proses manufaktur dengan mengintegrasikan mesin, peralatan dan pekerja untuk berbagai keuntungan. Sebuah konsep baru yang disebut sebagai *Cyber-Physical Systems* (CPS) yang menggabungkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan ekosistem manufaktur memperkenalkan era baru industrialisasi, yang dipandang sebagai

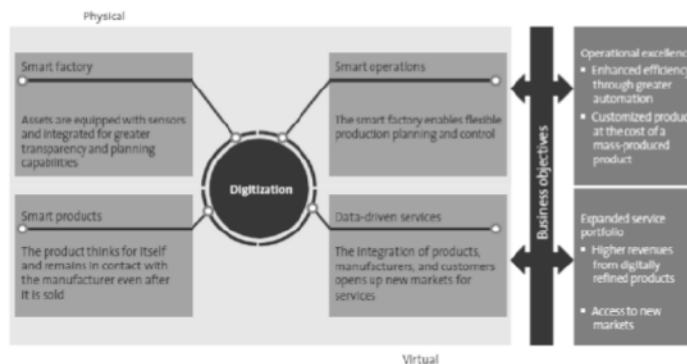
pergeseran paradigma yang signifikan dalam industri manufaktur, dinamakan sebagai Revolusi Industri ke-4 atau Industri 4.0.

Industri 4.0 mengacu pada kemajuan teknologi terkini di mana internet dan teknologi pendukung berfungsi sebagai tulang punggung untuk mengintegrasikan objek fisik, manusia pekerja, mesin cerdas, dan proses produksi melintasi batas organisasi untuk membentuk jenis baru kecerdasan, jaringan, dan rantai nilai yang tangkas (*agile*). Dengan demikian, dalam Industri 4.0, fasilitas fisik didukung oleh representasi virtual untuk meningkatkan otomatisasi, fleksibilitas, dan keragaman produk dengan cara memiliki proses dan sistem manufaktur terintegrasi yang lebih baik (Lichtblau et al., 2015). Kagermann et al. (2013) mendefinisikan Industri 4.0 sebagai integrasi teknis CPS ke dalam manufaktur dan logistik dan penggunaan *IoT* dalam proses industri yang akan memberikan implikasi untuk penciptaan nilai, model bisnis, layanan hilir dan organisasi kerja.

Industri 4.0 pertama kali diperkenalkan oleh pemerintah Jerman pada tahun 2011 dalam *Hanncover Fair* dengan tujuan meningkatkan produktivitas produksi sekaligus meminimalkan biaya produksi. Perkembangan Industri 4.0 sejak saat itu memberikan hasil yang menjanjikan. Industri 4.0 memberikan keuntungan, yaitu: (1) memperpendek waktu peluncuran produk baru, (2) meningkatkan respon terhadap pelanggan, (3) memungkinkan kustomisasi dari produksi massal tanpa peningkatan biaya yang signifikan, (4) lingkungan kerja yang lebih fleksibel dan aman, serta (5) penggunaan bahan baku dan energi yang lebih efisien (Rojko, 2017; Alarcón, Perez, dan Boza, 2016).

Posisi UKM yang begitu strategis dalam perekonomian Indonesia, apabila diinkorporasikan dengan kehadiran Revolusi Industri 4.0., akan memberikan pengaruh yang besar. Meskipun begitu, Revolusi Industri 4.0. perlu diimbangi dengan kemampuan utilisasi teknologi digital yang memadai untuk dapat memberikan manfaat yang maksimal. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat utilisasi teknologi digital adalah *networked readiness index* yang dikembangkan oleh World Economic Forum. *Networked readiness index* merupakan indikator yang mengukur kemampuan sebuah negara memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kompetitivitas dan kesejahteraan.

Indikator ini sangat bergantung pada kemampuan untuk memaksimalkan potensi dan kebermanfaatan teknologi digital. *Networked readiness index* dihitung berdasarkan beberapa indikator diantaranya kesiapan infrastruktur, akses serta kemampuan sumber daya manusia, serta penggunaan teknologi digital oleh bisnis dan pemerintahan. Indonesia, berdasarkan *networked readiness index* yang dikeluarkan pada tahun 2016, masih berada pada peringkat 73 dari 139 negara. Apabila dilihat secara lebih detail, komposisi penilaian terendah yang berdampak pada *networked readiness index* Indonesia berada pada tingkat menengah adalah kesiapan infrastruktur dan konten digital yang berada pada posisi ke-105 dari 139 negara. Selain tingkat kesiapan infrastruktur, salah satu tantangan lain yang dihadapi Indonesia dalam menerapkan Revolusi Industri 4.0., khususnya dalam UKM, adalah penyediaan kualitas sumber daya manusia yang dapat menjalankan teknologi digital terkait dengan Revolusi Industri 4.0. Dikarenakan sistem yang lebih canggih, serta nature dari Revolusi Industri 4.0. yang akan mengeliminasi beberapa jenis pekerjaan manusia, diperlukan tingkat edukasi yang lebih tinggi.



Gambar 2.4 Konsep Revolusi Industri
(sumber: Lichtblau et al., 20)

3. Usaha Kecil Menengah

Usaha Kecil dan Menengah disingkat UKM adalah sebuah istilah yang mengacu ke jenis usaha kecil yang memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp. 200.000.000 tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha. Dan usaha yang berdiri sendiri. Menurut Keputusan Presiden RI No. 99 tahun 1998 pengertian Usaha Kecil adalah: “Kegiatan ekonomi rakyat yang berskala kecil dengan bidang

usaha yang secara mayoritas merupakan kegiatan usaha kecil dan perlu dilindungi untuk mencegah dari persaingan usaha yang tidak sehat.”

Beberapa lembaga atau instansi bahkan Undang - Undang memberikan definisi Usaha Kecil Menengah (UKM), diantaranya adalah Kementerian Negara Koperasi dan Usaha Kecil Menengah (Menekop dan UKM). Badan Pusat Statistik (BPS), Keputusan Menteri Keuangan No 316/KMK.016/1994, tanggal 27 Juni 1994, dan Undang – Undang No. 20 Tahun 2008. Definisi Usaha Kecil Menengah yang disampaikan berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya. Menurut Kementerian Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil Menengah (Menekop dan UKM), bahwa yang dimaksud dengan Usaha Kecil (UK), termasuk Usaha Mikro (UMI), adalah entitas usaha yang mempunyai memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp. 200.000.000, tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, dan memiliki penjualan tahunan paling banyak Rp. 1.000.000.000.

Sementara itu, Usaha Menengah (UM) merupakan entitas usaha milik warga negara Indonesia yang memiliki kekayaan bersih lebih besar dari Rp. 200.000.000 sampai dengan Rp. 10.000.000.000, tidak termasuk tanah dan bangunan. Definisi UKM sesuai Badan Pusat Statistik (BPS) yaitu Usaha kecil merupakan entitas usaha yang memiliki jumlah tenaga kerja 5 sampai dengan 19 orang, sedangkan usaha menengah merupakan entitas usaha yang memiliki tenaga kerja 20 sampai dengan 99 orang. Usaha kecil dan menengah (UKM) adalah salah satu bidang yang memberikan kontribusi yang signifikan dalam memacu pertumbuhan ekonomi Indonesia. Hal ini dikarenakan daya serap UKM terhadap tenaga kerja yang sangat besar dan dekat dengan rakyat kecil (Sripo, 2010).

Beberapa Undang - Undang dan Peraturan mengenai Usaha Kecil Menengah, yang telah ditetapkan sebagai berikut :

1. UU No. 9 Tahun 1995 tentang Usaha Kecil
2. PP No. 32 Tahun 1998 tentang Pembinaan dan Pengembangan Usaha Kecil
3. Inpres No. 10 Tahun 1999 tentang Pemberdayaan Usaha Menengah

4. Keppres No. 127 Tahun 2001 tentang Bidang/Jenis Usaha Yang Dicadangkan Untuk Usaha Kecil dan Bidang/Jenis Usaha Yang Terbuka Untuk Usaha Menengah atau Besar Dengan Syarat Kemitraan
 5. Keppres No. 56 Tahun 2002 tentang Restrukturisasi Kredit Usaha Kecil dan Menengah
 6. Permeneg BUMN Per-05/MBU/2007 tentang Program Kemitraan Badan Usaha Milik Negara dengan Usaha Kecil dan Program Bina Lingkungan
 7. Permeneg BUMN Per-05/MBU/2007 tentang Program Kemitraan Badan Usaha Milik Negara
 8. Undang-undang No. 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
- a. Kriteria Usaha Kecil Menengah**

Kriteria usaha kecil menurut UU No. 9 tahun 1995 adalah sebagai berikut

1. Memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah) tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha.
2. Memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp. 1.000.000.000,- (Satu Milyar Rupiah)
3. Milik Warga Negara Indonesia
4. Berdiri sendiri, bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang tidak dimiliki, dikuasai, atau berafiliasi baik langsung maupun tidak langsung dengan Usaha Menengah atau Usaha Besar
5. Berbentuk usaha orang perseorangan, badan usaha yang tidak berbadan hukum, atau badan usaha yang berbadan hukum, termasuk koperasi. Untuk dapat memacu dan meningkatkan penghasilan maka di perlukan strategi ukm waralaba.

Definisi dan Kriteria UKM Menurut Lembaga dan Negara Asing didasarkan pada aspek-aspek sebagai berikut : (1) jumlah tenaga kerja, (2) pendapatan dan (3) jumlah aset. Paparan berikut adalah kriteria-kriteria UKM di negara-negara atau lembaga asing

Singapura mendefinisikan UKM sebagai usaha yang memiliki minimal 30% pemegang saham lokal serta aset produktif tetap (*fixed productive asset*) di bawah SG \$ 15 juta. Sedangkan, Malaysia, menetapkan definisi UKM sebagai usaha yang memiliki jumlah karyawan yang bekerja penuh (*full time worker*) kurang

dari 75 orang atau yang modal pemegang sahamnya kurang dari M \$ 2,5 juta.

Definisi ini dibagi menjadi dua, yaitu :

a. *Small Industry (SI)*, dengan kriteria jumlah karyawan 5 – 50 orang atau jumlah modal saham sampai sejumlah M \$ 500 ribu.

b. *Medium Industry (MI)*, dengan kriteria jumlah karyawan 50 – 75 orang atau jumlah modal saham sampai sejumlah M \$ 500 ribu – M \$ 2,5 juta.

4. Jepang, membagi UKM menjadi sebagai berikut :

a. *Mining and manufacturing*, dengan kriteria jumlah karyawan maksimal 300 orang atau jumlah modal saham mencapai US\$2,5 juta.

b. *Wholesale*, dengan kriteria jumlah karyawan maksimal 100 orang atau jumlah modal saham mencapai US\$ 840 ribu.

c. *Retail*, dengan kriteria jumlah karyawan maksimal 54 orang atau jumlah modal saham mencapai US\$ 820 ribu.

d. *Service*, dengan kriteria jumlah karyawan maksimal 100 orang atau jumlah modal saham mencapai US\$ 420 ribu

b. Klasifikasi UKM

Klasifikasi UKM, dalam perspektif perkembangannya, UKM diklasifikasikan/dikelompokkan menjadi 4 (empat kelompok yaitu, sebagai berikut:

1.Livelihood Activities

UKM ini merupakan UKM yang memberi kesempatan kerja untuk mencari nafkah, yang lebih umum dikenal sebagai sektor informal. Contoh: pedagang kaki lima.

2.Micro Enterprise

UKM ini merupakan UKM yang memiliki sifat pengrajin tetapi belum mempunyai sifat kewirausahaan. Contoh : Usaha gerabah yang bersifat usaha rumahan.

3.Small Dynamic Enterprise

UKM ini merupakan UKM yang telah memiliki jiwa kewirausahaan dan mampu menerima pekerjaan subkontrak dan ekspor. Contoh : Ukiran patung batu di Bali yang di ekspor di beberapa Negara Eropa.

4.Fast Moving Enterprise

UKM ini merupakan UKM yang mempunyai jiwa kewirausahaan dan akan melakukan transformasi menjadi Usaha Besar.

Saat ini, di Indonesia terdapat 41.301.263 usaha kecil (UK) dan 361.052 usaha menengah (UM). Kedua usaha tersebut atau dikenal sebagai Usaha Kecil Menengah (UKM) yang berjumlah 99,9% total jumlah usaha yang ada di Indonesia. UKM tersebut bergerak di berbagai sektor ekonomi (pertanian, perikanan, peternakan, industri, perdagangan dan jasa). UKM juga dapat dikelompokkan atas klasifikasi pra usaha, usaha berjalan dan usaha maju.

c. Penerimaan Teknologi Informasi

Teknologi Informasi (TI) adalah istilah yang umumnya mencakup pemanfaatan elektronik teknologi untuk kebutuhan informasi bisnis di semua tingkatan. Ini menggunakan berbasis komputer sistem serta teknologi telekomunikasi untuk penyimpanan, pemrosesan. TI memiliki peran penting dalam mendukung operasi saat ini dan umum di sebagian besar organisasi kontemporer. Saat ini, siklus waktu operasi ini terus menyusut. Itu risiko kehilangan peluang yang berdampak negatif bagi bisnis sangat tinggi. Dalam situasi ini, karena meningkatnya laju perubahan, peran TI menjadi jauh lebih mendalam. Kontribusi potensial TIK untuk meningkatkan daya saing UKM telah lama diakui (Morgan et al, 2006).

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini secara umum diakui sebagai salah satu kekuatan sentral dalam transisi menuju sistem ekonomi baru. Selama puncak antusiasme teknologi yang mendukung fenomena transisi ini diidentifikasi dengan *e-bisnis* yang sebagian besar berarti 'transfer' yang ada proses bisnis ke lingkungan online (Maksoud dan Aziz Youssef, 2003). Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk menilai kesiapan e-negara menggunakan IT dan memasuki dunia digital. Penilaian didasarkan pada berbagai indikator seperti konektivitas elektronik, modal manusia, iklim usaha, kepemimpinan, dan lainnya. Bayo-Moriones dan Lera-Lopez, (2007) mengeksplorasi adopsi TIK dengan melihat lima faktor seperti lingkungan, karakteristik struktural perusahaan, modal manusia, strategi bersaing, dan internal organisasi.

Indeks kuantitatif dan kualitatif dirancang dan digunakan untuk mengevaluasi dan memberi peringkat negara pada skala *e-readiness*.

1. Komponen-Komponen Teknologi Informasi

Berikut ini terdapat beberapa komponen dalam teknologi informasi, yakni sebagai berikut: Perangkat Keras, Perangkat Lunak, Perangkat Kecerdasan Buatan yang dipunyai oleh Manusia, Bahan, informasi dan keahlian. berikut ini terdapat beberapa fungsi dalam teknologi informasi, yakni sebagai berikut:

1. Menangkap (*Capture*)

Menangkap (*Capture*) ialah fungsi teknologi informasi buat menangkap sebuah informasi.

2. Pengolahan (*Processing*)

Pengolahan (*Processing*) merupakan fungsi teknologi informasi dalam melakukan pengolahan sebuah bahan atau data masukan yang diterima buat sebagai suatu informasi.

3. Menghasilkan (*Generating*)

Menghasilkan (*Generating*) ialah fungsi teknologi informasi buat memperoleh maupun menghasilkan sebuah jaringan informasi dengan pola yang berguna.

4. Toko (*Store*)

Toko (*Store*) ialah fungsi teknologi informasi buat mencatat maupun mendokumentasikan data dan informasi ke dalam perangkat, contohnya: hardisk, disket maupun flashdisk.

5. Ambil (*Retrieve*)

Ambil (*Retrieve*) ialah fungsi teknologi informasi buat mencari, memperoleh kembali informasi dan memindahkan data serta informasi yang telah terdokumentasikan.

6. Transmisi

Transmisi ialah fungsi teknologi informasi buat mentransfer data dan informasi dari suatu tempat ke tempat yang lain mengarah jaringan komputer.

2.2 Hubungan antar variabel

2.1. 1 Hubungan antara *optimism* terhadap Kesiapan Teknologi

Beberapa studi lainnya telah meneliti hubungan antara *optimism* terhadap Kesiapan Teknologi. Di penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Parasuraman, 2000) yang disempurnakan pada tahun 2015 menjadi TRI 2 bahwa ada hubungan positif antara *optimism* terhadap *kesiapan teknologi* sebab teknologi akan memberikan kontrol, peningkatan kinerja, dan efisiensi dalam

kehidupan. Pada penelitian lain berargumen bahwa manager UMKM industri kreatif yang memiliki karakteristik optimism berpengaruh positif terhadap persepsi kemudahan teknologi sehingga memiliki kesiapan teknologi (Didi Adjari, 2011)

2.1.2 Hubungan antara *inovativeness* terhadap Kesiapan Teknologi

Demikian halnya dengan *inovativeness* terhadap Kesiapan Teknologi. Di penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Parasuraman, 2000) yang disempurnakan pada tahun 2015 menjadi TRI 2 bahwa ada hubungan positif antara *inovativeness* terhadap *kesiapan teknologi* sebab tingkat kepercayaan dalam melihat bahwa teknologi adopsi adalah suatu bagian sistem. Pada penelitian lain dihasilkan bahwa variabel kesiapan yang terdiri dari *optimism*, *innovativeness* mempunyai pengaruh yang positif terhadap variabel adopsi teknologi informasi (Asrul Sani, dkk, 2019)

2.1.3 Hubungan antara *organisasi* terhadap Kesiapan Teknologi

Kesiapan organisasi merupakan sebuah kondisi untuk suatu proses yang dikelola dengan baik agar bisa memulai suatu kegiatan yang baru (Oesterreich & Teuteberg dalam Handisa, 2017). Hasil penelitian menyebutkan bahwa kesiapan organisasi berpengaruh positif terhadap kesiapan teknologi.

2.1.4 Hubungan antara *Optimism* terhadap *Benefit Revolusi Industri*

Dalam penelitian sebelumnya dihasilkan bahwa TR yaitu optimism berpengaruh positif terhadap revolusi industri 4.0 (Oesterreich & Teuteberg, 2016 dalam Reanita Puspasari, dkk, 2019) sebab *optimism* merupakan penggerak readiness.

2.1.5 Kesiapan industri 4.0 terhadap *Benefit revolusi*.

Dalam penelitian sebelumnya dihasilkan bahwa kesiapan Industri 4.0 akan berpengaruh positif terhadap *Benefit revolusi*. (Oesterreich & Teuteberg, 2016 dalam Reanita Puspasari, dkk, 2019) sebab *pemilik usaha yang mempunyai kesiapan* industri 4.0 akan dapat mengambil manfaat dari Revolusi Industri 4.0

2.1.6 Organisasi terhadap *benefit revolusi*.

Dalam penelitian sebelumnya dihasilkan bahwa **organisasi** akan berpengaruh positif terhadap *Benefit revolusi*. (Oesterreich & Teuteberg dalam Handisa, 2017).

2.3 Penelitian Terdahulu

Pemilihan topik, judul, variabel, metode, hingga aplikasi yang digunakan pada penelitian ini tidak terlepas dari penelitian-penelitian sebelumnya yang bersumber dari jurnal. Riset Gab Pada Penelitian ini adalah sebagai berikut:

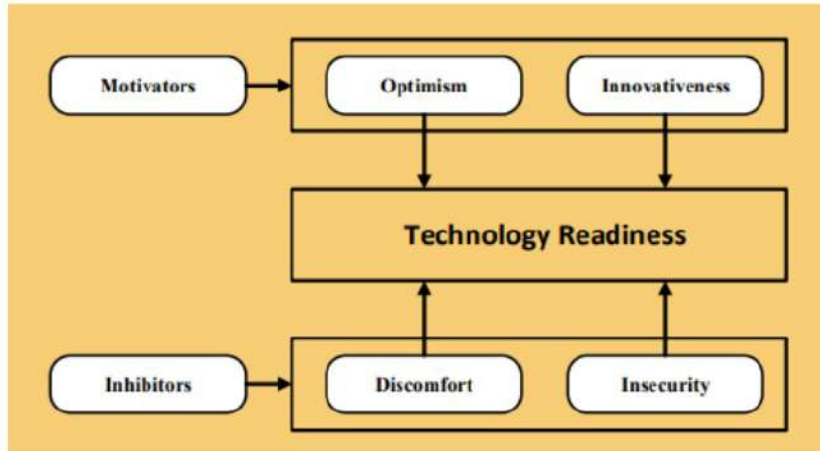
Tabel 2.3 Riset Gab Penelitian

No	Penulis	Metode	Variabel Penelitian	Objek Penelitian
1.	Parasuraman Colby, dalam A. Schumacher, S. Erol and W. Sihh, 2016	SEM	1. <i>Optimism</i> 2. <i>Inovativeness</i> 3. <i>Discomfort</i> 4. <i>Insecurity</i>	
2	Rianita Puspa,dkk, 2019	SEM PLS	1. <i>E-UKM</i> 2. <i>E-maintenance readiness</i> 3. <i>Benefit of Revolusi Industri</i> 4. Dimensi of Industri 4.0	UMKM
4.	Penelitian ini	SEM AMOS	1. <i>Optimism</i> (Parasuraman) 2. <i>Inovativeness</i> (Parasuraman) 3. Organisasi (Handisa, 2017) 4. Kesiapan UKM 4.0 (Reanita Pusapa, Teguh Widodo) 5. <i>Benefit Revolusi Industri 4.0</i> (Reanita Puspasari, Teguh Widodo)	UKM level makro menengah yang sudah mempunyai dan mengaplikasikan teknologi 4.0

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah

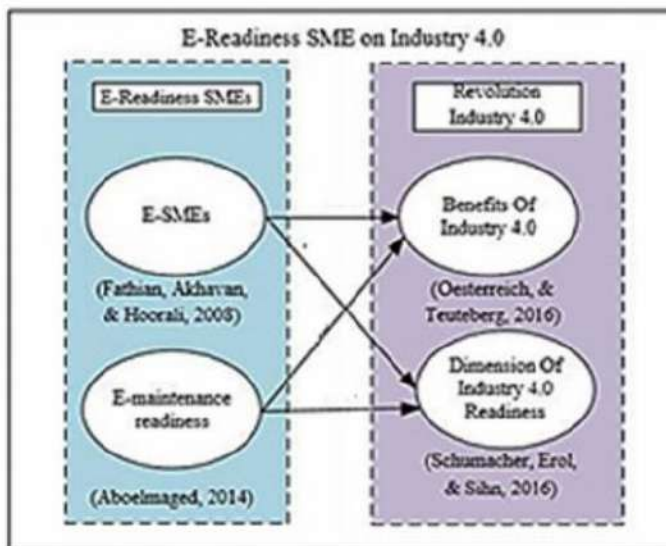
1. Model teknologi kesiapan yang dikembangkan oleh Parasuraman dimana *Technology Readiness* di definisikan sebagai kecenderungan untuk merangkul dan menggunakan teknologi baru untuk menyelesaikan tujuan dari berbagai pekerjaan baik di rumah maupun di tempat pekerjaan. Konsep technology readiness

dibangun untuk dapat menangkap keterbukaan pengguna kepada informasi teknologi baru dan aspek kegunaan teknologi.



Gambar 2.6 Model Parasuraman, Colby, 2015

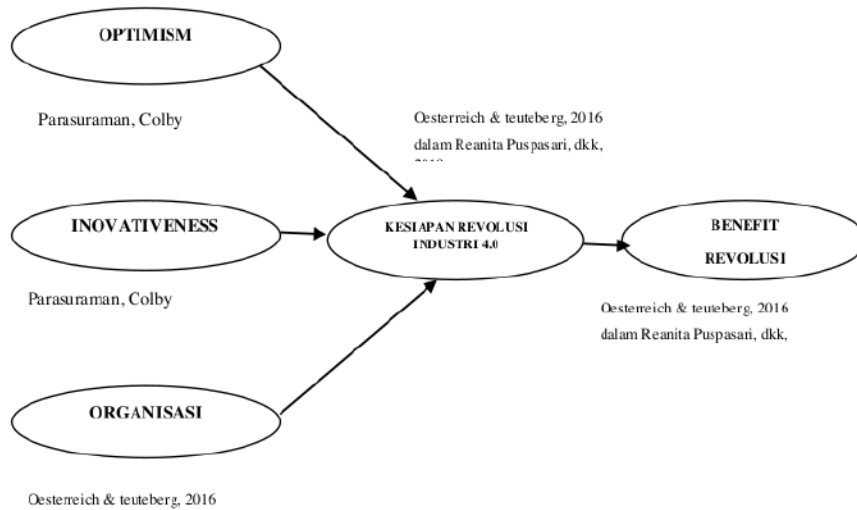
2. Model adoption yang dikembangkan oleh Reanita Puspasari dan Teguh Widodo merupakan model adoption yang dikembangkan untuk mengetahui Kesiapan UKM.



Gambar 2.7 Model Reanita Puspasari, Teguh Widodo, 2016

Model adoption ini menunjukkan empat temuan yaitu: *E-UKM*, *E-Maintenance Readiness*, *Benefit of Revolusi Industri*, *Dimensi of Industri 4.0*.

3. Model yang dihasilkan adalah kombinasi dari model kesiapan Parasuraman dan Reanita Puspasari dan Teguh Widodo. Model kesiapan UKM ini berdasarkan teori parasuraman bahwa penggerak adalah *optimism* dan *inovativeness*, kesiapan Revolusi Industri (Oesterreich, 2016) dan (Schumacher Erol, 2016) dalam Reanita Puspasari,dkk, 2016. Penelitian sebelumnya belum ada yang mengkaji kesiapan UKM dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0 dengan penambahan variabel organisasi. Padahal pada penelitian sebelumnya ditemukan bukti yang kuat untuk variabel organisasi dimana merupakan dimensi Revolusi Industri 4.0 yang mempengaruhi Kesiapan Revolusi Industri 4.0 namun dengan objek yang berbeda. Sehingga penelitian ini mencoba mengisi gap penelitian yang ada sebelumnya dengan objek yang berbeda untuk Kesiapan UKM di Era Revolusi Industri 4.0 yang bertujuan untuk mengembangkan model *readiness* dengan penambahan variabel organisasi.



Gambar 2.8 Model yang diusulkan

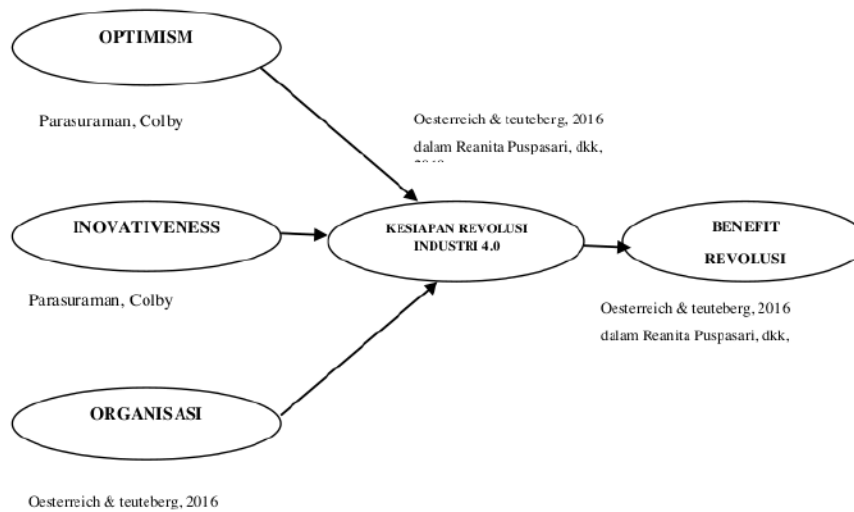
Tabel 1. Konsep, Teori dan Model yang Digunakan

Model dan Teori	Referensi
Konsep Grand Teori Model Kesiapan	A. Parasuraman and C. L. Colby
Konsep Model profesional dan kasual dari pengembangan model	Oesterreich & teuteberg, Reanita Puspasari dan Teguh Widodo

2.5 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan pemikiran dasar dari peneliti untuk melaksanakan pikirannya untuk mencapai tujuan penelitian pada proposal.

Gambar 2.6 Kerangka Konseptual



BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini untuk menyusun model pengembangan kesiapan UKM di Kota Malang dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0. Adapun tahapan utama proses pengembangan model adalah sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan dengan studi literatur dan pengembangan model awal yang akan dikembangkan dengan mengacu pada referensi yang ada tentang model kesiapan
2. Menyusun sebuah rancangan model yang diajukan
3. Menyusun instrumen.

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini disebut penelitian *survey* dengan instrumen kuesioner. Penelitian *survey* adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian *relative*, distribusi, dan hubungan-hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis (Sugiyono, 2014).

3.2 Populasi dan sampel

3.1.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah Pemilik Usaha Kecil Menengah yang sudah mempunyai teknologi digital 4.0 di Kota Malang sebanyak 92 UKM dengan usaha menengah.

3.2.2 Sampel

Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah minimal 25% dari populasi (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini sampel yang diambil yaitu 50 UKM di Kota Malang dengan teknologi digital pada klaster usaha menengah.

Pendapat tersebut sesuai dengan Roscoe dalam Sugiyono (2011) bahwa jumlah sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai 500.

Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* yaitu dipilih UKM klaster kelas makro dan menengah yang sudah mempunyai teknologi digital.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan pada UKM di Kota Malang diberbagai kecamatan yang mempunyai teknologi digital 4.0 sejumlah 50 UKM sesuai data yang diperoleh dari *Malang Digital Innovation Lounge Telkom* tahun 2020.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode survey online dan wawancara melalui telepon dikarenakan kondisi pandemi *COVID-19* yang tidak memungkinkan bertatap muka secara langsung dengan tahapan sebagai berikut:

1. Data wawancara dengan Pemilik UKM Digital di 50 UKM. Wawancara dilakukan kepada pemilik UKM di Kota Malang, identifikasi usia, jenis kelamin, modal usaha, jumlah karyawan, teknologi yang digunakan, lama usaha, pendidikan terakhir, dan pelatihan. Waktu pelaksanaan survey dengan waktu yang tidak bersamaan atau *cross sectional*.
2. Kuesioner kesiapan UKM menghadapi Revolusi Industri dengan memanfaatkan alat dokumen *Google Document Forms*.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Definisi Variabel

Menurut Sugiyono (2013) mendefinisikan bahwa yang dimaksud dengan variabel adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel *Exogeneous (X)* dan variabel *Endogeneous (Y)*. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

3.5.1.1 Variabel Bebas atau Variabel *Variabel Exogenous (X)*

Variabel independen adalah variabel bebas (*independent variabel*) yaitu variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel *dependen*/terikat (Sugiono, 2013).

Variabel yang digunakan dalam model TRI ini yang terdiri dari *Optimism*(X1), *Innovativeness* (X2), dan Organisasi (X3).

3.5.2 Variabel Terikat/Variabel *dependen* (*endogen*)

Variabel *latent* atau konstruk yakni variabel yang tidak bisa dinilai langsung (*unobserved*). Maka dari itu, adanya variabel-variabel laten ini dinilai oleh indikator-indikator atau *manifest* yakni pertanyaan dalam bentuk skala Likert. *Variabel Endogenous* (Y) merupakan variabel yang digunakan dalam model sebagai variabel terikat atau variabel *dependen*. Dalam penelitian ini adalah Kesiapan UKM 4.0 (Y1) dan *Benefit Revolusi Industri 4.0* (Y2)

3.5.2 Definisi operasional variabel

Definisi operasional variabel menjelaskan mengenai variabel yang diteliti, konsep, indikator, serta skala pengukuran yang akan dipahami dalam operasionalisasi variabel penelitian. Penelitian ini terdapat lima variabel, yaitu:

1. *Optimism* (X1)
2. *Inovativeness* (X2)
3. Organisasi (X3)
4. Kesiapan industri 4.0 (Y1)
5. *Benefit Revolusi industri 4.0* (Y2)

Tabel 3.1 Operasionalisasi variabel

Nama Variabel	Definisi Variabel	Indikator
<i>Optimism</i> (X1)	Sikap pandang positif terhadap teknologi bahwa teknologi akan meningkatkan kontrol, fleksibilitas, dan efisiensi dalam kehidupan. Sumber: Parasuraman & Colby 2015, Reanita Puspasari, dkk.2019	1. Kemudahan (X1.1) 2. Konektivitas (X1.2) 3. Efektivitas (X1.3) 4. Produktivitas (X1.4)

<i>Inovativness</i> (X2)	Sejauh mana seseorang senang bereksperimen dengan teknologi dan menjadi yang terdepan Sumber: Parasuraman & Colby 2015, Reanita Puspasari, dkk,2019	1. Memecahkan masalah (X2.1) 2. Independensi (X2.2) 3. Tantangan (X2.3) 4. Kekuatan persaingan (X2.4)
Organisasi (X3) (Penelitian ini)	Kesiapan mengelola organisasi untuk hal yang baru. Sumber: Oesterreich & teuteberg, 2016, Handisa, 2017	1. Keterampilan Managerial (X3.1) 2. Investasi (X3.2) 3. Manajemen Informasi (X3.3) 4. Niat (X3.4)
Kesiapan Industri 4.0 (Y1)	Kesiapan pada dimensi kesiapan Revolusi Industri 4.0 yaitu kesiapan organisasi, teknologi, operasional, pekerja dan budaya Sumber: Oesterreich & teuteberg, 2016, Reanita Puspasari, dkk,2019	1. Produk (Y1.1) 2. Pelanggan (Y1.2) 3. Operasi (Y1.3) 4. Teknologi (Y1.4)
<i>Benefit Revolusi Industri 4.0</i> (Y2)	<i>Benefit Revolusi Industri 4.0</i> mengacu pada manfaat yang diperoleh dari Revolusi Industri 4.0 Sumber: Oesterreich & teuteberg, 2016, Reanita Puspasari, dkk,2019	1. Efisiensi (Y2.1) 2. Kelincahan/Agility (Y2.2) 3. Kreatifitas (Y2.3) 4. Biaya Rendah (Y2.4) 5. Kenyamanan (Y.2.5) 6. Peningkatan Pendapatan (Y.2.6)

Langkah-langkah dalam menyusun kuesioner penelitian adalah sebagai berikut:

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang berkaitan dengan kesiapan UKM dalam revolusi industri 4.0. kuesioner ini disusun berdasarkan metode *TRI* dan pengukuran kesiapan Industri 4.0. Kuesioner ini terdiri dari dari:

1. Pertanyaan mengenai identitas responden. Pertanyaan ini berkaitan tentang: jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, penghasilan dan lain-lain.
2. Pertanyaan mengenai identifikasi kesiapan UKM. Pertanyaan ini mengukur kesiapan UKM terhadap teknologi yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang mewakili kelima variabel dalam Penilaian dilakukan oleh responden dengan menggunakan skala *likert* 1 sampai 4 untuk setiap pertanyaan. Skala pengukuran (Sugiono, 2012) merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut digunakan dalam

pengukuran menghasilkan data kuantitatif. Skala dalam hal ini menggunakan interval 4 (afour-point likert scale).

Tabel 3.2 Skala *Likert* Penilaian Responden

Angka	Skala Persepsi
1	Tidak setuju
2	Kurang setuju
3	Setuju
4	Sangat setuju

Sumber: Sugiono (2017)

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari kuesioner dan wawancara pemilik UKM dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.6.1 Instrumen Wawancara

Penelitian ini dilakukan bertepatan dengan pandemi *COVID 19* sehingga tidak memungkinkan berwawancara langsung antara peneliti dengan responden. Komunikasi dengan responden dilakukan melalui telepon. Instrumen wawancara berupa *handphone* untuk berkomunikasi dengan responden pemilik UKM. Alat tulis untuk mencatat informasi narasumber dan daftar pertanyaan dilakukan melalui *google form*.

3.6.2 Instrumen Kuesioner

Kuesioner menggunakan metode tertutup, dimana kemungkinan pilihan jawaban sudah ditentukan terlebih dahulu dan responden tidak diberikan alternatif jawaban. Pengujian Instrumen kuesioner dilakukan dengan 2 cara:

1. Uji Instrumen mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen dan CB SEM
2. Uji Instrumen Kuesioner dengan model pengukuran teknologi *readines index industri 4*.

Tabel 3.3 Instrumen Kuesioner Deskripsi Responden

Jenis Kelamin Pemilik UKM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Laki- laki ○ Perempuan
Usia Pemilik UKM	<ul style="list-style-type: none"> ○ < 25 tahun ○ 25 – 34 tahun ○ 35 – 44 tahun ○ 45 – 54 tahun ○ >54 tahun
Teknologi yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Internet of Thing</i> ○ Cloud computing ○ Smart manufacturing
Lama Usaha	<ul style="list-style-type: none"> ○ < 5 tahun ○ > 5 tahun
Pendidikan terakhir	<ul style="list-style-type: none"> ○ SMA/SMK ○ S1 dan setara ○ S2 dan setara

Tabel 3.4 Tabel Daftar pertanyaan

Nama Variabel	Indikator	Pertanyaan Kuesioner	Sumber
<i>Optimism</i> (X1)	1. Kemudahan (X1.1) 2. Konektivitas (X1.2) 3. Efektivitas (X1.3) 4. Produktivitas (X1.4)	1.Saya mampu mengontrol proses bisnis dengan teknologi informasi. 2.Saya nyaman dengan integrasi bisnis online ini 3.Saya mampu menghemat waktu untuk pengecekan data 4.Saya mampu memberikan informasi produk up to date kepada pelanggan	Sumber: (Parasuraman & Coby, 2015, Reanita Puspasari, dkk, 2019)
<i>Inovativeness</i> (X2)	1.Memecahkan masalah (X2.1) 2.Independensi (X2.2) 3.Tantangan (X2.3) 4.Kekuatan persaingan (X2.4)	1. Saya memperoleh informasi <i>up to date</i> dari internet 2. Saya mensimulasikan produk sebelum layak jual 3. Saya menggunakan gadget-gadget berteknologi tinggi tanpa harus dengan menggunakan personal computer (PC) untuk	Sumber: (Parasuraman & Coby, 2015, Reanita Puspasari, dkk, 2019)

		memantau usaha saya 4. Saya bisa membuat katalog online produk	
Organisasi (X3) (Penelitian ini)	1. Keterampilan Managerial (X3.1) 2. Investasi (X3.2) 3. Manajemen Informasi (X3.3) 4. Niat (X3.4)	1. Saya mempunyai keterampilan managerial dalam pengoperasian sistem terintegrasi 2. Saya membutuhkan investasi yang cukup untuk pengadaan <i>cloud computing</i> 3. Saya memahami tentang <i>Internet of Thing</i> 4. Saya selalu mempunyai keinginan mengembangkan usaha saya dengan <i>cloud hosting</i>	Sumber: Oesterreich & teuteberg, 2016
Kesiapan Industri 4.0 (Y1)	1. Produk (Y1.1) 2. Pelanggan (Y1.2) 3. Operasi (Y1.3) 4. Teknologi (Y1.4)	1. Stock produk bisa dicek <i>real time</i> 2. Melalui desain <i>artificial intelegence</i> , saya bisa mengelola data pelanggan secara mudah 3. Saya tidak takut pencurian data usaha karena terdapat <i>ciber security</i> . 4. Teknologi canggih <i>addiive manufacturing mampu</i> menghemat biaya produksi karena data langsung bisa dirubah di komputer.	Sumber: Oesterreich & teuteberg, 2016, Reanita Puspasari, dkk,2019
Benefit Revolusi Industri 4.0 (Y2)	1. Efisiensi (Y2.1) 2. Kelincahan/Agility (Y2.2) 3. Kreatifitas (Y2.3) 4. Biaya Rendah (Y2.4) 5. Kenyamanan (Y.2.5) 6. Peningkatan Pendapatan (Y.2.6)	1. Proses bisnis saya menjadi efisien 2. Aplikasi dalam usaha mudah diakses oleh masyarakat luas 3. Saya bisa mengembangkan produk sesuai kebutuhan masyarakat dengan cepat 4. Saya bisa menghemat biaya transportasi yang biasanya melalui rute panjang 5. Pelanggan online selalu bertambah dalam setiap har 6. Pendapatan usaha saya bisa meningkat secara cepat	Sumber: Sumber: Oesterreich & teuteberg, 2016, Reanita Puspasari, dkk,2019

Sumber : Data yang diolah

3.7 Teknik Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian, maka teknik analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.7.1. Statistik deskriptif

Pada analisis data diskriptif mengenai gambaran umum responden usia, jenis kelamin, modal usaha, jumlah karyawan, teknologi yang digunakan, lama usaha dan pendidikan terakhir

3.7.2 Uji instrumen penelitian

Pengujian terhadap instrumen penelitian adalah untuk tujuan memastikan bahwa instrumen yang digunakan benar benar mengukur variabel yang seharusnya diukur dan secara akurat (Sekaran,2006). Pengujian instrumen ini perlu dilakukan pada penelitian dengan metode pengumpulan data melalui kuesioner.

Pengujian ini meliputi dua hal:

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2005). Untuk mengukur validitas dapat dilakukan dengan melakukan korelasi antar skor butir pertanyaan dengan total skor konstruk atau variabel. Sedangkan untuk mengetahui skor masing – masing item pertanyaan valid atau tidak, maka ditetapkan kriteria pengujian secara statistik menggunakan tingkat signifikansi 5%.

Apabila dari perhitungan masing-masing butir menghasilkan p-value < 0.05 maka dapat disimpulkan butir instrumen tersebut valid. Sebaliknya apabila dari perhitungan masing-masing butir menghasilkan p-value = 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid pada tingkat signifikansi 5%.(Ghozali, 2005)

2.Uji reliabilitas

Uji reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuisisioner yang mempunyai indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuisisioner dinyatakan

reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu (Ghozali 2005).

Uji reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS, yang akan memberikan fasilitas untuk mengukur reliabilitas dengan uji statistik *Cronbach Alpha*. Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Cronbach Alpha* > 0,60 (Ghozali 2005). Pengujian statistik deskriptif dan uji instrumen penelitian tentang validitas dan reliabilitas dengan menggunakan program *SPSS 20 for windows*. Variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Cronbach Alpha* > 0,60 (Ghozali 2005).

3.Uji Hipotesis

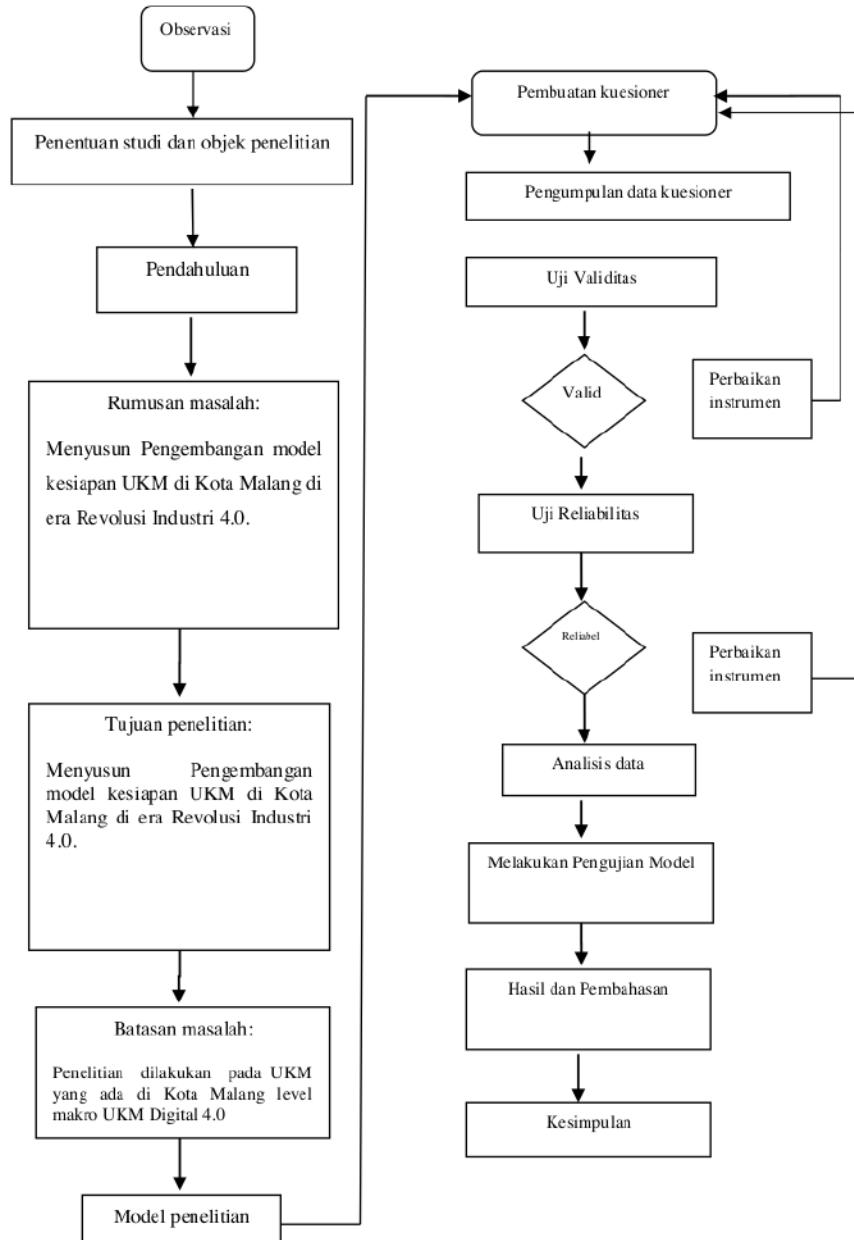
Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan structural equation modelling (SEM) berbasis kovarian menggunakan metode *AMOS 20 for windows* karena pada penelitian ini tujuannya adalah untuk membuktikan pengembangan model Kesiapan UKM dalam Revolusi Industri 4.0. Alat analisis ini digunakan untuk mengambil keputusan diterima atau ditolaknya H_0 atau signifikan atau tidak garis hubung antar variabel konstruk sehingga tidak membutuhkan *t-value* melainkan nilai C.R. dan *p-value*

4. Pengukuran kesiapan UKM Industri 4.0

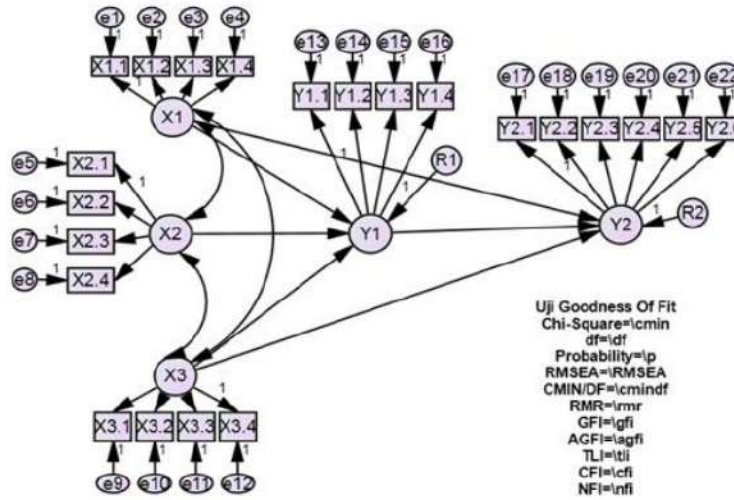
Pengukuran kesiapan dilakukan dengan menghitung score Indeks kesiapan X1, X2 dan X3 dalam dimensi Revolusi Industri 4.0. Kemudian menyusun diagram radar dan kuadran kesiapan.

5. Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran dapat digambarkan dalam gambar berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran



Gambar 3.1 Model penelitian

6. Hipotesis

Pengujian hipotesis terhadap data yang diperoleh melalui survei kuesioner menggunakan metode *Structural Equation Modeling (SEM)* dengan *AMOS 20 for windows*. Hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 3.5. Keterangan Hipotesis

No.	Hipotesis ke-	Penjelasan Hipotesis	Sumber
1.	H1	<i>Optimism (X1)</i> berpengaruh positif terhadap Kesiapan Industri 4.0 (Y1)	Parasuraman dan Colby, 2015, Reanita Puspasari, dkk, 2019
2.	H2	<i>Inovativeness (X2)</i> berpengaruh positif terhadap Kesiapan Industri 4.0 (Y1)	Parasuraman dan Colby, 2015, Reanita Puspasari, dkk, 2019
3.	H3	<i>Organisasi (X3)</i> berpengaruh positif terhadap Kesiapan Industri 4.0 (Y1)	Oesterreich & teuteberg, 2016, Handisa, 2017
4.	H4	<i>Optimism (X1)</i> berpengaruh positif terhadap <i>Benefit Revolusi Industri 4.0 (Y2)</i>	Reanita Puspasari, dkk, 2019
5.	H5	Kesiapan Industri 4.0 (Y1) berpengaruh positif terhadap <i>Benefit Revolusi Industri 4.0 (Y2)</i>	Oesterreich & teuteberg, 2016 dalam Reanita Puspasari, dkk, 2019

6.	H6	Organisasi (X3) berpengaruh positif terhadap <i>Benefit Revolusi Industri 4.0</i> (Y2)	Oesterreich & teuteberg, 2016 dalam Reanita Puspasari, dkk, 2019
----	----	--	--

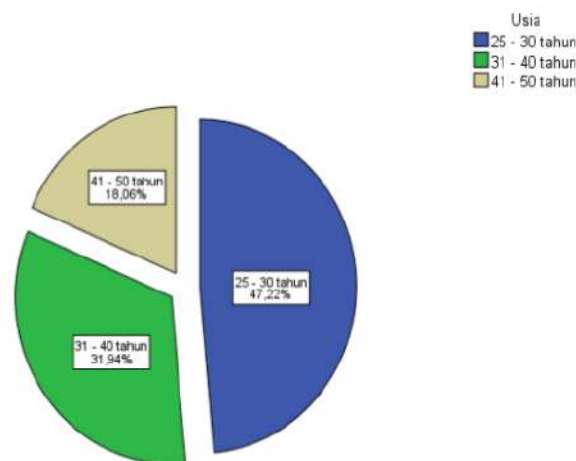
BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai data yang didapatkan pada hasil pengumpulan data serta hasil penelitian dan juga pembahasan dari pengolahan data tersebut.

4.1 Deskripsi Responden/Objek Penelitian

Gambaran umum responden menunjukkan karakteristik profil responden dalam penelitian yang meliputi: usia, jenis kelamin, teknologi yang digunakan, lama usaha, dan pendidikan terakhir. Responden pada penelitian ini adalah Pemilik Usaha Kecil Menengah yang sudah mempunyai teknologi digital di Kota Malang dengan klaster menengah. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 50 responden. Grafik distribusi responden dapat dilihat pada gambar berikut ini.

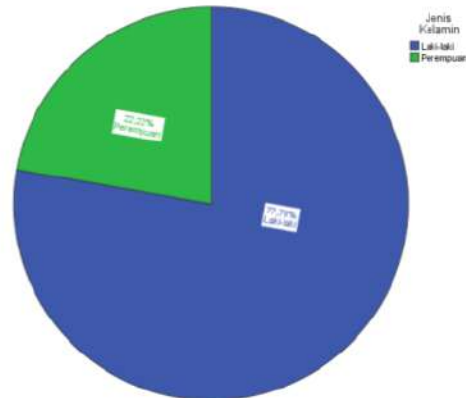
4.1.1 Distribusi Usia Responden



Gambar 4.1 Distribusi Usia Responden
Sumber: Data yang diolah

Pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa karakteristik responden berdasarkan usia didominasi rentang usia 25-30 tahun yaitu sebesar 47,22%, yang kedua yaitu rentang usia 31-40 tahun sebesar 31,94 % dan 18,06% untuk usia 41-50 tahun. Pemilik UKM Digital sangat didominasi oleh usia muda yang tanggap terhadap teknologi digital. Berdasarkan hal ini, dapat juga dikatakan bahwa kebanyakan pemilik UKM merupakan pemilik usaha dengan dengan umur 25-30 tahun. Hal ini dapat disebabkan karena rentang usia tersebut merupakan usia yang dianggap produktif (BPS, 2016) walaupun masih memiliki jenjang karir dan pengalaman kerja yang masih cukup, biasanya pengusaha/karyawan akan mengasah skill yang dimiliki dan memperluas existensi keberadaan mereka.

4.1.2 Distribusi Jenis Kelamin Responden

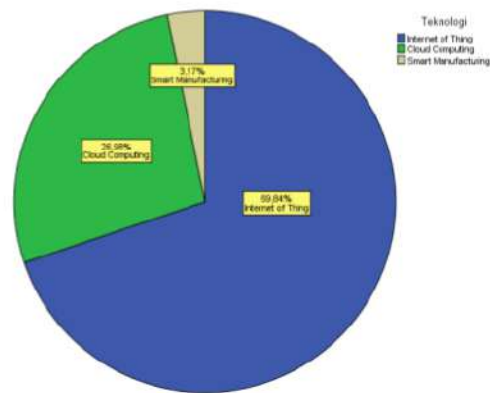


Gambar 4.2 Distribusi Jenis Kelamin Responden
Sumber: Data yang diolah

Pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin Pemilik UKM Digital 4.0 didominasi laki-laki yaitu sebesar 77,78%, yang kedua yaitu Pemilik UKM Digital dengan jenis kelamin perempuan sebesar 22,2%. Berdasarkan hal ini, dapat juga dikatakan bahwa sebagian besar pemilik UKM merupakan pemilik usaha dengan dengan jenis kelamin laki-laki. Hal ini dikarenakan di seluruh dunia, tingkat pengusaha laki-laki lebih tinggi dari perempuan, misalnya di Amerika Serikat, 14% laki-laki pemilik usaha sedangkan 8% perempuan dan di Eropa angka pengusaha laki laki 19% dan pengusaha wanita 10% (Bengtsson et al, 2012).Di Indonesia, masyarakat sedang mengalami perkembangan dari masyarakat yang agraris ke masyarakat industri. Wanita

dianggap lemah mulai dari membangun usaha, membuka jaringan kerja, lemah dalam strategi usaha, sehingga wanita cenderung untuk membuka usaha mikro karena keterbatasan kemampuan jaringan dan strategi.

4.1.3 Distribusi teknologi yang digunakan

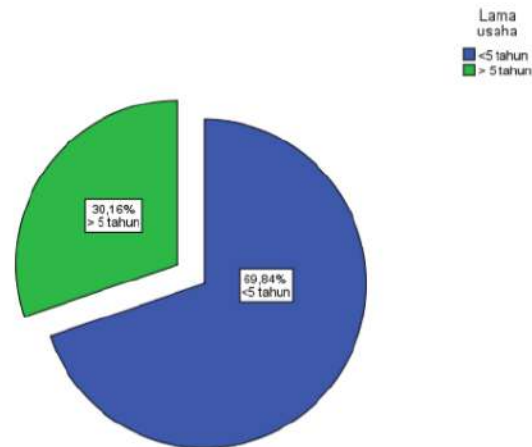


Gambar 4.3 Distribusi teknologi yang digunakan
Sumber: Data yang diolah

Pada gambar 4.3 dapat dilihat bahwa karakteristik teknologi yang digunakan UKM terdiri atas *cloud computing* sebesar 26,98%, *smart manufacturing* 3,17% dan *Internet of Thing* sebesar 69,84%. Berdasarkan hal ini, dapat juga dikatakan bahwa sebagian besar teknologi yang digunakan UKM merupakan *Internet of Thing*. UKM dapat melakukan analisis data yang lebih cepat, murah dan efektif melalui penggunaan IoT. IoT dapat berinteraksi dengan konsumen secara lebih baik dan dapat menghasilkan barang yang lebih diinginkan oleh konsumen, mengurangi biaya operasional, meningkatkan efisiensi dari UKM dan mengidentifikasi tren yang berjalan di pasar. Data tersebut tentu sangat berguna bagi UKM untuk dapat mengambil keputusan yang lebih baik. Tidak hanya dalam data, IoT dapat membantu UKM dalam memproduksi barang. Sebagai contoh, ketika seorang pengusaha UKM memiliki pesanan dari konsumen pada tengah malam dan harus selesai di pagi hari. Melalui Teknologi IoT, pengusaha dapat memproduksi barang tersebut hanya melalui *smartphone*-nya

yang terhubung dengan berbagai mesin di kantor, sehingga biaya operasional dapat dikurangi (Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah).

4.1.4 Distribusi lama usaha

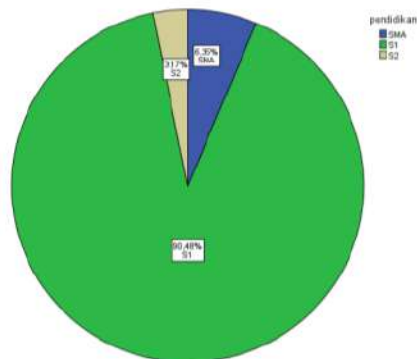


Gambar 4.4 Distribusi lama usaha

Sumber: Data yang diolah

Pada gambar 4.4 dapat dilihat bahwa distribusi lama usaha < 5 tahun sebesar 69,84% dan lama usaha >5 tahun sebesar 30,16%. Berdasarkan hal ini, dapat juga dikatakan bahwa sebagian besar UKM mengembangkan usaha <5 tahun, tentu bisa dimaklumi karena objek penelitian UKM ini adalah UKM Digital yang sebagian kecil jumlahnya dari total UKM yang ada.

4.1.5 Distribusi pendidikan responden



Gambar 4.5 Distribusi pendidikan responden
Sumber: Data yang diolah

Pada gambar 4.5 dapat dilihat bahwa Distribusi pendidikan responden S1 sebesar 90,48%, SMA sebesar 6,35% dan S2 sebesar 3,17 %. Berdasarkan hal ini, dapat juga dikatakan bahwa sebagian besar pemilik UKM berpendidikan S1, dimana Pemilik UKM yang berpendidikan S1 sudah mempunyai kemampuan mengembangkan usaha dengan bekal ilmu yang dimiliki dibanding dengan SMA sedangkan pendidikan S2 sangat minim karena biaya kuliah tinggi. Pendidikan berdampak kepada produktivitas usaha seperti yang dialami oleh Negara Afrika selatan. Pendidikan yang semakin rendah sejak tahun 2006 ke tahun 2011 berdampak kepada semakin rendahnya aktivitas kegiatan usaha di Negara Afrika Selatan (Romauli Nainggolan, 2016)

4.2 Pengujian Hipotesis

Ketepatan pengujian hipotesis tentang hubungan variabel-variabel penelitian sangat bergantung pada kualitas data yang dipakai dalam pengujian tersebut. Oleh karena itu, sebelum menguji hipotesis perlu dilakukan pengujian terhadap validitas dan reliabilitas dari instrumen penelitian yang dipakai.

4.2.1 Uji validitas kuesioner

Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas kuesioner adalah dengan melihat nilai korelasi pada setiap pertanyaan tiap indikator-indikator suatu variabel penelitian. Uji validitas data hasil penyebaran kuesioner online pada penelitian ini dilakukan untuk menunjukkan ketepatan dan tingkat akurasi suatu alat pengukuran penelitian. Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner *online*. Uji validitas dilakukan pada penelitian ini menunjukkan item pertanyaan kuesioner yang dianggap relevan dalam penelitian, jika tidak relevan maka harus dilakukan penggantian atau penghapusan item pertanyaan kuesioner agar memiliki kerangka konsep yang benar.

Pengujian instrumen penelitian baik dari segi validitasnya maupun reliabilitasnya terhadap 50 responden diperoleh bahwa hasil instrumen penelitian

yang dipergunakan adalah valid dimana nilai korelasinya mempunyai nilai signifikansi (p) yang lebih kecil dari alpha 0.05 (Masrun dalam Sugiyono, 2002:106).

Berdasarkan tabel berikut dapat dijelaskan bahwa untuk variabel X1, X2, X3, Y1 dan Y2, masing-masing mempunyai jumlah item instrumen yang berbeda dan seluruh item instrumen tersebut memenuhi persyaratan uji validitas karena masing-masingnya memiliki nilai signifikansi (p) lebih kecil dari alpha 0,05. Jika nilai r hitung > r tabel dengan uji 2 arah dengan tingkat signifikansi α 0.05 maka item pertanyaan pada kuesioner online dinyatakan valid (Hair, et al., 2014).

Nilai r tabel dengan jumlah responden 50 dan uji 2 arah dengan tingkat signifikansi α 0.05 yaitu 0.279, jika nilai r hitung > 0.279 maka kuesioner sebagai alat pengukuran penelitian ini dinyatakan valid. Maka dalam penelitian semua item instrumen valid dan diikutkan semua dalam penelitian.

Tabel 4.1. Uji Validitas Instrumen Penelitian

Variabel	Item	Uji Validitas		Keputusan
		Korelasi (r)	Sign.(p)	
X1	X1.1	0.930	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X1.2	0.927	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X1.3	0.870	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X1.4	0.877	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
X2	X2.1	0.968	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X2.2	0.953	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X2.3	0.968	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X2.4	0.949	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
X3	X3.1	0.942	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X3.2	0.915	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X3.3	0.957	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	X3.4	0.936	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
Y1	Y1.1	0.938	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y1.2	0.943	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y1.3	0.904	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y1.4	0.936	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
Y2	Y2.1	0.913	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y2.2	0.905	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y2.3	0.894	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y2.4	0.911	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y2.5	0.892	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)
	Y2.6	0.839	0.000	Valid karena Sign.(p)< Korelasi (r)

Sumber : Data primer yang diolah

4.2.2 Uji Reliabilitas Kuesioner Penelitian

Sistematika pengujian statistik yang dilakukan pada penelitian ini setelah uji validitas sebagai alat ukur penelitian adalah uji reliabilitas. Pengujian dilakukan terhadap alat ukur penelitian yang digunakan sebagai item kuesioner. Instrument (kuisisioner) dikatakan andal (*reliable*) bila memiliki koefisien keandalan reliabilitas sebesar 0,6 atau lebih (Arikunto, 2002).

Adapun untuk koefisien reliabilitas dengan perhitungan dengan rumus, selanjutnya ditafsirkan dengan berpedoman pada kriteria keterandalan yang dikemukakan oleh Arikunto (2002) bahwa kriteria keterandalan untuk prestasi kelompok dianggap memadai apabila koefisien Alpha 0,60-0,70. Tentang kriteria indeks koefisien reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.2. Kriteria Indeks Koefisien Reliabilitas

No.	Interval Indeks Reliabilitas	Kriteria
1	<0.200	Sangat rendah
2	0.200-0.399	Rendah
3	0.400-0.599	Cukup
4	0.600-0.799	Tinggi
5	0.800-1.00	Sangat tinggi

Sumber: Arikunto, 2002

Hasil uji reliabilitas instrumen dijelaskan pada tabel 4.3 sebagai berikut. Selanjutnya, berpedoman pada data yang ditampilkan pada tabel dapat dijelaskan pula bahwa semua butir-butir item sebagai pengukur dari variabel-variabel yang diamati adalah *reliable*, karena nilai *alpha cronbach* dari variabel-variabel yang diuji memiliki *SIA (Standardized Item Alpha)* lebih besar dari nilai reliabilitas yang diperbolehkan, yaitu 0,6. Dalam hal ini berapa kalipun pernyataan-pernyataan dalam kuesioner yang dikembangkan peneliti disampaikan kepada responden yang berbeda, tanggapan dari para responden tersebut tidak akan terlalu jauh berbeda.

Tabel 4.3. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Variabel	Alpha Cronbach (based on standardized items)	Keterangan
Optimism	0.923	Sangat tinggi/reliabel
Inovativeness	0.971	Sangat tinggi/reliabel
Organisasi	0.954	Sangat tinggi/reliabel
Kesiapan Industri 4.0	0.948	Sangat tinggi/reliabel
Benefit Revolusi Industri 4.0	0.949	Sangat tinggi/reliabel

4.3 Hasil Analisis dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, teknik pengolahan data yang digunakan adalah dengan metode CB-SEM atau *Covariance Based SEM*, dimana *CB-SEM* lebih ditujukan sebagai *metode* untuk melakukan konfirmasi teori. *Software* yang digunakan untuk pengolahan CB-SEM adalah *AMOS 20 for windows*. Setelah melakukan pengecekan data kuesioner, data ditabulasikan dalam file spss untuk langsung diinputkan dalam AMOS.

4.3.1 Pengujian Asumsi SEM

Sebelum data yang diperoleh dapat diolah menggunakan *software* AMOS untuk metode SEM, maka dilakukan uji normalitas agar memenuhi persyaratan pengolahan SEM.

1. Uji Normalitas Multivariat

Uji normalitas data dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mempunyai distribusi (sebaran) yang normal atau tidak. Jika distribusi data normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah jenis uji yang termasuk dalam *statistic parametic*, namun apabila data tidak berdistribusi normal, maka menggunakan *statistic non parametic*. Untuk melakukan uji normalitas pada AMOS dapat diketahui dari nilai skewness dan kurtosis. Uji normalitas yang harus dipenuhi adalah normalitas univariate dan multivariat. Uji normalitas menggunakan *skewness* (kemencengan) dan *kurtosis*

(keruncingan). Data dikatakan berdistribusi normal jika mempunyai nilai CR *skewness* dan *kurtosis* berada pada kisaran $\pm 2,58$ secara *univariate*. Berdasarkan tabel 4.10, dapat disimpulkan bahwa uji normalitas secara univariate telah terpenuhi. Diketahui bahwa nilai CR baik pada *skewness* maupun *kurtosis* mempunyai nilai lebih kecil dari 2,58. Artinya, masing – masing indikator mempunyai kemencengan (*skewness*) dan keruncingan (*kurtosis*) yang membentuk pola kurva normal.

Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas
Assesment of normality (Group number 1)

Variabel	min	Max	Skew	c.r.	kurtosis	c.r.
Y2.6	1.000	4.000	.016	.046	-1.140	-1.645
Y2.5	1.000	4.000	-.378	-1.092	-.728	-1.051
Y2.4	1.000	4.000	-.221	-.639	-1.148	-1.656
Y2.3	1.000	4.000	-.318	-.917	-.590	-.852
Y2.2	1.000	4.000	-.206	-.594	-.943	-1.360
Y2.1	1.000	4.000	-.638	-1.841	-.656	-.947
Y1.4	1.000	4.000	-.162	-.468	-.934	-1.348
Y1.3	1.000	4.000	.015	.044	-.997	-1.439
Y1.2	1.000	4.000	-.012	-.036	-1.133	-1.635
Y1.1	1.000	4.000	.225	.648	-.752	-1.085
X2.4	1.000	4.000	-.315	-.908	-.749	-1.081
X2.3	1.000	4.000	-.230	-.663	-.932	-1.345
X2.2	1.000	4.000	-.312	-.901	-.793	-1.145
X2.1	1.000	4.000	-.316	-.912	-.963	-1.389
X3.1	1.000	4.000	-.236	-.682	-.971	-1.401
X3.2	1.000	4.000	-.063	-.181	-1.034	-1.492
X3.3	1.000	4.000	-.158	-.457	-1.341	-1.936
X3.4	1.000	4.000	-.033	-.095	-.935	-1.349
X1.4	1.000	4.000	-.195	-.562	-.694	-1.001
X1.3	1.000	4.000	-.212	-.611	-.819	-1.182
X1.2	1.000	4.000	-.107	-.309	-1.160	-1.675
X1.1	1.000	4.000	.317	.915	-1.156	-1.669
Multivariate					19.556	2.128

2. Uji Multikolinieritas dan Singularitas

Multikolinieritas dapat dideteksi dari uji diskriminan. Untuk mengetahuinya maka korelasi antar konstruk eksogen harus $< 0,90$. Apabila antar konstruk mencapai $0,90$ atau lebih maka akan terjadi multikolinieritas antar konstruk. Jika data tersebut mengalami multikolinieritas, berarti data tersebut tidak singular. Berdasarkan tabel berikut, diketahui bahwa nilai korelasi $X1 \leftrightarrow X2$, $X1 \leftrightarrow X3$

dan $X3 \leftrightarrow X2$ lebih kecil dari 0,9. Dapat dikatakan bahwa konstruk eksogen tersebut tidak mengalami multikolinieritas antara variabel tersebut.

Tabel 4.5. Hasil Uji Diskriminan

Variabel		Variabel	Korelasi
X1	\leftrightarrow	X2	.621
X1	\leftrightarrow	X3	.815
X3	\leftrightarrow	X2	.756

3. Unidimensionalitas

Unidimensionalitas adalah sebuah asumsi yang digunakan dalam menghitung reliabilitas dari model yang menunjukkan bahwa dalam sebuah model satu dimensi, indikator-indikator yang digunakan memiliki derajat kesesuaian yang baik. Hasil *Fit Measurement* diperoleh nilai GFI sebesar 0.675 yang belum memenuhi nilai *cut off point* 0.90, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada *unidimensionalitas* pada masing-masing konstruk pada overall model awal, sehingga diperlukan modifikasi model agar dapat diperoleh GFI yang fit model

Fit Measures

	GFI
Default model	0.675
Saturated	1.0000

Ketentuan:

Jika index $GFI \geq 0.90$ menunjukkan bahwa tidak ada unidimensionalitas.

- a. Default Model merupakan *baseline* model dari model yang dianalisis.
- b. Saturated Model = full atau perfect model.

Dalam model ini tidak ada constraints yang ditempatkan dalam moments populasi.

- c. *Independence Model = poor fit.*

Dalam model ini semua variabel yang diobservasi diasumsikan tidak berkorelasi satu sama yang lainnya.

4. Uji Validitas (Analisis Validitas konvergen)

Uji Validitas (Analisis Validitas konvergen) adalah ukuran sampai seberapa jauh perubahan pendekatan terhadap konstruk yang digunakan menghasilkan hasil akhir yang sama.

Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas konvergen

			Estimate	S.E.	2xSE	C.R.	P	Keterangan
Y1	<---	X1	0.223	0.062	0.124	3.63	***	Valid
Y1	<---	X2	0.237	0.062	0.124	3.807	***	Valid
Y1	<---	X3	0.558	0.082	0.164	6.818	***	Valid
Y2	<---	X1	-0.016	0.093	0.186	-0.17	0.865	Valid
Y2	<---	Y1	0.615	0.221	0.442	2.78	0.005	Valid
Y2	<---	X3	0.318	0.156	0.312	2.043	0.041	Valid
X1.1	<---	X1	1					Fix
X1.2	<---	X1	0.972	0.099	0.198	9.799	***	Valid
X1.3	<---	X1	0.752	0.093	0.186	8.044	***	Valid
X1.4	<---	X1	0.766	0.094	0.188	8.135	***	Valid
X3.4	<---	X3	1					Fix
X3.3	<---	X3	1.291	0.105	0.21	12.3	***	Valid
X3.2	<---	X3	1.047	0.11	0.22	9.52	***	Valid
X3.1	<---	X3	1.117	0.099	0.198	11.257	***	Valid
X2.1	<---	X2	1					Fix
X2.2	<---	X2	0.964	0.068	0.136	14.127	***	Valid
X2.3	<---	X2	0.978	0.058	0.116	16.755	***	Valid
X2.4	<---	X2	0.937	0.067	0.134	13.989	***	Valid
Y1.1	<---	Y1	1					Fix
Y1.2	<---	Y1	1.033	0.113	0.226	9.115	***	Valid
Y1.3	<---	Y1	0.905	0.134	0.268	6.766	***	Valid
Y1.4	<---	Y1	0.971	0.117	0.234	8.288	***	Valid
Y2.1	<---	Y2	1					Fix
Y2.2	<---	Y2	0.973	0.12	0.24	8.125	***	Valid
Y2.3	<---	Y2	0.89	0.114	0.228	7.778	***	Valid
Y2.4	<---	Y2	1.065	0.132	0.264	8.046	***	Valid
Y2.5	<---	Y2	0.914	0.124	0.248	7.373	***	Valid
Y2.6	<---	Y2	0.798	0.129	0.258	6.192	***	Valid

Ketentuan: Valid secara konvergen, jika $C.R \geq 2 \times S.E$ (tanpa memandang nilai negatif atau positif)

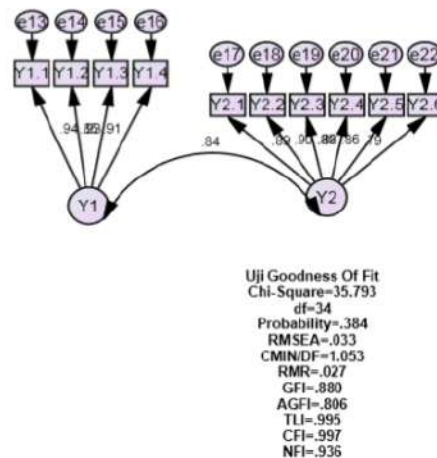
Dari hasil analisis pada output *Regression weights* terhadap model revisi (hasilnya ada di tabel *regression weights* di atas), hampir semua hubungan antar konstruk yang telah memenuhi syarat validitas konvergen. Hanya ada satu yang tidak valid,

namun oleh karena dari hasil reliabilitasnya sudah memenuhi, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh konstruk variabel adalah **valid secara konvergen**.

5. Measurement Model (Confirmatory Factor Analysis)

Proses measurement model merupakan suatu proses dari uji CFA yaitu *confirmatory factor analysis*. CFA berfungsi untuk mengidentifikasi apakah indikator merupakan konstruk dari variabel penelitian atau dengan kata lain indikator-indikator tersebut merupakan satu kesatuan atau memiliki unidimensionalitas. Uji CFA dilakukan pada variabel eksogen dan variabel endogen.

5.1. Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Endogen



Gambar 4.9 Model pengukuran Variabel Endogen dengan CB-SEM

Sumber: Data yang diolah

Hasil estimasi pengukuran model atau measurement model pada gambar 1 dengan menggunakan metode estimasi *Maximum Likelihood* pada AMOS Hasil perhitungan menunjukkan untuk kriteria p dari chi square, RMSEA, CMIN/DF, RMR, CFI, TLI dan NFI memberikan indeks kesesuaian yang sesuai dengan batas yang direkomendasikan. Namun pada kriteria GFI dan AGFI, nilai indeks hampir

mendekati batas minimum yang direkomendasikan (marginal), jadi bisa dikatakan nilai GFI dan AGFI masuk dalam kategori fit model. Secara keseluruhan ada 7 indeks yang menunjukkan hasil fit model dan 1 indeks yang marginal.

Dari berbagai indeks kesesuaian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pengukuran atau measurement model pada konstruk endogen yang diajukan fit atau mempunyai kesesuaian yang baik karena ada 7 kriteria *goodness of fit* telah fit dan 1 indeks yang marginal, sehingga tidak diperlukan adanya eliminasi indikator dari masing – masing variabel pada model untuk CFA endogen.

Tabel 4.7. Indeks Kesesuaian Model Pada Tahap Measurement Endogen

<i>Goodness of fit</i> Index	Cut-off Value	Hasil Model	Keterangan
χ^2 -Chi Square of estimate model		35.793	Diharapkan nilainya kecil
Df		34	
χ^2 -Significance Probability (P-Value) Probability Level	≥ 0.05	0.384	Fit model
RMSEA	≤ 0.08	0.033	Fit model
CMIN/DF	≤ 2.00	1.053	Fit model
RMR	≤ 0.05	0.027	Fit model
Goodness of Index (GFI)	≥ 0.90	0.880	Marginal
Adjusted Goodness of Index (AGFI)	≥ 0.90	0.806	Marginal (=hampir mendekati cut off value)
Tucker-Lewis Index (TLI)	≥ 0.90	0.995	Fit model
Comparative Fit Index (CFI)	≥ 0.90	0.997	Fit model
Normo Fit Index (NFI)	≥ 0.90	0.936	Fit model

Sumber: Data yang diolah

Setelah model pengukuran atau *measurement* model terpenuhi maka analisis tahap selanjutnya dapat dilakukan. Uji – uji tahap selanjutnya adalah validitas konstruk. Uji validitas konstruk merupakan uji untuk memastikan bahwa indikator merupakan konstruk dari variabel – variabel laten yang diteliti. Uji validitas konstruk ini merupakan uji untuk memastikan bahwa indikator telah membentuk satu kesatuan pada masing – masing konstruk variabel laten. Indikator dipastikan telah memenuhi asumsi validitas konvergen apabila nilai *critical ratio* (CR) nya lebih besar dari dua kali nilai *standard error* (S.E). Atau dengan

menghitung parameter yang lain yaitu nilai probabilitas dari indikator kurang dari 0,05. Untuk memastikan indikator tersebut telah memenuhi dua syarat tersebut dapat dilihat hasil output dari AMOS pada tabel 4.5.

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa seluruh indikator baik dan mempunyai nilai probabilitas dari masing – masing indikator yang kurang dari 0,05. Sehingga dapat dipastikan bahwa seluruh indikator variabel telah memenuhi syarat validitas konstruk. Setelah dipastikan bahwa indikator variabel endogen merupakan konstruk penyusun variabel endogen, maka langkah selanjutnya adalah mengetahui nilai *loading factor* dari masing – masing indikator variabel endogen. Nilai *loading factor* menunjukkan posisi indikator diantara indikator lainnya dalam satu variabel.

Tabel 4.8. Hasil Uji Validitas Konstruk Endogen
Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Y1.1	<---	Y1	1.000				
Y1.2	<---	Y1	1.051	.086	12.232	***	par_1
Y1.3	<---	Y1	.928	.099	9.354	***	par_2
Y1.4	<---	Y1	.992	.088	11.298	***	par_3
Y2.1	<---	Y2	1.000				
Y2.2	<---	Y2	.977	.101	9.694	***	par_4
Y2.3	<---	Y2	.894	.096	9.270	***	par_5
Y2.4	<---	Y2	1.064	.112	9.481	***	par_6
Y2.5	<---	Y2	.911	.106	8.629	***	par_7
Y2.6	<---	Y2	.798	.109	7.311	***	par_8

Keterangan : *** p < 0.001

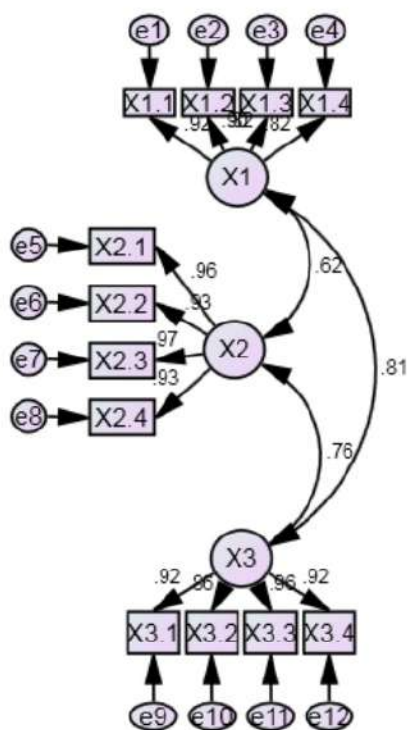
Tabel 4.9 menunjukkan loading faktor dari variabel Y1, semuanya bernilai lebih dari 0,5. Nilai loading faktor terbesar pada indikator Y1.1 dengan nilai 0,938, sedangkan nilai loading faktor terkecil pada indikator Y1.3 dengan nilai 0,849. Loading faktor dari variabel Y2 semuanya bernilai lebih dari 0,5. Nilai loading faktor terbesar pada indikator Y2.2 dengan nilai 0,900, sedangkan nilai loading faktor terkecil pada indikator Y2.6 dengan nilai 0,787. Jadi dapat disimpulkan bahwa semua indikator yang merefleksikan setiap variabel endogen tersebut merupakan satu kesatuan indikator yang diteliti.

Tabel 4.9. Nilai *Loading Factor* Konstruk Endogen
Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

Indikator	Variabel	Nilai Loading Factor (Estimate)
Y1.1	<--- Y1	.938
Y1.2	<--- Y1	.929
Y1.3	<--- Y1	.849
Y1.4	<--- Y1	.907
Y2.1	<--- Y2	.893
Y2.2	<--- Y2	.900
Y2.3	<--- Y2	.884
Y2.4	<--- Y2	.892
Y2.5	<--- Y2	.856
Y2.6	<--- Y2	.787

Sumber: Data yang diolah

5.2. Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Eksogen



Uji Goodness Of Fit
Chi-Square=28.836
df=51
Probability=.995
RMSEA=.000
CMIN/DF=.565
RMR=.023
GFI=.907
AGFI=.859
TLI=1.042
CFI=1.000
NFI=.961

Gambar 4.10 Model pengukuran Variabel Eksogen dengan CB-SEM

Sumber: Data yang diolah

Hasil estimasi pengukuran model atau measurement model tahap awal pada variabel eksogen dengan menggunakan metode estimasi *Maximum Likelihood* yang dihasilkan oleh AMOS ditunjukkan pada tabel 4.7 Hampir seluruh kriteria *Goodness of fit* memberikan indeks kesesuaian yang melampaui batas yang direkomendasikan. Namun pada kriteria AGFI, nilai indeks hampir mendekati batas minimum yang direkomendasikan, (marginal), sehingga bisa dikatakan nilai AGFI masuk dalam kategori fit model. Sedangkan indeks *chi square* menunjukkan hasil yang tidak fit model. Secara keseluruhan ada 8 indeks yang menunjukkan hasil fit model dan 1 indeks yang marginal.

Dari berbagai indeks kesesuaian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pengukuran atau measurement model pada konstruk endogen yang diajukan fit atau mempunyai kesesuaian yang baik karena ada 8 kriteria *goodness of fit* telah fit dan 1 indeks yang marginal, sehingga tidak diperlukan adanya eliminasi indikator dari masing-masing variabel pada model.

Tabel 4.10 Indeks Kesesuaian Model Pada Tahap Measurement Eksogen

<i>Goodness of fit</i> Index	Cut-off Value	Hasil Model	Keterangan
χ^2 -Chi Square of estimate model		27.836	Diharapkan nilainya kecil
Df		51	
χ^2 -Significance Probability (P-Value) Probability Level	≥ 0.05	0.995	Fit model
RMSEA	≤ 0.08	0.000	Fit model
CMIN/DF	≤ 2.00	0.565	Fit model
RMR	≤ 0.05	0.023	Fit model
Goodness of Index (GFI)	≥ 0.90	0.907	Fit model
Adjusted Goodness of Index (AGFI)	≥ 0.90	0.859	Marginal (=hampir mendekati cut off value)
Tucker-Lewis Index (TLI)	≥ 0.90	1.042	Fit model
Comparative Fit Index (CFI)	≥ 0.90	1.000	Fit model
Normo Fit Index (NFI)	≥ 0.90	0.961	Fit model

Untuk memastikan indikator tersebut telah memenuhi uji validitas konstruk, hasil dapat dilihat pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa seluruh indikator baik pada setiap variabel eksogen dan mempunyai nilai *critical ratio* (CR) yang lebih besar dari 2 x nilai *standard error* (S.E.) serta probabilitas dari masing – masing indikator kurang dari 0,05. Dapat dipastikan bahwa seluruh indikator pada setiap variabel telah memenuhi syarat validitas konstruk.

Tabel 4.11. Hasil Uji Validitas Konstrak Eksogen
Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
X1.1	<---	X1	1.000				
X1.2	<---	X1	.971	.097	10.022	***	par_1
X1.3	<---	X1	.755	.092	8.233	***	par_2
X1.4	<---	X1	.762	.093	8.148	***	par_3
X3.4	<---	X3	1.000				
X3.3	<---	X3	1.296	.101	12.885	***	par_4
X3.2	<---	X3	1.032	.110	9.381	***	par_5
X3.1	<---	X3	1.103	.099	11.130	***	par_6
X2.1	<---	X2	1.000				
X2.2	<---	X2	.965	.070	13.884	***	par_7
X2.3	<---	X2	.986	.058	16.981	***	par_8
X2.4	<---	X2	.938	.068	13.743	***	par_9

Keterangan : *** p < 0.001

Setelah dipastikan bahwa indikator variabel eksogen merupakan konstruk penyusun variabel eksogen, maka langkah selanjutnya adalah mengetahui nilai *loading factor* dari masing – masing indikator variabel eksogen. Nilai *loading factor* menunjukkan posisi indikator diantara indikator lainnya dalam satu variabel. Berdasarkan nilai loading faktor pada Tabel 4.7, loading faktor dari variabel X1 semuanya bernilai lebih dari 0,5. Nilai loading faktor terbesar pada indikator X1.1 dengan nilai 0,921, sedangkan nilai loading faktor terkecil pada indikator X1.4 dengan nilai 0.821. Loading faktor dari variabel X2 semuanya bernilai lebih dari 0,5. Nilai loading faktor terbesar pada indikator X2.3 dengan nilai 0,966, sedangkan nilai loading faktor terkecil pada indikator X2.4 dengan nilai 0,928.

Sama halnya dengan nilai *loading factor* pada X3, semua bernilai lebih dari 0,5, dimana nilai *loading factor* terbesar terdapat pada indikator X3.3 dengan nilai 0,960, sedangkan nilai *loading factor* terkecil terdapat pada indikator X3.2 dengan nilai 0,863. Jadi bisa disimpulkan bahwa semua indikator yang ada pada variabel eksogen tersebut merupakan satu kesatuan indikator yang diteliti.

Tabel 4.12 Nilai Loading Factor Konstruk Eksogen
Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

Indikator		Variabel	Nilai Loading Factor
X1.1	<---	X1	.921
X1.2	<---	X1	.898
X1.3	<---	X1	.825
X1.4	<---	X1	.821
X3.4	<---	X3	.918
X3.3	<---	X3	.960
X3.2	<---	X3	.863
X3.1	<---	X3	.918
X2.1	<---	X2	.959
X2.2	<---	X2	.930
X2.3	<---	X2	.966
X2.4	<---	X2	.928

Sumber : Data yang dioalah

Setelah dipastikan bahwa seluruh indikator dari variabel laten merupakan konstruk dari variabel laten maka tahap selanjutnya melakukan uji validitas deskriminan. Validitas diskriminan juga perlu dilakukan agar skala yang digunakan tidak memiliki dua konstruk yang mengukur hal yang sama. Untuk mengetahuinya maka korelasi antar konstruk harus <0,90. Apabila antar konstruk mencapai 0,90 atau lebih maka akan terjadi multikolinieritas antar konstruk (Kline, 1998 dalam Astuti, 2001:186). Pengukuran validitas deskriminan yang paling utama adalah pada konstruk eksogen.

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa tidak terjadi *multikolinieritas* antar variabel karena masing-masing konstruk mengukur hal yang berbeda. Hal ini terbukti dari nilai korelasi antar konstruk yang bernilai kurang dari 0,90.

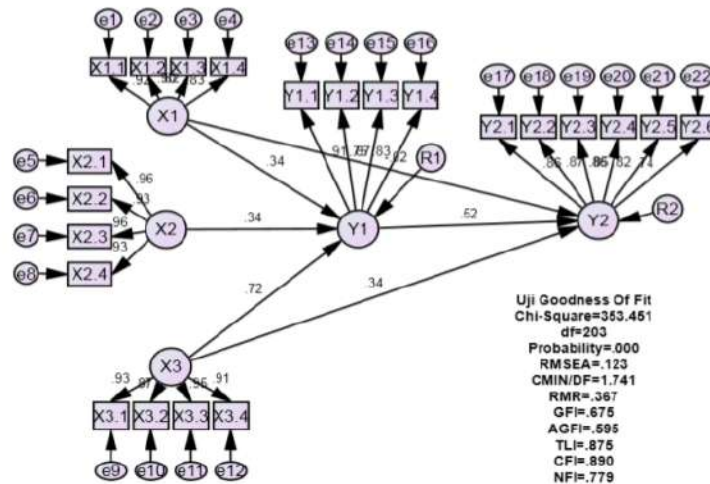
Tabel 4.13. Hasil Uji Validitas Diskriminan Pada Konstruk Eksogen

Variabel		Variabel	Korelasi
X1	<-- >	X2	.621
X1	<-- >	X3	.815
X3	<-- >	X2	.756

Sumber: Data yang diolah

4.3.2 Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel *Regression Weight*. Output hasil analisa data berhasil di estimasi dan menghasilkan uji hipotesis, dan data tergolong valid atau data mendukung model karena data mempunyai berdistribusi normal dan telah memenuhi asumsi lainnya.



Gambar 4.11 Model Overall Awal

Hasil estimasi pengukuran model atau measurement model tahap awal (gambar 3) dengan menggunakan metode estimasi *Maximum Likelihood* yang dihasilkan oleh AMOS ditunjukkan pada tabel 13. Ada beberapa kriteria *Goodness of fit* memberikan indeks kesesuaian yang sesuai batas yang direkomendasikan, kecuali chi square yang menunjukkan hasil yang tidak fit

model, RMSEA, RMR, GFI, dan AGFI. Secara keseluruhan ada 1 indeks yang menunjukkan hasil fit model dan 3 indeks yang marginal.

Dari berbagai indeks kesesuaian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pengukuran atau measurement model yang diajukan masih belum fit atau belum mempunyai kesesuaian yang baik karena ada 5 kriteria *goodness of fit* belum fit, 1 fit model (CMIN/DF), dan 3 indeks yang marginal, sehingga diperlukan adanya revisi pada model agar dapat memenuhi lebih banyak indeks *goodness of fit*.

Tabel 4.14. Indeks Kesesuaian Model Pada Model Overall Awal

<i>Goodness of fit</i> Index	Cut-off Value	Hasil Model	Keterangan
χ^2 -Chi Square of estimate model		353.451	Diharapkan nilainya kecil
Df		203	
χ^2 -Significance Probability (P-Value) Probability Level	≥ 0.05	0.000	Tidak fit model
RMSEA	≤ 0.08	0.123	Tidak fit model
CMIN/DF	≤ 2.00	1.741	Fit model
RMR	≤ 0.05	0.367	Tidak fit model
Goodness of Index (GFI)	≥ 0.90	0.675	Tidak fit model
Adjusted Goodness of Index (AGFI)	≥ 0.90	0.595	Tidak fit model
Tucker-Lewis Index (TLI)	≥ 0.90	0.875	Marginal
Comparative Fit Index (CFI)	≥ 0.90	0.890	Marginal
Normo Fit Index (NFI)	≥ 0.90	0.779	Marginal (=hampir mendekati cut off value)

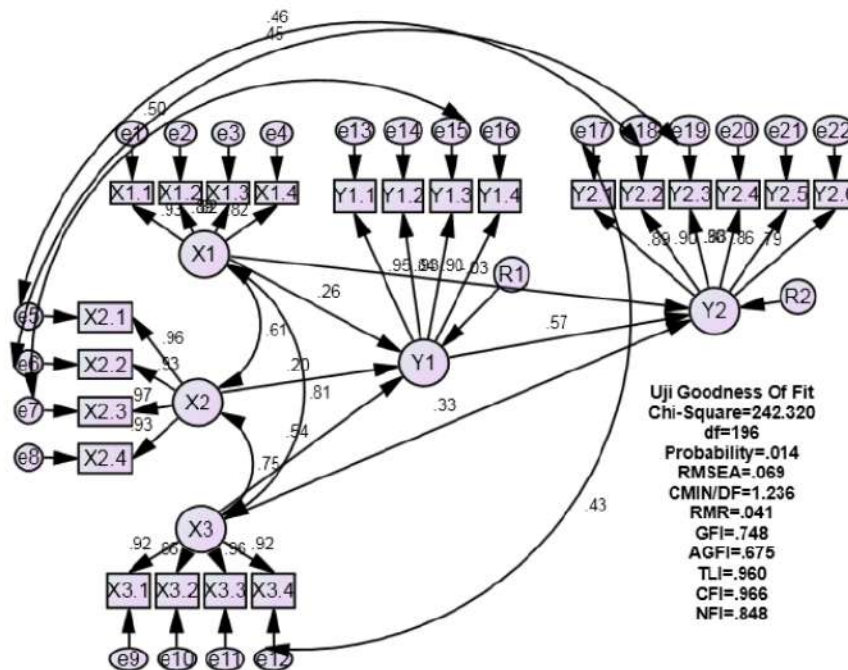
Sumber : Data yang diolah

Oleh karena nilai *chi-square* masih belum terpenuhi sesuai dengan batasan yang ditentukan, maka langkah terakhir untuk memperbaiki *Goodness of fit* pada model adalah dengan melakukan tahap modifikasi. Output pada AMOS menampilkan modifikasi yang disarankan pada *Modification indices*. Dengan menghubungkan variabel yang disarankan, dapat memperkecil nilai *chi-square* dan memperbesar nilai *probability level*. Namun, dalam melakukan modifikasi harus ada teori yang menyertai.

Modifikasi hanya bisa dilakukan antar indikator error pada sesama variabel eksogen. Semakin besar *modification indices* yang diubah, maka perubahan nilai *chi-square* juga semakin besar. Proses modifikasi model (untuk memenuhi *goodness of fit*) memerlukan beberapa kali *running data*, sebab setiap kali ditemukan nilai M.I pada *modification indices* yang terbesar, maka jalur tersebut yang dilakukan terlebih dahulu kemudian model *dirunning*. Hasilnya

kembali dicek pada *modification indices* nya, dan memberikan jalur modifikasi pada model dengan nilai MI pada *modification indices* yang terbesar kembali, lalu dirunning lagi. Demikian seterusnya hingga nilai *goodness of fit* dapat mendekati nilai *cut of* yang ditentukan.

Setelah model awal dilakukan modifikasi konstruksi (direvisi), kemudian diperoleh hasil analisis SEM yang baru, yang secara *parsimony* (solimun, 2004) telah memenuhi kriteria, sebagaimana gambar di bawah ini).



Gambar 4.12 Model Fit Overall (Model modification)

Sumber : data yang diolah

Hasil estimasi pengukuran model atau measurement model fit dengan revisi model berdasarkan *modification indices* (gambar 4.12) dengan menggunakan metode estimasi *Maximum Likelihood* yang dihasilkan oleh AMOS ditunjukkan pada tabel 4.14. Sudah ada beberapa kriteria *Goodness of fit* memberikan indeks kesesuaian yang melampaui batas yang direkomendasikan, kecuali chi square, GFI dan AGFI. Pada kriteria NFI, nilai indeks hampir mendekati batas minimum yang direkomendasikan, (marginal), jadi bisa

dikatakan nilai NFI masuk dalam kategori fit model. Sedangkan indeks *chi square* menunjukkan hasil yang belum fit model. Secara keseluruhan ada 5 indeks yang menunjukkan hasil fit model dan 1 indeks yang marginal.

Dari berbagai indeks kesesuaian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pengukuran atau measurement model pada konstruk endogen yang diajukan fit atau mempunyai kesesuaian yang baik karena ada 5 kriteria *goodness of fit* telah fit dan 1 indeks yang marginal, sehingga tidak diperlukan adanya eliminasi indikator dari masing – masing variabel pada model. Dari Tabel hasil analisis awal berikut, melalui pengamatan terhadap nilai C.R yang identik dengan uji-t dalam regresi, serta dengan melihat nilai p-value pada *Regression Weights* seluruh variabel mempunyai *standardized estimate* atau *Regression Weights* atau koefisien lambda (λ coefficient) yang cukup besar, dengan CR-critical ratio (*identik dengan t-hitung*) yang menunjukkan tingkat signifikansi (*p-value*) yang jauh lebih kecil dari ($<$) 0.05, sehingga H_0 ditolak.

Tabel 4.15. Indeks Kesesuaian Model Fit Overall (Revisi Model)

<i>Goodness of fit Index</i>	Cut-off Value	Hasil Model	Keterangan
χ^2 -Chi Square of estimate model		242.320	Diharapkan nilainya kecil
Df		196	
χ^2 -Significance Probability (P-Value) Probability Level	≥ 0.05	0.014	Tidak fit model
RMSEA	≤ 0.08	0.069	Fit model
CMIN/DF	≤ 2.00	1.236	Fit model
RMR	≤ 0.05	0.041	Fit model
<i>Goodness of Index (GFI)</i>	≥ 0.90	0.748	Tidak fit model
<i>Adjusted Goodness of Index (AGFI)</i>	≥ 0.90	0.675	Tidak fit model
<i>Tucker-Lewis Index (TLI)</i>	≥ 0.90	0.960	Fit model
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	≥ 0.90	0.966	Fit model
<i>Normo Fit Index (NFI)</i>	≥ 0.90	0.848	Marginal (=hampir mendekati cut off value)

Sumber : Data yang diolah

Untuk menguji hipotesa mengenai kausalitas yang dikembangkan dalam model tersebut, perlu diuji hipotesa nol yang menyatakan bahwa hubungan antara koefisien regresi adalah sama dengan nol melalui uji-t yang lazim dalam model-model regresi. Pada dasarnya uji t terhadap (Nilai C.R identik dengan Uji t)

koefisien lambda dilakukan untuk menolak H_0 yang menyatakan bahwa nilai koefisien lambda adalah sama dengan nol, yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \lambda_i = 0$$

$$H_1 : \lambda_i \neq 0$$

Dengan kata lain, variabel tersebut mempunyai *loading factor* yang tidak sama dengan nol. Uji kausalitas adalah uji terhadap bobot dari masing-masing indikator yang dianalisis. Uji ini dilakukan sama dengan uji t terhadap *regression weight* atau *loading factor* atau koefisien lambda (*loading coefficient*) seperti yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.16. Hasil Pengujian Kausalitas pada Model Fit Overall (Revisi Model)

			Estimate regression on weights	standardize regression weights	S.E.	C.R.	P	Keterangan
Y1	<---	X1	0.225	0.255	0.111	2.027	0.043	Signifikan
Y1	<---	X2	0.190	0.205	0.096	1.977	0.048	Signifikan
Y1	<---	X3	0.567	0.541	0.160	3.532	***	Signifikan
Y2	<---	X1	-0.030	-0.033	0.154	-0.196	0.845	Tidak Signifikan
Y2	<---	Y1	0.594	0.572	0.252	2.359	0.018	Signifikan
Y2	<---	X3	0.362	0.333	0.253	1.431	0.153	Tidak Signifikan
X1.1	<---	X1	1.000	0.928				Fix
X1.2	<---	X1	0.957	0.892	0.095	10.075	***	Signifikan
X1.3	<---	X1	0.748	0.824	0.090	8.334	***	Signifikan
X1.4	<---	X1	0.753	0.818	0.092	8.198	***	Signifikan
X3.4	<---	X3	1.000	0.915				Fix
X3.3	<---	X3	1.291	0.960	0.099	13.030	***	Signifikan
X3.2	<---	X3	1.030	0.864	0.109	9.469	***	Signifikan
X3.1	<---	X3	1.104	0.923	0.097	11.378	***	Signifikan
X2.1	<---	X2	1.000	0.960				Fix
X2.2	<---	X2	0.946	0.929	0.064	14.811	***	Signifikan
X2.3	<---	X2	0.994	0.967	0.055	18.061	***	Signifikan
X2.4	<---	X2	0.933	0.930	0.066	14.232	***	Signifikan
Y1.1	<---	Y1	1.000	0.950				Fix
Y1.2	<---	Y1	1.037	0.928	0.080	12.986	***	Signifikan
Y1.3	<---	Y1	0.903	0.838	0.094	9.577	***	Signifikan
Y1.4	<---	Y1	0.970	0.898	0.084	11.486	***	Signifikan
Y2.1	<---	Y2	1.000	0.893				Fix
Y2.2	<---	Y2	0.979	0.902	0.097	10.052	***	Signifikan
Y2.3	<---	Y2	0.870	0.879	0.091	9.524	***	Signifikan
Y2.4	<---	Y2	1.055	0.897	0.109	9.724	***	Signifikan
Y2.5	<---	Y2	0.899	0.857	0.103	8.735	***	Signifikan

Y2.6	<---	Y2	0.790	0.790	0.106	7.419	***	Signifikan
------	------	----	-------	-------	-------	-------	-----	------------

Keterangan: ***sama dengan $p < 0.001$

Hasil uji signifikansi di atas berbeda dengan model awal saat sebelum model dimodifikasi, hal ini karena pengaruh dari adanya modifikasi model untuk memenuhi kriteria kelayakan GOF.

Uji-t terhadap (Nilai C.R identik dengan Uji t) koefisien lambda dilakukan untuk menolak H_0 yang menyatakan bahwa nilai koefisien lambda adalah sama dengan nol, yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \lambda_i = 0$$

$$H_1 : \lambda_i \neq 0$$

Secara sama dilakukan untuk loading faktor lainnya dan akan terbukti bahwa dari *loading factor* dari hampir seluruh indicator variabel dapat diterima secara signifikan.

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh indikator-indikator mempengaruhi variabel X1, X2, X3, Y1 dan Y2, secara signifikan, dengan nilai p (p-value) di bawah 0.05. Ada pula beberapa variabel konstruk yang menunjukkan mempunyai pengaruh yang fix, antara lain: X1.1, X3.4, X2.1, Y1.1, dan Y2.1, sehingga hipotesis penelitian diterima.

Oleh karena setelah model dimodifikasi, beberapa indikator dari *Goodness of fit* sudah terpenuhi, maka dengan demikian instrumen penelitian layak digunakan (data valid).

Selanjutnya, berdasarkan hasil output *Regression Weights* dari model yang sudah dimodifikasi tersebut, menunjukkan bahwa semua konstruk variabel (indikator) mempunyai *loading factor* yang signifikan. Oleh karena ini adalah uji hipotesis (dan bukan lagi uji model), maka tidak perlu lagi melakukan modifikasi terhadap konstruk variabel yang telah terbentuk dari model yang dikonfirmasi, meskipun masih ada saran modifikasi. Sebab selain hal itu dapat mengubah nilai *Goodness of fit Indices* menjadi tidak layak lagi, juga dapat menyebabkan hasil penyelesaian yang diperoleh tidak layak digunakan (*the solution is not admissible*).

Loading faktor atau lambda atau koefisien lambda dari variabel indikator merupakan dimensi atau indikator dari variabel konstruk yang sedang dianalisis.

Nilai lambda itu digunakan untuk menilai kecocokan, kesesuaian atau unidimensionalitas dari dimensi-dimensi itu dalam membentuk sebuah faktor.

Penjelasan atas hipotesis yang diuji terhadap beberapa koefisien pengaruh langsung (*direct effect*) antar dimensi dapat diuraikan sebagai berikut:

H1 : Pengaruh langsung antara X1 terhadap Y1 menunjukkan nilai p-value 0.043 ($p < 0.05$), sehingga tolak H_0 , dan dapat disimpulkan bahwa *optimism* berpengaruh signifikan terhadap kesiapan industri 4.0. Nilai koefisien path yang bernilai positif dengan *estimate regression weights* sebesar 0.225, dan koefisien *standardize regression weights* sebesar 0.255, dapat diartikan bahwa semakin baik X1, maka hal itu akan mempengaruhi peningkatan Y1. Demikian sebaliknya.

H2: Pengaruh langsung antara X2 terhadap Y1 menunjukkan nilai p-value 0.048 ($p < 0.05$), sehingga tolak H_0 , dan dapat disimpulkan bahwa *inovativeness* berpengaruh signifikan terhadap kesiapan industri 4.0. Nilai koefisien path yang bernilai positif dengan *estimate regression weights* sebesar 0.190, dan koefisien *standardize regression weights* sebesar 0.205, dapat diartikan bahwa semakin baik X2, maka hal itu akan mempengaruhi peningkatan Y1. Demikian sebaliknya.

H3: Pengaruh langsung antara X3 terhadap Y1 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.000, sehingga tolak H_0 , dan dapat disimpulkan bahwa organisasi berpengaruh signifikan terhadap Y1. Nilai koefisien path yang bernilai positif dengan *estimate regression weights* sebesar 0.567, dan koefisien *standardize regression weights* sebesar 0.541, dapat diartikan bahwa semakin baik X3, maka hal itu akan mempengaruhi peningkatan Y1. Demikian sebaliknya.

H4: Pengaruh langsung antara X1 terhadap Y2 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.845, sehingga terima H_0 , dan dapat disimpulkan bahwa *optimism* tidak berpengaruh signifikan terhadap *benefit revolusi industri*. Nilai koefisien path yang bernilai positif dengan *estimate regression weights* sebesar -0.030, dan koefisien *standardize regression weights* sebesar -0.033, dapat diartikan bahwa baik atau buruknya atau adanya peningkatan atau penurunan X1 tidak mempengaruhi peningkatan dan penurunan Y2.

H5: Pengaruh langsung antara Y1 terhadap Y2 menunjukkan nilai p-value 0.018, sehingga tolak H_0 , dan dapat disimpulkan bahwa Y1 berpengaruh signifikan terhadap Y2. Nilai koefisien path yang bernilai positif dengan *estimate regression*

weights sebesar 0.594, dan koefisien *standardize regression weights* sebesar 0.572, dapat diartikan bahwa semakin baik Y1, maka hal itu akan mempengaruhi peningkatan Y2. Demikian sebaliknya.

H6: Pengaruh langsung antara X3 terhadap Y2 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.153, sehingga terima Ho, dan dapat disimpulkan bahwa X3 tidak berpengaruh signifikan terhadap Y2. Nilai koefisien path yang bernilai positif dengan *estimate regression weights* sebesar 0.362, dan koefisien *standardize regression weights* sebesar 0.333, dapat diartikan bahwa baik atau buruknya atau adanya peningkatan atau penurunan X3 tidak mempengaruhi peningkatan dan penurunan Y2.

Kesimpulan yang dapat diambil adalah antara seluruh indikator setiap variabel laten juga menunjukkan nilai $p < 0.001$, ditandai dengan tanda bintang ***), yang berarti bahwa seluruh indikator mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap masing-masing variabel latennya.

4.3.4.6 Analisis atas Direct Effect, Indirect Effect dan Total Effect

Tabel dibawah ini menunjukkan efek langsung dari tiap variabel endogen, dimana efek langsung yang terbesar adalah dari variabel Y1 terhadap Y2 yaitu sebesar 0.572, kemudian pengaruh langsung dari X3 terhadap Y1 yaitu sebesar 0.541, pengaruh langsung dari X3 terhadap Y2 sebesar 0.333, pengaruh langsung dari X1 terhadap Y1 sebesar 0.255, pengaruh langsung dari X2 terhadap Y1 sebesar 0.205.

Pengaruh langsung dari X1 terhadap Y2 sebesar -0.033 (tidak signifikan), sedangkan pengaruh langsung lainnya mempunyai nilai yang lebih kecil. Efek langsung lainnya ada yang merupakan loading faktor atau nilai lambda dari masing-masing variabel indikator yang membentuk variabel konstruk yang dianalisis.

Tabel 4.17 Direct effect

	X3	X2	X1	Y1	Y2
Y1	0.541	0.205	0.255	0	0
Y2	0.333	0	-0.033	0.572	0

Sumber: Data yang diolah

Tabel berikut menunjukkan efek tidak langsung dari tiap variabel endogen, dimana efek tidak langsung yang terbesar adalah dari variabel X3 terhadap Y2

yaitusebesar 0.309, kemudian pengaruh tidaklangsung dari X1 terhadap Y2 sebesar 0.146, dan pengaruh tidak langsung dari X2 terhadap Y2 sebesar 0.117, sedangkan pengaruh tidak langsung lainnya mempunyai nilai yang lebih kecil. Efek tidaklangsung lainnya ada yang merupakan loading faktor atau nilai lambda dari masing-masing variabel indikator yang membentuk variabel konstruk yang dianalisis

Tabel 4.18 Indirect effect

	X3	X2	X1	Y1	Y2
Y1	0	0	0	0	0
Y2	0.309	0.117	0.146	0	0

Sumber: Data yang diolah

Tabel dibawah ini menunjukkan efek total dari tiap variabel endogen, dimanaefek total yang terbesar adalah dari variabel X3 terhadap Y2 yaitusebesar 0.642, kemudian pengaruh total dari Y1 terhadap Y2 sebesar 0.572, pengaruh totaldari X3 terhadap Y1 sebesar 0.541, pengaruh totaldari X1 terhadap Y1 sebesar 0.255, pengaruh totaldari X2 terhadap Y1 sebesar 0.205, pengaruh total dari X2 terhadap Y2 sebesar 0.117, dan pengaruh total dari X1 terhadap Y2 sebesar 0.113, sedangkan pengaruh total lainnya mempunyai nilai yang lebih kecil.

Efek total lainnya ada yang merupakan *loading factor* atau nilai lambda dari masing-masing variabel indikator yang membentuk variabel konstruk yang dianalisis.

Tabel 4.19 Total effect

	X3	X2	X1	Y1	Y2
Y1	0.541	0.205	0.255	0	0
Y2	0.642	0.117	0.113	0.572	0

Sumber: Data yang diolah

4.3.5 Pengukuran Kesiapan UKM di Kota Malang dengan Dimensi Revolusi Industri 4.0

Pengukuran dihitung melalui jumlah total skor jawaban responden. Dimensi dan variabel pengukuran tingkat kesiapan ditunjukkan oleh Tabel 4.19

Tabel. 4.20 Hasil Pengukuran Kesiapan

Dimensi	Variabel
Pemahaman Industri 4.0	<i>Optimism</i>
Kepemimpinan dan Strategi	<i>Inovativeness</i>
Teknologi	Organisasi
Operasional	Organisasi
Pekerja dan budaya	Organisasi

Sumber : Tan Haw Sen, 2019

Langkah selanjutnya adalah menghitung indeks kesiapan (*ID*) untuk masing-masing dimensi UKM. Indeks kesiapan dimensi adalah nilai rata-rata dari indeks kesiapan variabel (*VDi*) dalam dimensi tersebut atau dapat dituliskan dalam rumus:

$$ID = \frac{\sum_{i=1}^n VDi}{n}$$

Dimana:

ID : Indeks kesiapan dimensi

VDi: Nilai variabel ke-i dalam dimensi

n : Jumlah variabel dalam dimensi

Diagram radar digunakan untuk menggambarkan indeks kesiapan Industri 4.0 secara keseluruhan sehingga UKM dapat menilai pada dimensi mana telah memiliki tingkat kesiapan yang tinggi dan pada dimensi mana UKM memiliki kesiapan yang rendah terkait Industri 4.0. Berikut hasil diagram radar untuk responden 1.



Gambar 4.13 Diagram radar Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0 (Responden 1)



Gambar 4.14 Matriks Kuadran Kesiapan UKM dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0

Hasil dari pengukuran kesiapan dapat membantu UKM dalam kesiapan menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Hal ini dilakukan dengan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan pengetahuan akan Industri 4.0 dan mengimplementasikan Industri 4.0. UKM dalam menyusun strategi dan rencana kerja Industri 4.0 bisa melihat hasil pengukuran aspek kesiapan Industri, yaitu aspek “Pengetahuan” (*KP*) dan aspek “Kemampuan Sumber Daya” (*KK*) digambarkan dalam bentuk matriks kuadran seperti ditunjukkan dalam Gambar 4.14

Tabel 4.21 Daftar kesiapan UKM dalam revolusi Industri (50 responden)

Responden ke-	Indeks KP	Indeks KK	Kuadran	Keterangan
1	3;75	4	4	Siap Sepenuhnya
2	2;875	2;75	4	Siap Sepenuhnya
3	4	4	4	Siap Sepenuhnya
4	3;75	3;75	4	Siap Sepenuhnya
5	4	3;75	4	Siap Sepenuhnya
6	3;75	4	4	Siap Sepenuhnya
7	3;875	3;75	4	Siap Sepenuhnya
8	3;375	4	3	Kesiapan Dasar
9	3;75	3	2	Siap Bersyarat
10	3;5	4	4	Siap Sepenuhnya
11	2;125	2	1	Tidak Siap
12	1;375	1;5	3	Kesiapan Dasar
13	2;25	2;75	3	Kesiapan Dasar
14	2;875	2;5	4	Siap Sepenuhnya
15	1;25	1	1	Tidak Siap

16	2;625	2	2	Siap Bersyarat
17	2;125	2;5	3	Tidak Siap
18	1;5	1;5	1	Tidak Siap
19	2;625	2;5	4	Siap Sepenuhnya
20	2;875	3;5	3	Kesiapan Dasar
21	3;125	3	4	Siap Sepenuhnya
22	3;125	3;25	4	Siap Sepenuhnya
23	2;5	2	2	Siap Bersyarat
24	1;875	1;75	1	Tidak Siap
25	2;25	1;5	1	Tidak Siap
26	3;25	3;5	3	Kesiapan Dasar
27	2;875	2;5	2	Siap Bersyarat
28	2;625	3;25	2	Siap Bersyarat
29	1;75	2	1	Tidak Siap
30	1;375	1	1	Tidak Siap
31	1;75	1	2	Siap Bersyarat
32	2;5	4	3	Kesiapan Dasar
33	1;875	1;5	1	Tidak Siap
34	2;625	2	2	Siap Bersyarat
35	2;875	2	2	Siap Bersyarat
36	2	2	1	Tidak Siap
37	3;25	4	3	Kesiapan Dasar
38	1;5	2	1	Tidak Siap
39	1;625	2	1	Tidak Siap
40	3;625	3;5	4	Siap Sepenuhnya
41	3;375	3;25	4	Siap Sepenuhnya
42	2;625	3	4	Siap Sepenuhnya
43	3;875	3;5	4	Siap Sepenuhnya
44	2;375	2	1	Tidak Siap
45	1;75	3	3	Kesiapan Dasar
46	2;5	1;5	2	Siap Bersyarat
47	3;875	3;5	4	Siap Sepenuhnya
48	2;875	3	4	Siap Sepenuhnya
49	2;875	3;25	4	Siap Sepenuhnya
50	2;875	3;5	3	Kesiapan Dasar

Berdasarkan tabel tersebut dalam dijelaskan sebagai berikut:

1. UKM yang memiliki nilai *KP* rendah dan nilai *KK* rendah berada dalam kuadran 1, level “Tidak Siap” dalam arti UKM tidak memiliki pengetahuan yang cukup dan tidak memiliki kemampuan sumber daya yang diperlukan untuk memulai proses transformasi Industri 4.0. UKM yang berada di kuadran 1 memerlukan arahan yang tinggi dalam pemahaman serta kepemimpinan dan strategi terkait Industri 4.0 serta dukungan yang tinggi untuk meningkatkan kemampuan sumber daya pekerja, teknologi dan operasional.

2. UKM yang memiliki nilai *KP* tinggi dan nilai *KK* rendah berada dalam kuadran 2, level “Siap Bersyarat” dalam arti UKM sudah memiliki pengetahuan yang cukup terkait Industri 4.0, tetapi tidak memiliki kemampuan sumber daya yang diperlukan untuk memulai proses transformasi Industri 4.0. UKM yang berada di kuadran 2 memerlukan arahan yang rendah tetapi memerlukan dukungan yang tinggi untuk meningkatkan kemampuan sumber dayanya agar segera dapat memulai proses transformasi Industri 4.0.
3. UKM yang berada di kuadran 3, level “Kesiapan Dasar” adalah UKM yang memiliki *KP* rendah dan nilai *KK* tinggi. UKM ini sudah memiliki kemampuan sumber daya untuk memulai proses transformasi Industri 4.0, akan tetapi belum memiliki pengetahuan yang memadai. UKM yang berada di kuadran ini perlu mendapatkan arahan yang tinggi agar memiliki pengetahuan terkait Industri 4.0 namun memerlukan dukungan yang rendah. Apabila UKM ini telah memiliki pengetahuan yang cukup, dapat dengan segera memulai proses transformasi Industri 4.0 karena pada dasarnya sudah memiliki kemampuan
4. UKM yang berada di kuadran 4, level “Siap Sepenuhnya” adalah UKM yang memiliki baik nilai *KP* maupun nilai *KK* tinggi. UKM yang berada di kuadran ini sudah siap sepenuhnya untuk memulai proses transformasi Industri 4.0. UKM yang berada di kuadran 4 ini sudah memiliki pengetahuan yang cukup terkait Industri 4.0 dan memiliki kemampuan sumber daya yang diperlukan, memerlukan arahan dan dukungan yang rendah

4.3.3 Analisis Kondisi Manajerial UKM dalam Kesiapan Revolusi Industri 4.0

Berdasarkan hasil kuesioner responden yang menggambarkan profil UKM dan demografi responden dimana Pemilik UKM Digital sangat didominasi oleh usia muda yang tanggap terhadap teknologi digital dan merupakan usia yang dianggap produktif (BPS, 2016) walaupun masih memiliki jenjang karir dan pengalaman kerja yang masih cukup, biasanya pengusaha/karyawan akan mengasah skill yang dimiliki dan memperluas existensi keberadaan mereka. Pengalaman kurang dari 5 tahun tentunya hal ini dikarenakan sangat jarang UKM yang mengembangkan usaha secara digital. Untuk mengembangkan eksistensinya UKM memanfaatkan *Internet of Thing*. Di lain sisi kemampuan managerial

pemilik UKM yang berpendidikan S1 cukup handal dalam mengembangkan proses bisnis dengan bekal ilmu yang dimiliki tentunya harus didukung pengetahuan tambahan yang terupdate. Pemanfaatan teknologi Digital yang tepat pada aktivitas proses bisnis UKM dapat membantu dalam melakukan redesign terhadap proses bisnis yang dinilai masih kurang, serta dapat membantu UKM dalam melakukan otomasi terhadap aktivitas proses bisnisnya sehingga dapat menciptakan keselarasan untuk menghasilkan strategi bisnis yang menciptakan value terhadap produk dan layanan yang diberikan. Jika kondisi ini secara terus menerus dijalankan oleh UKM, maka suatu saat UKM dapat lebih cepat memenuhi kebutuhan pelanggan.

4.3.4 Kontribusi Penelitian

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, dihasilkan beberapa kontribusi pada penelitian ini, kontribusi tersebut dibagi menjadi kontribusi keilmuan dan kontribusi secara praktis.

1. Kontribusi Keilmuan Penelitian

Dalam hal ini memberikan gambaran mengenai kondisi UKM Digital 4.0 berdasarkan demografi UKM Digital, diantara yaitu jenis kelamin, lama usaha, pendidikan dan teknologi yang digunakan. Elemen *readiness* yaitu *optimism* dan *inovativeness* serta keberadaan *teknologi Internet of Thing*. Jika dari segi kesiapan teknologi ialah kecenderungan untuk menggunakan teknologi baru untuk bisa menyelesaikan tujuan pada sebuah organisasi tertentu dari berbagai pekerjaan yang dikerjakan dirumah ataupun dimana saja (Passuraman, 2000). Kesiapan UKM pada penelitian ini merujuk pada definisi *e-readiness* sebagai kemampuan suatu negara, perusahaan atau unit organisasi untuk menjadi siap, bersedia untuk mengadopsi, menggunakan, dan mendapatkan manfaat dari inovasi. Kesiapan E-UKM didefinisikan disini sebagai kemampuan UKM untuk berhasil mengadopsi, menggunakan dan manfaat dari teknologi informasi seperti *e-commerce*. Namun hal tersebut tidak akan pernah tercapai apabila perusahaan tidak menjalankan aktivitas-aktivitas yang dapat menimbulkan efek kesiapan menghadapi Revolusi Industri. 4.0. Pada penelitian ini telah dikemukakan bahwa kesiapan UKM dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0 dapat dicapai apabila praktek-praktek yang berkaitan dengan faktor *optimism*, *inovativeness* dan kesiapan organisasi

diterapkan. Hal ini merupakan proses perbaikan internal perusahaan. Proses internal merupakan keselarasan manajemen proses bisnis yang dimiliki dengan kondisi lingkungannya yang didukung oleh adanya pemanfaatan teknologi informasi pada aktivitas proses bisnis yang berhubungan dengan kegiatan internal perusahaan maupun kegiatan eksternal perusahaan

Temuan atas hipotesis yang diuji terhadap beberapa koefisien pengaruh langsung (*direct effect*) antar dimensi dapat diuraikan sebagai berikut:

1. H4: Pengaruh langsung antara optimism terhadap benefit revolusi industri 4.0 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.845, sehingga terima Ho, dan dapat disimpulkan bahwa *optimism* tidak berpengaruh signifikan terhadap *benefit revolusi industri*. Hal ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oesterreich & teuteberg, 2016 dan Reanita Puspasari dkk, 2019.

2. H6: Pengaruh langsung antara organisasi terhadap benefit revolusi industri 4.0 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.153, sehingga terima Ho, dan dapat disimpulkan bahwa X3 tidak berpengaruh signifikan terhadap Y2. Hal ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oesterreich & teuteberg, 2016).

2. Nilai loading faktor terbesar pada variabel eksogen *optimism* adalah indikator kemudahan, pada variabel *inovativeness* adalah tantangan, dan nilai terbesar loading faktor organisasi adalah manajemen informasi. Hal ini dapat dibuktikan dengan kemudahan penggunaan gadget, kemampuan menghadapi tantangan dan sisi manajemen informasi berupa penggunaan teknologi *Internet of Thing*

2. Kontribusi Praktis

Permasalahan UKM Teknologi Digital di Kota Malang yang antara lain sebagai berikut:

Tabel 4.20 Identifikasi Permasalahan UKM di Era Revolusi Industri 4.0

Jenis UKM	Jenis Teknologi yang digunakan	Permasalahan yang ditemui
-----------	--------------------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> ● Periklanan ● videogafi ● arsitektur ● kerajinan ● desain ● konveksi ● penerbitan dan percetakan ● permainan interaktif ● perangkat lunak dan layanan TI ● televisi dan radio 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>cloud computing</i> ● <i>Internet of Thing</i> ● <i>artificial intelligence</i> ● <i>smart manufacturing</i> 	kurang optimis terhadap teknologi
		kurangnya permodalan, keterampilan manajerial dan beroperasi
		kurangnya pelatihan teknologi modern yang memungkinkan dalam industri 4.0 untuk mengoptimalkan produksinya.
		kurang inovasi terhadap teknologi
		lemahnya kualitas produk dan pemasaran

Sumber: Dinas Koperasi dan UKM Kota Malang, 2020

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa pemilik UKM yang *optimism*, *inovativeness* dan memiliki kemampuan organisasi maka akan mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi. Hal ini dikarenakan keterlibatan pemilik perusahaan dalam aktivitas perbaikan internal proses bisnis sangat berpengaruh terhadap kematangan manajemen proses bisnis. Pemilik UKM dapat menyusun rencana strategis, operasional serta memperkirakan biaya investasi yang dibutuhkan. Penggunaan Teknologi Digital pada UKM saat ini memang lebih ditekankan dalam hal pemasaran produk dan kebutuhan ekspansi usaha yang dikendalikan secara khusus oleh pemilik perusahaan (owner) sebagai pengambil keputusan. Hal ini dipengaruhi perubahan perilaku dan gaya hidup konsumen serta kemajuan perkembangan jaman yang menjadikan mobilisasi sebagai salah satu kebutuhan primer. Penggunaan Teknologi Digital dalam proses promosi dan komunikasi dengan konsumen ini dapat mengurangi dan mempersingkat waktu, serta mempermudah pemilik perusahaan dalam mengambil keputusan yang berhubungan dengan konsumen.

Pada penelitian ini, meskipun UKM hanya sebagian kecil UKM yang menggunakan Teknologi Digital 4.0 namun dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi, serta produktifitas usahanya. Kecenderungan UKM dalam pemanfaatan Teknologi Digital mengindikasikan bahwa UKM lebih memahami manfaat yang dihasilkan oleh penggunaan Teknologi Digital 4.0 pada perusahaan sebagai media pendukung aktivitas bisnisnya. Sehingga sebaiknya pemerintah membuat kebijakan-kebijakan yang sesuai dengan kondisi UKM saat ini, misal menciptakan *mobile based application* atau pelatihan *start up digital* yang dapat membantu

UMKM dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Bukan hanya sebagai media pemasaran namun sebagai media dalam mendukung dilaksanakannya praktek-praktek manajemen proses bisnis. Sehingga manfaat yang dihasilkan juga dapat berpengaruh terhadap peningkatan kematangan managerial secara keseluruhan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Variabel *Optimism, Innovativeness*), dan organisasi mempunyai pengaruh positif terhadap Y1 (Kesiapan Industri 4.0) dapat diartikan bahwa pemilik UKM yang semakin optimis, inovatif dan memiliki kemampuan organisasi maka akan mempengaruhi peningkatan kesiapan Industri 4.0. Penelitian ini menjawab penelitian Parasuraman, dkk dan Reanita Puspa, dkk
2. Kesiapan UKM di era 4.0 sangat didominasi oleh usia muda yang tanggap terhadap teknologi karena masih produktif dengan jenis kelamin laki-laki dan teknologi *Internet of Thing*.
3. Kontribusi penelitian ini adalah memberikan temuan sebagai berikut bahwa langsung antara optimism terhadap benefit revolusi industri 4.0 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.845, sehingga terima Ho, dan dapat disimpulkan bahwa *optimism* tidak berpengaruh signifikan terhadap *benefit revolusi industri*. Hal ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oesterreich & teuteberg, 2016 dan Reanita Puspasari dkk, 2019. H6: Pengaruh langsung antara organisasi terhadap benefit revolusi industri 4.0 menunjukkan nilai p-value sebesar 0.153, sehingga terima Ho, dan dapat disimpulkan bahwa X3 tidak berpengaruh signifikan terhadap Y2. Hal ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oesterreich & teuteberg, 2016). Nilai loading faktor terbesar pada variabel eksogen *optimism* adalah indikator kemudahan, pada variabel *innovativeness* adalah tantangan, dan nilai terbesar loading faktor organisasi adalah manajemen informasi. Hal ini dapat dibuktikan dengan kemudahan penggunaan gadget, kemampuan menghadapi tantangan dan sisi manajemen informasi.
4. Kontribusi praktis penelitian ini menyatakan bahwa pemilik UKM yang *optimism, innovativeness* dan memiliki kemampuan organisasi maka akan mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi. Hal ini dikarenakan keterlibatan pemilik perusahaan dalam aktivitas perbaikan internal proses bisnis sangat berpengaruh terhadap kematangan manajemen proses bisnis. Pemilik UKM dapat menyusun rencana strategis, operasional serta memperkirakan biaya investasi yang dibutuhkan

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut saran peneliti yaitu:

1. Jika UKM ingin mendapatkan nilai tambah dari revolusi industri 4.0 maka harus mempunyai keterkaitan antara berbagai faktor yaitu mempunyai sikap *optimism, inovativeness* dan kesiapan organisasi
2. Sebaiknya Pemilik UKM mengikuti pelatihan teknologi untuk pengembangan usaha yang diadakan pemerintah secara konsisten
3. Dibutuhkan peran penting pemerintah dalam mengadakan pelatihan dan bantuan investasi bagi UKM

DAFTAR PUSTAKA

- Alarcón F., Perez D. and Boza A. 2016. Using The *Internet of Things* in a Production Planning Context. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, Vol. 13(1), 72-76.
- Andreas Schumacher, S. Erol and W. Sihn, "Amaturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises," *Procedia CIRP*, vol. 52, pp. T. D. Oesterreich and F. Teuteberg.
- Baur, C. & Wee, D. (2015). *Manufacturing's Next Act?* McKinsey & Company.
- Brofenbrenner, U. (1989). Ecological system theory. In r. Vasta (Ed). *Annals of Child Development* (Vol 6). Greenwich: CT, JAI Press.
- Brown, A., Kirpal, S., & Rauner, F. (2007).
- Basl John. 2017. Pilot Study of Readiness of Czech Companies to Implement the Principles of Industry 4.0. *Management and Production Engineering Review*, Vol. 8(2), 3-8.
- Clemens Faller and Dorothee Feldmüller. (2015). Industry 4.0 Learning Factory for regional SMEs, *Procedia CIRP*, vol. 32, pp. 88-91, 2015.
- Didi Achjari, W. Abdillah, S. Suryaningsumand Suratman, "Kesiapan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah Industri Kreatif untuk Mengadopsi Teknologi Informasi," *JAAI*, vol. 15, no. 2, pp. 143-160, 2011.
- DFKI - German Research Center for Artificial Intelligence. 2011. *From Industry 1.0 to Industry 4.0*.
- H., Wahlster Wolfgang, Held, J., and Deutsche P.A., 2013, Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0, Final Rep. Ind. 4.0 WG.
- Gökalp, E., Şener, U., and Eren, P., E. 2017. Development of an assessment model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM. *International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination*, Software Process Improvement and Capability Determination.
- Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. (2018). *Kemenperin Luncurkan Roadmap Implementasi Industri 4.0*, pp. 1-8. diakses pada: 14-06-2020.
- Kemenperin. 2017. *Industri 4.0 Solusi Peningkatan Daya Saing Indonesia*. Tersedia pada: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/17432/Industri-4.0-Solusi-Peningkatan-Daya-Saing-Indonesia>, diakses pada: 14-06-2020.
- Kementrian Riset dan Teknologi Republik Indonesia. *Triple Helix dan Percepatan Inovasi*. <http://www.ristek.go.id/index.php/module/News+News/id/11805>. 22 Agustus 2012
- Kohler, D, & Weisz, J.D. (2016). *Industry 4.0: the challenges of the transforming manufacturing*. Germany: BPI France.

Mahendra Adi Nugroho, "Impact of Government Support and Competitor Pressure on the Readiness of SMEs in Indonesia in Adopting the Information Technology," *Procedia Computer Science*, vol. 72, pp. 102-111.

Mohammad Fathian, P. Akhavan and M. Hoorali, "E-readiness assessment of non-profit ICT SMEs in a developing country: The case of Iran," *Technovation*, pp. 578-590, 2008.

Mohammed G. Aboelmaged, (2014). *Predicting e-readiness at Firm Level: An Analysis of Technological, Organizational, and Environmental (TOE) Effects on e-maintenance Readiness in Manufacturing Firms*, *International Journal of Information Management* 34, p. 639-651, 2014.

Nova Jayanti Harahap, Mulya Rafika (2020). Industri 4.0: Industrial Revolution 4.0: And The Impact On Human Resources, *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Manajemen*, Vol 7 No 1. Hal 89-96.

Reanita Puspasari, Teguh Utomo. (2019). Pengembangan Model Kesiapan UKM di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, Vol. 3, No 1, 37-42. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v3i1.561>

Saurabh Vaidya, Prasant Ambad and Santosh Bhosle, "Industry 4.0 - A Glimpse," *Procedia Manufacturing*, vol. 20, pp. 233-238, 2018

Tan Hauw Sen, Aditya Andhika, Fransisca Dini Ariyanti, Khristian Edi Nugroho Soebandrija, Pengembangan Model Pengukuran Kesiapan Industri 4.0 Untuk Perusahaan Manufaktur Di Indonesia, "Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)", Vol. XIII, No. 2, Agustus 2019, 106-120

Taryadi, "Pengukuran Tingkat Kesiapan Adopsi E-Marketplace bagi UKM Batik dengan Model EReadiness," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan*

Tjandrawina, R.R. (2016). Industri 4.0: Revolusi industri abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, Vol 29, Nomor 1, Edisi April.

Y. R. Suci, "Perkembangan UKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) di Indonesia," *Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos*, vol. 6, no. 1, pp. 51-58, 2017.

PENGEMBANGAN MODEL KESIAPAN UKM DI KOTA MALANG DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%



JURNAL TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN INDUSTRI

PASCASARJANA INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

ISSN CETAK : 2460-7975

ISSN ONLINE : 2549-3426

Kampus 1, Institut Teknologi Nasional Malang, Gd. Pascasarjana Lt. 1

Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang, Telp. (0341)551431, 551951 ext (143)

Web : <http://ejournal.itn.ac.id/index.php/jtmi>, Email : jurnaltmi@gmail.com

LETTER OF ACCEPTANCE

Yth. Sdra/i. Priska Wulan Ndari

Fuad Achmadi

Prima Vitasari

Kami sebagai Editor Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri menyampaikan kepada saudara bahwa makalah saudara dengan judul "Implementasi Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0" telah **diterima** setelah melalui serangkaian proses review dari beberapa reviewer, dan akan dipublikasikan pada Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri dengan ISSN nomor 2460-7975, volume penerbitan akan diinformasikan lebih lanjut.

Demikian informasi ini disampaikan, terimakasih atas partisipasi saudara menulis untuk Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri. Kami menunggu tulisan saudara pada pengiriman makalah berikutnya.





INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Jl. BendunganSigura-gura No.2 Malang







LEMBAR ASISTENSI

Nama : Priska Wulan Ndari
NIM : 18.111.008
Judul Tesis : Pengembangan Model Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0
Dosen Pembimbing : Ir. Fuad Achmadi, M.Sc, P.hD

NO	HARI TANGGAL	ASISTENSI	PARAF
1	Jumat 18-02- 2020	Secara prinsip sudah cukup memadai untuk dilanjutkan ke Sidang Proposal. Tambahkan masukan dari saya yaitu di bagian akhir dari Bab 2 buat tabulasi penelitian terdahulu dan perlu ada Posisi Penelitian atau Research Gap yang menjelaskan perbedaan dari penelitian ini dengan beberapa penelitian tersebut sebelumnya.	
2	Senin 6 April 2020	Ok	
3	9 Mei 2020	Revisi Model dan Kuisisioner ok. Silahkan buat di google form dan sebarkan. Sehubungan dengan covid 19 boleh tidak mendatangi UKM, kontak mereka untuk langsung isi online kuisisioner tersebut.	
4	Kamis 23 Juli 2020	Revisi Bab 1 sampai 5	
5	Jumat 24 Juli 2020	1. Perbaiki.. masih ada beberapa istilah bahasa Inggris yang belum dicetak miring.. misal Hannover Trade Fair belum dicetak miring 2. Perbaiki.. untuk istilah bahasa Inggris yang dicetak miring sebaiknya di capitalized each word misal Internet of Thing (IoT) dan lain lain 3. Perbaiki,, masih banyak ditemukan kesalahan penulisan dan ejaan.. baik yang bahasa Indonesia atau Inggris. 4. Jadwal Penelitian dihapus saja.. Diperlukan hanya saat Sidang Proposal. 5. Secara konten dari penelitian.. sudah OK.. Hanya yang perlu diperbaiki adalah cara penulisan agar sesuai dengan standar.penulisan ilmiah 6. Segera dibenahi redaksional penulisan tesis ini dan bisa dilanjutkan untuk Seminar Hasil	
6	Minggu 26 Juli 2020	Cek lagi penulisan	

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Jl. BendunganSigura-gura No.2 Malang

7	Rabu 29 Juli 2020	Cek penulisan italic	
8	Senin 3 Agustus 2020	Tambahkan kontribusi keilmuan kaitkan dengan hasil penelitian	
9	Sabtu 8 Agustus 2020	Kesimpulan akhir kaitkan dengan hipotesis	
10	Rabu 12 Agustus 2020	Cek penulisan	
11	Jumat 14 Agustus 2020	Cek Daftar Pustaka	
12	Jumat 15 Agustus 2020	Ok	

Malang, 15 Agustus 2020

Dosen Pembimbing 1



Ir. Fuad Achmadi, M.Sc, Ph.D

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Priska Wulan Ndari
 NIM : 18.111.008
 Judul Tesis : Pengembangan Model Kesiapan UKM di Kota Malang di Era Revolusi Industri 4.0
 Dosen Pembimbing : Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd

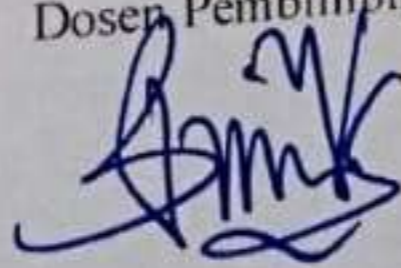
NO	HARI TANGGAL	ASISTENSI	PARAF
1	Senin 06-04-2020	1. Pastikan variabel Y apa ada 2. Buat kuesioner	✓
2	Rabu 08-04-2020	1. Pastikan variabel X, Y, Z 2. sample usahakan sejumlah 50 3. UKM yg tutup karena covid 19 bisa diperoleh kontaknya dan mereka bisa isi secara online 4. Kuesioner bisa dibuat melalui google form	✓
3	Senin 13-04-2020	1. Kuesioner: sebaiknya pernyataan disesuaikan dengan umkm. Ini pernyataannya masih bersifat umum Model 2. Model pada gb 3 bukankah nnt dibuat ketika data sdh terkumpul kmudian dianalisis baru bisa menggambar modelnya. var Z adalah sebagai var intervening. 2. Coba baca buku atau penelitian yg menggunakan var X, Z, dan Y. Apa fungsi var Z dan bgmn cara operasionalnya. Kemudian tuliskan di sini apa yg dipahami 3. Nanti kita lihat apakah hasil analisis sesuai dengan rencana model yg dibuat	✓
4	Kamis 23 April 2020	Hilangkan kata "dan atau" Pernyataan yg menggunakan kata tersebut bisa dipecah menjadi dua pernyataan. Kemudian hindari kalimat yg menggunakan koma seperti mengambil keputusan dengan kemudahan internet, big data, cloud. Seperti juga pada no 20, 21, dan kalimat lain yg menggunakan koma. Karena pernyataan dg tanda baca tsb kurang jelas maksudnya	✓
5	Jumat 15 Mei 2020	Google Form Kuesioner Online	✓
6	Senin 13 Juli 2020	Bimbingan bab 1 sampai 5	✓
7	Rabu 15 Juli 2020	1. Persiapkan jurnal nas ...ikuti template jtmi 2. Topik identifikasi utk jtmi dan Uji model dan test hipotesis utk jurnal internasional	✓

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
 Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

8	Sabtu 25 Juli 2020	1. Persiapkan jurnal 2. Untuk jadwal penelitian biasanya haaya di proposal, bisa simpan sdri utk reminder 3. Untuk makalah ini pembagiannya: 1. Jtmi: topik implementasi max 6 hal. Min jumlah pustaka 10 2. Jurnal internasional: topik membuat model 8-10 hal. Gunakan pustaka berbhs inggris	ψ
9	Kamis 30 Juli 2020	Draft Jurnal JTMI Sekilas review abstraknya kepanjangan. Pada abstrak utk hasil jangan dituliskan angka cukup kalimat penjelasan. Panjang abstrak sejumlah max 150 kata. Jtmi max 6 halaman	ψ
10	Kamis 30 Juli 2020	Revisi Draft JTMI	ψ
11	Senin 1 Agustus 2020	Revisi Draft All tesis	ψ
12	Selasa 2 Agustus 2020	Revisi Draft JTMI	ψ
13	Kamis 6 Agustus 2020	Draft IJSTR	ψ
14	Kamis 6 Agustus 2020	Abstrak Tesis Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia	ψ

Malang, 15 Agustus 2020

Dosen Pembimbing II



Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd