

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka dalam penelitian ini bertujuan untuk membangun landasan konseptual dan teoritis yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Bagian ini menguraikan teori dan temuan empiris yang mendukung penelitian.

2.1.1 *Sustainability* dan *Green Manufacturing*

Konsep *sustainability* atau keberlanjutan menekankan pentingnya keseimbangan antara aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial dalam aktivitas bisnis. Salah satu konsep yang banyak digunakan untuk menjelaskan hal tersebut adalah *Triple Bottom Line* yang diperkenalkan oleh Elkington, yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu *people*, *planet*, dan *profit* (Elkington, 2018: 70). Konsep ini menegaskan bahwa keberhasilan suatu organisasi tidak hanya diukur dari aspek finansial, tetapi juga dari kontribusinya terhadap lingkungan dan masyarakat. Konsep *sustainability* menekankan integrasi antara pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan (Blewitt, 2018: 25).

Dalam praktik industri, konsep *sustainability* diimplementasikan ke dalam berbagai aktivitas operasional, salah satunya melalui pendekatan *green manufacturing*. *Green manufacturing* merupakan sistem produksi yang dirancang untuk mengurangi dampak lingkungan dengan cara meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, meminimalkan limbah, serta mengurangi emisi yang dihasilkan selama proses produksi. Menurut Dornfeld (2012: 3) *green manufacturing* berfokus pada perancangan dan

pengelolaan proses produksi yang mempertimbangkan efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, serta pengurangan limbah industri.

Lebih lanjut, penerapan *green manufacturing* mencakup beberapa aspek utama, yaitu pengurangan limbah produksi, efisiensi penggunaan energi, penggunaan bahan baku yang lebih ramah lingkungan, serta penerapan teknologi produksi yang bersih dan efisien. Hal ini sejalan dengan pendapat Dornfeld (2012: 10) yang menyatakan bahwa sistem manufaktur berkelanjutan menekankan pada optimalisasi proses produksi dengan meminimalkan dampak negative terhadap lingkungan tanpa mengurangi produktivitas.

Dengan demikian, dapat dipahami bahwa *green manufacturing* merupakan bentuk implementasi dari konsep *sustainability* dalam kegiatan manufaktur. Namun, penerapan konsep tersebut tidak dapat dilakukan secara langsung tanpa adanya kesiapan dari pelaku usaha. Diperlukan kemampuan dalam memahami standar lingkungan, mengelola bahan baku secara lebih bertanggung jawab, serta mengadopsi teknologi yang mendukung efisiensi dan pengendalian dampak lingkungan.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini *green manufacturing* tidak hanya dipahami sebagai praktik produksi ramah lingkungan, tetapi juga sebagai suatu sistem yang menuntut adanya kesiapan operasional (*readiness*) dari pelaku usaha dalam mengadopsinya.

2.1.2 Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model (TAM) merupakan salah satu model yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana individu atau organisasi menerima dan

mengadopsi suatu teknologi atau sistem baru. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Davis (1989) dan menekankan bahwa penerimaan terhadap suatu teknologi dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu *perceived usefulness* (persepsi kegunaan) dan *perceived ease of use* (persepsi kemudahan penggunaan) (Davis, 1989: 320). Model ini kemudian banyak dikembangkan dan digunakan dalam berbagai penelitian terkait adopsi teknologi dan sistem informasi (Laudon dan Laudon, 2018: 412).

Dalam pengembangannya, TAM tidak hanya digunakan untuk mengkaji adopsi teknologi informasi, tetapi juga telah banyak diterapkan dalam penelitian yang berkaitan dengan adopsi inovasi, sistem manajemen, serta praktik berkelanjutan dalam organisasi. Model ini relevan digunakan untuk menjelaskan bagaimana pelaku usaha, khususnya UMKM merespons dan mengadopsi praktik *green manufacturing* sebagai bentuk perubahan dalam sistem produksi.

Dalam penelitian ini, konsep TAM digunakan untuk menjelaskan bahwa kesiapan UMKM dalam menerapkan *green manufacturing* dipengaruhi oleh bagaimana pelaku usaha:

1. Memahami manfaat dari penerapan standar dan praktik ramah lingkungan (*perceived usefulness*).
2. Kemudahan dalam menerapkan teknologi dan proses pengendalian limbah (*perceived ease of use*).

Semakin tinggi persepsi manfaat dan kemudahan tersebut maka semakin besar kemungkinan UMKM memiliki kesiapan untuk mengadopsi *green manufacturing* secara operasional.

Dalam penelitian ini, konsep TAM diadaptasi untuk menjelaskan hubungan antara variabel independen dan *green manufacturing readiness*. Pemahaman *green standards* mencerminkan bagaimana pelaku usaha memahami manfaat dan kebutuhan penerapan standar lingkungan. Penggunaan bahan baku ramah lingkungan mencerminkan persepsi terhadap manfaat penggunaan material yang lebih aman dan efisien. Sementara itu, penggunaan teknologi ramah lingkungan berkaitan dengan persepsi kemudahan dalam mengimplementasikan proses pengendalian limbah.

Dengan demikian, ketiga variabel tersebut dapat dijelaskan sebagai faktor yang mempengaruhi kesiapan UMKM dalam mengadopsi *green manufacturing* melalui mekanisme persepsi manfaat dan kemudahan sebagaimana dijelaskan dalam TAM.

2.1.3 *Organizational Readiness for Change*

Readiness for change merupakan kondisi psikologis dan struktural organisasi yang mencerminkan komitmen serta kemampuan untuk melaksanakan perubahan (Weiner 2009). *Readiness* tidak hanya berkaitan dengan kemauan untuk berubah, tetapi juga mencakup kesiapan sistem, prosedur, sumber daya, dan mekanisme operasional yang memungkinkan perubahan diimplementasikan secara efektif dan berkelanjutan.

Dilihat dari manajemen operasional, *readiness* dipahami sebagai kesiapan organisasi untuk mengintegrasikan perubahan ke dalam sistem produksi secara

terstruktur. Oleh karena itu, dalam penelitian ini *readiness* dimaknai sebagai kesiapan operasional UMKM industri sarung tangan kulit untuk mengintegrasikan prinsip dan standar *green manufacturing* ke dalam sistem produksi secara nyata dan terstruktur.

Untuk menghindari pemaknaan *readiness* yang hanya terbatas pada dimensi psikologis, penelitian ini mengoperasionisasikan *green manufacturing readiness* ke dalam lima dimensi utama sebagai indikator yang dapat diukur secara konkret, sebagai berikut:

1. Kesiapan proses produksi, yang tercermin dalam keberadaan dan penerapan SOP produksi berbasis pengurangan limbah, efisiensi bahan, serta pengendalian proses.
2. Kesiapan fasilitas dan peralatan, yang mencakup ketersediaan sarana produksi dan pengolahan limbah yang mendukung prinsip ramah lingkungan.
3. Kesiapan sumber daya manusia, yang meliputi kompetensi, pelatihan, dan kedisiplinan dalam menjalankan prosedur produksi hijau.
4. Kesiapan dokumentasi dan pencatatan, yang mencerminkan kemampuan melakukan pencatatan bahan baku, proses, penggunaan energi atau air, serta limbah secara sistematis.
5. Kesiapan evaluasi dan audit internal, yang menunjukkan kemampuan melakukan monitoring, pengendalian, serta pembuktian kepatuhan terhadap standar hijau.

Oleh sebab itu, konsep *organization readiness for change* dalam penelitian ini digunakan sebagai teori untuk menjelaskan *green manufacturing readiness* sebagai

kondisi operasional yang dapat diukur secara empiris, bukan sekadar kesiapan sikap atau intensi terhadap perubahan.

2.2 Variabel Penelitian

Berangkat dari landasan konseptual tersebut, penelitian ini memfokuskan pada *green manufacturing readiness* sebagai variabel dependen, serta pemahaman *green standards*, penggunaan bahan baku ramah lingkungan, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan sebagai variabel independen. Variabel-variabel tersebut diturunkan dari prinsip *sustainability* dalam manajemen operasional dan kerangka *green manufacturing* yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan demikian, bagian berikut menguraikan definisi konseptual, dimensi, dan indikator operasional dari masing-masing variabel penelitian.

2.2.1 *Green manufacturing readiness*

Berdasarkan teori *organizational readiness for change* Weiner (2009), penelitian ini mendefinisikan *green manufacturing readiness* sebagai kesiapan operasional UMKM dalam mengintegrasikan prinsip dan standar hijau ke dalam sistem produksi secara terstruktur. Konsep ini selaras dengan penelitian dari De Sousa Jabbour et al. (2018), dalam lingkup *green manufacturing* kesiapan tersebut terlihat dari kemampuan organisasi membangun sistem produksi yang efisien sumber daya, terkendali secara lingkungan, serta terdokumentasi dengan baik guna memenuhi persyaratan standar lingkungan dan praktik produksi berkelanjutan.

Meskipun konsep *readiness* awalnya menekankan dimensi psikologis seperti komitmen dan keyakinan kolektif terhadap perubahan, penelitian ini mengadaptasikannya ke dalam perspektif manajemen operasional. Sejalan dengan literatur *sustainability readiness* dan *manufacturing readiness* (Barletta et al. 2021; Mittal et al. 2020), kesiapan dipahami sebagai kondisi sistemik yang mencakup proses, fasilitas, sumber daya manusia, serta mekanisme kontrol yang dapat diukur secara empiris.

2.2.1.1 Indikator *Green manufacturing readiness*

Untuk mengukur *green manufacturing readiness* secara empiris, variabel ini dioperasionalisasikan ke dalam beberapa indikator yang mencerminkan kesiapan sistem, struktur, sumber daya, dan infrastruktur dalam mendukung penerapan *green manufacturing*. Indikator-indikator tersebut disusun dari beberapa penelitian agar sesuai dengan karakteristik operasional UMKM manufaktur sarung tangan kulit. Berikut merupakan indikator *green manufacturing readiness* yang disusun dan dikembangkan berdasarkan literatur dari (Bakar et al. 2017; Barletta et al. 2021; Bintara et al. 2023).

1. Kebijakan prosedur formal *green manufacturing*

Indikator ini mengukur keberadaan kebijakan atau SOP tertulis yang mengatur penerapan prinsip *green manufacturing* dalam proses produksi. Fokusnya pada kesiapan struktural dan formalitas sistem manajemen dalam mendukung praktik ramah lingkungan.

2. Ketersediaan fasilitas pengelolaan limbah produksi

Indikator ini mengukur kesiapan teknis perusahaan dalam menangani limbah melalui prosedur teknis yang jelas dan fasilitas pendukung. Fokusnya pada kesiapan operasional nyata dalam meminimalkan dampak lingkungan produksi.

3. Kesiapan kompetensi SDM

Indikator ini menilai apakah tenaga kerja memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk menjalankan praktik produksi hijau. Fokusnya pada kesiapan kapasitas SDM dalam mengimplementasikan *green manufacturing* secara konsisten.

4. Sistem pelaporan monitoring lingkungan

Indikator ini menilai apakah perusahaan memiliki mekanisme pencatatan dan monitoring penggunaan sumber daya serta limbah produksi. Fokusnya pada kesiapan sistem kontrol dan evaluasi kinerja lingkungan secara berkelanjutan.

5. Kesiapan evaluasi berkala

Indikator ini mengukur sejauh mana perusahaan telah memiliki mekanisme formal untuk menilai dan meninjau kinerja lingkungan secara berkala. Fokusnya bukan hanya pada keberadaan dokumen, tetapi pada kesiapan sistem untuk melakukan evaluasi internal dan persiapan menghadapi audit eksternal seperti audit standar lingkungan.

2.2.2 Pemahaman *Green Standards*

Pemahaman *green standards* didefinisikan sebagai tingkat pengetahuan dan pemahaman pelaku usaha atau SDM terhadap isu, tujuan, persyaratan, serta mekanisme penerapan standar lingkungan, termasuk aspek material, energi, air, limbah, dokumentasi, dan audit lingkungan. Dalam penelitian ini, *green standards* merujuk pada prinsip dan

persyaratan pengelolaan lingkungan yang relevan bagi UMKM manufaktur, seperti prinsip dasar ISO 14001 terkait dokumentasi dan pengendalian proses, persyaratan pengelolaan limbah sesuai regulasi lingkungan, serta acuan *Green Industry Standards* dari Kementerian Perindustrian. Penelitian ini tidak mengukur tingkat sertifikasi formal, melainkan tingkat pemahaman pelaku usaha terhadap prinsip dan persyaratan tersebut. Pemahaman terhadap standar menjadi faktor kunci yang memengaruhi kesiapan organisasi dalam mengintegrasikan persyaratan lingkungan dalam sistem operasional (Alam et al. 2023; Erauskin-Tolosa et al. 2020). Sebuah studi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman terhadap standar lingkungan berperan penting dalam meningkatkan kesiapan implementasi dan efektivitas sistem manajemen lingkungan pada organisasi manufaktur, termasuk UMKM (Ayu Kusumawardani et al. 2024).

2.2.2.1 Indikator Pemahaman *Green Standards*

Untuk mengukur variabel pemahaman *green standards* secara empiris, variabel ini dioperasionalkan ke dalam beberapa indikator yang menunjukkan tingkat pengetahuan pelaku UMKM terhadap standar lingkungan dalam proses produksi. Berikut merupakan indikator pemahaman *green standards* yang disusun dan dikembangkan berdasarkan literatur dari Bakar et al., (2017) :

1. Pengetahuan standar regulasi

Indikator ini mengukur sejauh mana pelaku UMKM memahami keberadaan standar dan regulasi lingkungan yang relevan dengan kegiatan produksi. Fokusnya pada pemahaman terhadap tujuan, ruang lingkup, serta kewajiban yang harus dipenuhi dalam penerapan *green standards*.

2. Pengetahuan pengelolaan limbah

Indikator ini menilai tingkat pemahaman terhadap prosedur pengelolaan limbah cair maupun padat sesuai ketentuan lingkungan. Fokusnya pada pengetahuan mengenai cara pengendalian, pemrosesan, dan pencegahan dampak limbah dalam sistem produksi.

3. Pengetahuan dokumentasi pencatatan produksi

Indikator ini mengukur pemahaman mengenai pentingnya dokumentasi dan pencatatan dalam penerapan standar lingkungan. Fokusnya pada pengetahuan tentang pencatatan bahan, energi, limbah, serta bukti kepatuhan terhadap standar.

4. Pengetahuan mekanisme monitoring audit lingkungan

Indikator ini mengukur sejauh mana pelaku UMKM memahami mekanisme *monitoring*, pengukuran, dan evaluasi kinerja lingkungan sebagai bagian dari penerapan standar lingkungan. Fokusnya pada pengetahuan mengenai proses pencatatan, peninjauan berkala, serta audit internal yang bertujuan memastikan kepatuhan dan perbaikan berkelanjutan dalam sistem produksi.

Dari sudut pandang *organizational readiness for change*, kesiapan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sumber daya, tetapi juga oleh sejauh mana anggota organisasi memahami apa yang harus diubah dan bagaimana perubahan tersebut diimplementasikan (Weiner, 2009). Pemahaman yang memadai terhadap standar lingkungan menurunkan ambiguitas implementasi, meningkatkan kualitas keputusan operasional, serta mempercepat pembentukan SOP dan sistem pengendalian lingkungan.

Temuan empiris mendukung argumentasi tersebut. Studi mengenai kesiapan implementasi *Green Industry Standards* (GIS) pada UMKM batik di Indonesia menunjukkan bahwa *awareness* dan pemahaman terhadap standar menjadi titik awal terbentuknya kesiapan organisasi dalam mengintegrasikan prinsip industri hijau ke dalam sistem produksi (Ayu Kusumawardani et al., 2024). Pemahaman yang lebih baik mendorong kesiapan proses, dokumentasi, serta evaluasi internal secara lebih sistematis.

Dengan demikian, semakin tinggi tingkat pemahaman *green standards* pada UMKM, semakin besar kemungkinan organisasi memiliki kesiapan operasional yang memadai untuk mengadopsi dan mengimplementasikan *green manufacturing* secara terstruktur dan berkelanjutan.

2.2.3 Penggunaan Bahan Baku Ramah Lingkungan

Penggunaan bahan baku ramah lingkungan didefinisikan sebagai tingkat penggunaan input produksi yang dirancang untuk meminimalkan dampak lingkungan sepanjang siklus hidupnya, baik melalui pengurangan toksisitas, efisiensi penggunaan sumber daya, kemudahan daur ulang, maupun penggunaan material yang bersertifikasi atau berasal dari sumber berkelanjutan. Sebuah studi menjelaskan bahwa pemilihan material yang lebih aman dan berkelanjutan merupakan salah satu strategi utama untuk menekan emisi, limbah, serta risiko pencemaran pada tahap produksi (Zhang et al., 2017). Studi terbaru juga menegaskan bahwa substitusi bahan berbahaya dengan material yang lebih ramah lingkungan menjadi langkah kunci dalam meningkatkan kinerja keberlanjutan manufaktur, khususnya pada sektor yang intensif bahan kimia seperti industri kulit (Yang et al., 2024). Dengan demikian, penggunaan bahan baku ramah

lingkungan dalam penelitian ini dipahami sebagai tingkat komitmen dan praktik nyata UMKM sarung tangan kulit dalam memilih dan menggunakan material produksi yang lebih aman, efisien, serta mendukung prinsip keberlanjutan lingkungan.

2.2.3.1 Indikator Penggunaan Bahan Baku Ramah Lingkungan

Untuk mengukur penggunaan bahan baku ramah lingkungan secara empiris, variabel ini dioperasionalisasikan ke dalam beberapa indikator yang mencerminkan tingkat pemanfaatan material yang lebih aman, rendah dampak lingkungan, serta mendukung prinsip keberlanjutan dalam proses produksi. Indikator disusun berdasarkan literatur *green manufacturing* dan *circular economy* serta disesuaikan dengan karakteristik UMKM industri sarung tangan kulit. Berikut merupakan indikator penggunaan bahan baku ramah lingkungan menurut beberapa peneliti (Liu and Bai, 2014; Mengistu and Panizzolo, 2021; Sujiwo et al., 2023):

1. Penggunaan bahan baku ramah lingkungan

Indikator ini mengukur sejauh mana perusahaan menggunakan bahan baku yang memiliki karakteristik ramah lingkungan, seperti rendah toksisitas, dapat didaur ulang, atau berasal dari sumber berkelanjutan. Fokusnya pada proporsi penggunaan material yang lebih aman dibandingkan bahan konvensional dalam proses produksi.

2. Substitusi bahan berisiko

Indikator ini menilai upaya perusahaan dalam mengganti bahan baku konvensional atau berisiko tinggi dengan alternatif yang lebih aman dan rendah

dampak lingkungan. Fokusnya pada praktik transformasi material sebagai bagian dari penerapan prinsip *cleaner production*.

3. Sertifikasi bahan baku

Indikator ini mengukur penggunaan bahan baku yang memiliki sertifikasi atau standar lingkungan tertentu sebagai bukti kepatuhan terhadap prinsip keberlanjutan. Fokusnya pada komitmen perusahaan dalam memilih material yang telah terverifikasi ramah lingkungan.

4. Praktik *Circular Economy* (*reuse, recycle*, penggunaan input material daur ulang)

Indikator ini menilai sejauh mana perusahaan menerapkan prinsip ekonomi sirkular melalui penggunaan kembali material, pemanfaatan bahan daur ulang, atau penggunaan input berbasis *recycled content*. Fokusnya pada upaya mengurangi ketergantungan terhadap bahan baru dan meminimalkan limbah dalam sistem produksi.

Secara teoritis, penggunaan bahan baku ramah lingkungan merupakan bentuk kapabilitas operasional berbasis sumber daya (*tangible resource capability*) yang mendukung kesiapan organisasi dalam mengimplementasikan sistem *green manufacturing*. Ketika perusahaan menggunakan bahan baku yang rendah toksisitas dan lebih mudah dikelola, beban pengolahan limbah menjadi lebih ringan, kompleksitas pengendalian pencemaran berkurang dan risiko ketidakpatuhan terhadap standar lingkungan dapat diminimalkan. Kondisi ini secara langsung mendukung terbentuknya kesiapan sistem produksi yang lebih stabil dan terstruktur.

Dalam *green manufacturing*, substitusi bahan berbahaya dengan alternatif yang lebih ramah lingkungan juga berperan sebagai strategi pencegahan pencemaran yang lebih efektif dibandingkan pengendalian di akhir proses. Literatur terbaru mengenai teknologi penyamakan kulit yang ramah lingkungan menekankan bahwa penggantian bahan kimia konvensional dengan alternatif yang lebih aman menjadi faktor kunci dalam menurunkan beban pencemar air, limbah berbahaya, serta risiko kesehatan pekerja, sekaligus mempermudah pemenuhan standar lingkungan (Ding et al., 2025).

Dengan demikian, semakin tinggi tingkat penggunaan bahan baku ramah lingkungan pada UMKM sarung tangan kulit, semakin besar kemampuannya dalam menyederhanakan pengendalian proses, mengurangi risiko lingkungan, dan memenuhi persyaratan *green standards*. Kondisi tersebut pada akhirnya meningkatkan kesiapan operasional organisasi dalam mengadopsi dan mengintegrasikan sistem *green manufacturing* secara lebih efektif dan berkelanjutan.

2.2.4 Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan

Penggunaan teknologi ramah lingkungan didefinisikan sebagai tingkat adopsi teknologi, peralatan, dan metode produksi yang meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya serta menurunkan emisi dan limbah dalam proses manufaktur. Teknologi ini mencakup sistem hemat energi dan air, teknologi pengolahan limbah, serta inovasi proses yang mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya.

Literatur *sustainable manufacturing* menegaskan bahwa adopsi *clean technology* dan *green process innovation* merupakan faktor kunci dalam meningkatkan *eco efficiency*

dan kinerja lingkungan industri (Kazakova and Lee 2022). Pada industri kulit, penerapan teknologi efisiensi air dan pengolahan limbah terbukti berkontribusi signifikan terhadap pengurangan beban pencemaran dan dampak lingkungan produksi (Humayra et al. 2023). Dengan demikian, penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam penelitian ini dipahami sebagai tingkat implementasi teknologi produksi yang lebih efisien, rendah emisi, dan mendukung keberlanjutan operasional UMKM industri sarung tangan kulit.

2.2.4.1 Indikator Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan

Untuk mengukur penggunaan teknologi ramah lingkungan secara empiris, variabel ini dioperasionalisasikan ke dalam beberapa indikator yang mencerminkan tingkat adopsi teknologi produksi yang meningkatkan efisiensi sumber daya serta menurunkan emisi dan limbah. Berikut merupakan indikator penggunaan teknologi ramah lingkungan menurut Sujiwo et al., (2023) dan Setyaningrum et al., (2023):

1. **Penggunaan inovasi teknologi proses hijau**

Indikator ini mengukur sejauh mana perusahaan menggunakan peralatan atau metode produksi yang mampu mengurangi konsumsi energi, air, atau bahan kimia dalam proses manufaktur. Fokusnya pada adopsi teknologi yang meningkatkan efisiensi sumber daya dan menekan dampak lingkungan sejak tahap produksi.

2. **Penggunaan teknologi pengolahan limbah**

Indikator ini menilai ketersediaan dan pemanfaatan teknologi pengendalian limbah seperti sistem pengolahan air limbah (IPAL), filtrasi, atau metode teknis lainnya untuk menurunkan beban pencemaran sebelum limbah dilepaskan ke lingkungan.

3. Penggunaan sistem informasi untuk monitoring konsumsi energi atau limbah

Indikator ini mengukur penggunaan sistem informasi atau alat monitoring untuk mencatat dan mengendalikan konsumsi energi, air, bahan kimia, serta limbah produksi. Fokusnya pada pemanfaatan teknologi untuk mendukung pengawasan dan evaluasi kinerja lingkungan secara berkelanjutan.

Dalam sudut pandang *sustainable manufacturing*, adopsi *green process innovation* tidak hanya meningkatkan *eco-efficiency*, tetapi juga mempercepat integrasi standar lingkungan ke dalam sistem operasional (Kazakova and Lee, 2022). Teknologi pengolahan limbah dan sistem monitoring memungkinkan perusahaan memenuhi persyaratan teknis *green standards* secara lebih sistematis dan terdokumentasi. Hal ini penting karena kesiapan audit dan sertifikasi lingkungan sangat bergantung pada stabilitas proses, ketersediaan data, serta kemampuan pengendalian yang berbasis teknologi.

Dengan demikian, semakin tinggi penggunaan teknologi ramah lingkungan, semakin kuat kapabilitas proses dan sistem kontrol yang dimiliki perusahaan. Kondisi tersebut meningkatkan kesiapan operasional UMKM dalam memenuhi persyaratan *green manufacturing* serta memperbesar kemampuan organisasi menghadapi audit dan evaluasi lingkungan secara berkelanjutan.

2.2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merujuk pada sejumlah penelitian terdahulu sebagai dasar penguatan teori dan bahan kajian. Kajian tersebut digunakan untuk memastikan posisi

penelitian dan mengidentifikasi kebaruan yang dihasilkan. Daftar penelitian terdahulu disajikan dalam tabel 2.1 .

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti, Tahun, Tempat Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian	Sumber
1	Ilaria Barletta, Melana Despeisse, Steven Hoffenson, Bjorn Johansson, 2021, Eropa	Sama-sama membahas <i>sustainable manufacturing readiness</i> dan kesiapan sistem produksi dalam mendukung transformasi berkelanjutan	Fokus pada perusahaan manufaktur skala besar; tidak menguji pengaruh variabel <i>green standards</i> , bahan baku, dan teknologi secara simultan	Kesiapan manufaktur berkelanjutan dipengaruhi oleh integrasi strategi, teknologi proses, serta sistem evaluasi internal	Organisational sustainability readiness: a model and assessment tool for manufacturing, Journal of cleaner production, Vol. 284, Elsevier
2.	Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Charbel Jose Chiaoetta Jabbour, Cyril Foropon, Moacir Godinho Filho, 2018, Brazil (Global)	Sama-sama membahas integrasi <i>green manufacturing</i> dalam sistem produksi dan pentingnya kapabilitas operasional	Fokus pada integrasi <i>industry 4.0</i> dan perusahaan besar; tidak meneliti UMKM atau <i>readiness</i> sebagai variabel dependen	Integrasi teknologi dan <i>green practices</i> meningkatkan kinerja keberlanjutan dan efisiensi operasional	When titans meet- can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors, technological forecasting & social change, vol.132, ISSN 0040-1625, Elsevier
3.	Artizar Erauskin-Tolosa, Eugenio Zubeltzu-Jaka, Inaki Heras-Saizarbitoria, Olivier Boiral, 2019, Spanyol	Sama-sama membahas <i>organizational readiness</i> dalam konteks sistem manajemen lingkungan	Fokus pada perusahaan besar dan EMS formal; tidak pada UMKM manufaktur kulit	<i>Readiness</i> dipengaruhi kapabilitas internal, sistem kontrol, dan komitmen manajemen	ISO 14001, EMAS and environmental performance: A meta-analysis, Journal of cleaner production, Vol. 273, ISSN 0959-6526, Elsevier

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4.	Sameer Mittal, Muztoba Ahmad Khan, Jayant Kishor Purohit, Karan Menon, David Romero, Thorsten Wuest, 2019, India	Sama-sama membahas standarisasi proses dan <i>sustainable manufacturing</i>	Fokus pada <i>industry 4.0 readiness</i> , bukan <i>green readiness</i> UMKM	Standarisasi proses dan integrasi teknologi meningkatkan kesiapan transformasi berkelanjutan	A smart manufacturing adoption framework for SMEs, Resource, Conservation, and Recycling, Vol. 161, ISSN 0921-3449, Elsevier
5.	Lioul Getachew Alemu, Girmaw Y K, Ruth Hailu, Anteneh T, Eyob M, and Alene E, 2024, Industri kulit berbagai Negara berkembang	Sama-sama membahas <i>cleaner production</i> pada proses kulit	Tidak menguji hubungan variabel terhadap <i>readiness</i>	Substitusi bahan kimia berbahaya menurunkan dampak pencemaran air	Toward sustainable leather processing: a comprehensive review of cleaner production strategies and environmental impacts, Advances in Materials Science and Engineering, Vol. 2024, ISSN 1687-8434, Wiley
6.	Sylvia Diah Ayu Kusumawardani, Tubagus Benito Achmad Kurnanim Annisa Joviani Astari, Sunardi, 2024, Indonesia (UMKM Batik)	Sama-sama membahas <i>readiness</i> penerapan standar hijau pada UMKM	Objek batik; tidak menganalisis variabel bahan baku dan teknologi sebagai determinan <i>readiness</i>	<i>Readiness</i> UMKM dipengaruhi tingkat pemahaman standar, fasilitas pendukung, dan komitmen internal	Readiness in implementing green industry standard for SMEs: Case of Indonesia's batik industry, Heliyon, Vol. 10, e36045, ISSN 2405-8440, Elsevier Ltd
7.	Yaw Agyabeng-Mensah Liang Tang, 2021,	Sama-sama membahas faktor internal organisasi	Fokus pada <i>green supply chain management</i>	Kesadaran lingkungan dan komitmen manajemen	The relationship among green human capital, green logistics practices,

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Ghana	dalam mendorong adopsi ramah lingkungan	dan kinerja perusahaan; tidak secara spesifik mengukur <i>readiness</i> operasional <i>green manufacturing</i>	berpengaruh positif terhadap implementasi praktik hijau dan kinerja lingkungan	green competitiveness, social performance and financial performance, Vol. 32, No.7, ISSN 17411038X, Emerald
8.	Payman Ahi & Cory Searcy, 2015, Global	Sama-sama membahas <i>sustainability</i> dalam material	Tidak menguji <i>readiness</i> sebagai variabel dependen	Material ramah lingkungan menurunkan dampak lingkungan sistem produksi	Assessing sustainability in the supply chain: a triple bottom line approach, Applied Mathematical Modelling, Vol.39, ISSN 2882-2896, Elsevier
9.	Honghao Zhang, Yong Peng, Guandong Tian, Danqi Wang, Pengpeng Xie, 2017, Global	Sama-sama membahas pemilihan material hijau dalam manufaktur	Fokus metode MCDM; bukan UMKM kulit	Pemilihan material hijau meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi	Green material selection for sustainability: a hybrid MCDM approach, National Science Foundation of China, ISSN 0177578, PLOS One
10.	Wei Ding, Javier Remon, Zhicheng Jiang, 2025, Industri kulit Global	Sama-sama membahas bahan kimia ramah lingkungan pada industri kulit	Fokus kajian <i>review</i> ; bukan model empiris <i>readiness</i>	Substitusi bahan kimia menurunkan pencemaran air secara signifikan	Environmental-friendly tanning for leather production: a review, Environmental chemistry letters, Vol. 23, ISSN 839-864, Springer Nature
11.	Fan Yang, Zexuan Zhang, Jiugang Yuan, Jin Xu, Qiao Ji, Yutang Bai, 2024, Global	Sama-sama membahas inovasi material ramah lingkungan pada kulit	Fokus material alternatif; bukannya kesiapan operasional	Material berbasis limbah dan biobased mengurangi dampak produksi kulit	Eco-friendly production of leather-like material from bacterial cellulose and waste resource, Journal of cleaner production, Vol. 476, ISSN 143700, Elsevier

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
12.	Filomena Ardolino, Francesco Parrillo, Umberto Arena, 2024, Eropa	Sama-sama membahas transformasi berkelanjutan industri kulit	Fokus pada model <i>circular business</i> ; bukan kesiapan operasional	<i>Circular transformation</i> membutuhkan integrasi teknologi dan material ramah lingkungan	Environmental performance of three innovative leather production processes using less chromium and water, Sustainable production and consumption, Vol. 50, Elsevier
13.	Emrah Alkaya, Goskel N.Demirer, 2015, Turki	Sama-sama membahas efisiensi energi dan air dalam proses kimia	Objek industri kimia; bukan UMKM kulit	Teknologi efisiensi energi dan air meningkatkan kinerja lingkungan	Reducing water and energy consumption in chemical industry by sustainable production approach: a pilot study for polyethylene terephthalate production, Journal of cleaner production, Vol.99, ISSN 119-128, Elsevier
14.	Sumaya Humayra, Laila Hossain, Selim Reza Hasan, Mohidus Samad Khan, 2023, Industri kulit Global	Sama-sama membahas efisiensi air dan pengolahan limbah industri kulit	Fokus teknis pada efisiensi proses; tidak menguji model variabel X-Y	Teknologi efisiensi air dan pengolahan limbah menurunkan beban pencemaran secara signifikan	Water footprint calculation, effluent characteristics and pollution impact assessment of leather industry in Bangladesh, Journal of cleaner production, Vol. 385, ISSN 0959-6526, Elsevier
15.	Abdalwali Lutfi, Ahmad Al-Hiyari, Ibrahim A.Elshaer, Mahmaod Alrawad, Mohammed Amin Almaiah, 2024, Global	Sama-sama membahas sistem manajemen lingkungan dan monitoring	Tidak fokus pada UMKM kulit	<i>Green EMS</i> meningkatkan <i>environmental performance</i> melalui sistem kontrol internal	Green environmental management system and environmental performance: result form PLS-SEM and fsQCA, Sustainable Futures, Vol. 8, ISSN 100276, Elsevier

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
16.	Iliana Papamichael, Irene Vukkali, Pantelitsa Loizia, Marinos Stylianou, Florentios Economou, Ioannis V, 2023, Eropa	Sama-sama membahas monitoring dan evaluasi <i>circular production</i>	Fokus alat ukur <i>circularity</i> ; bukan <i>readines</i> UMKM	Sistem monitoring mendukung transisi produksi berkelanjutan	Measuring circularity: tools for monitoring a smooth transition circular economy, Sustainable Chemistry and Pharmacy, Vol.36, ISSN 101330, Elsevier
17.	Elena Kazakova and Joosung Lee, 2022, Global	Sama-sama membahas <i>green process innovation</i> dan teknologi ramah lingkungan dalam mendukung keberlanjutan manufaktur	Tidak menguji <i>readiness</i> sebagai variabel dependen; fokus pada <i>circular economy</i> dan <i>sustainable manufacturing</i>	Inovasi proses dan teknologi bersih meningkatkan <i>eco-efficiency</i> dan kinerja lingkungan industri	Sustainable manufacturing for a circular economy, Sustainability, Vol. 14 No. 24, ISSN 2071-1050, MDPI
18.	Tiberio Daddi, Domenico Ceglia, Guia Bianchi, Marcia Dutra de Barcellos, 2019, Italia	Sama-sama membahas sistem dokumentasi dan monitoring dalam implementasi sistem manajemen lingkungan	Fokus pada ISO 14001 di perusahaan besar; tidak pada <i>readiness</i> operasional UMKM	Dokumentasi dan kontrol internal berpengaruh positif terhadap peningkatan kinerja lingkungan	Paradoxical tensions and corporate sustainability: A focus on circular economy business cases, Business Strategy and the environment, Vol. 28 N0. 5, ISSN 0964-4733, Wiley
19.	Aulia Ulfah Farahdiba, Tuhu Agung Rachmanto, Dikky Krisna Adji Pamungkas, Fauzul, 2021, Indonesia	Sama-sama membahas pengolahan limbah industri kulit	Fokus studi teknis IPAL	Penerapan teknologi IPAL meningkatkan kualitas efluen dan menurunkan pencemaran	Pengolahan air limbah penyamakan kulit dengan modifikasi teknik aerasi, Jurnal Saintek Lingkungan UII, Vol. 13, No. 2, ISSN 2085-1227, JSTL

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
20.	Sajjad Alam, Jianhua Zhang, Naveed Khan, Ahmad Ali, 2023, Asia Selatan	Sama-sama mengkaji pemahaman dan kepatuhan terhadap standar lingkungan dalam sektor manufaktur	Tidak fokus pada UMKM atau subsektor industri kulit; tidak menuji model X1,X2,X3 terhadap <i>readiness</i>	Pemahaman standar lingkungan dan tekanan regulasi meningkatkan kesiapan organisasi dalam mengadopsi praktik keberlanjutan	Mechanism of knowledge management process towards minimizing manufacturing risk under green technology implementation: an empirical assesment, Vol. 30, ISSN 51977-51994, Springer Nature
21.	JianHua Liu, HuiYang Wang, HollyWenWei Ho, dan Liangchao Huang, 2022, China	Sama-sama membahas kesiapan teknologi dalam transformasi hijau industri	Tidak mengukur variabel <i>readiness</i> sebagai konstruk operasional	Kesiapan teknologi dan investasi hijau mempercepat <i>green transformation</i> industri	Impact of heterogeneous environmental regulation on manufacturing sector green transformation and sustainability, Journal of Cleaner Production, ISSN 0959-6526, Elsevier

Berdasarkan hasil telaah terhadap penelitian terdahulu, diketahui bahwa penerapan *green manufacturing* dan praktik keberlanjutan dalam sektor industri telah banyak dikaji, khususnya terkait faktor-faktor yang mempengaruhi implementasinya. Sejumlah penelitan menunjukkan bahwa pemahaman terhadap standar lingkungan, penggunaan bahan baku ramah lingkungan, serta pemanfaatan teknologi memiliki peran penting dalam mendukung praktik manufaktur berkelanjutan.

Penelitan oleh Alemu et al (2024) menunjukkan bahwa pemahaman terhadap standar lingkungan berpengaruh positif terhadap kesiapan organisasi dalam menerapkan praktik berkelanjutan. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman terhadap standar lingkungan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kesiapan adopsi praktik *green manufacturing*. Temuan ini didukung oleh

Kusumawardani dan Nugraha (2024) yang menyatakan bahwa keterbatasan pemahaman standar masih menjadi kendala utama dalam implementasi praktik ramah lingkungan pada sektor UMKM.

Selanjutnya, penelitian oleh Yang et al (2024) menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku ramah lingkungan berkontribusi terhadap pengurangan dampak lingkungan serta peningkatan efisiensi proses produksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemilihan bahan baku memiliki peran penting dalam mendukung implementasi sistem produksi yang berkelanjutan.

Selain itu, penelitian oleh Humayra et al (2023) serta Kazakova dan Lee (2022) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ramah lingkungan berpengaruh positif terhadap peningkatan kinerja lingkungan dan efisiensi operasional. Temuan tersebut menegaskan bahwa teknologi menjadi faktor pendukung utama dalam implementasi *green manufacturing*.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada perusahaan skala besar atau hanya mengkaji praktik *green manufacturing* secara umum, tanpa secara spesifik menempatkan *green manufacturing readiness* sebagai variabel dependen. Selain itu, penelitian yang menguji pengaruh pemahaman *green standards*, penggunaan bahan baku ramah lingkungan, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan terhadap *green manufacturing readiness* operasional UMKM dalam industri kulit belum dikaji.

2.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini didasarkan pada konsep *sustainability* dan *green manufacturing* yang menekankan pentingnya keseimbangan antara aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial dalam aktivitas produksi. Konsep ini dikenal sebagai *triple bottom line* (*People, Planet, Profit*) yang menegaskan bahwa keberhasilan usaha tidak hanya diukur dari keuntungan finansial, tetapi juga dari dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Dalam praktik industri, konsep tersebut diimplementasikan melalui *green manufacturing*, yaitu sistem produksi yang berfokus pada efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, serta minimasi dampak lingkungan selama proses produksi.

Namun, penerapan *green manufacturing* tidak dapat dilakukan secara langsung tanpa adanya kesiapan dari pelaku usaha. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan pada konsep *green manufacturing readiness*, yaitu kondisi kesiapan operasional UMKM dalam mengintegrasikan prinsip dan standar lingkungan ke dalam sistem produksi secara terstruktur, mencakup aspek proses, sumber daya, teknologi, serta sistem pengendalian.

Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan teori *Technology Acceptance Model* (TAM) yang menjelaskan bahwa penerimaan dan adopsi suatu praktik dipengaruhi oleh persepsi manfaat (*perceived usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) (Davis, 1989: 320). Dalam penerapan *green manufacturing*, kesiapan operasional UMKM dipengaruhi oleh bagaimana pelaku usaha memandang manfaat dan kemudahan dari praktik tersebut.

Berdasarkan landasan teoritis dan kajian empiris, terdapat tiga faktor utama yang mempengaruhi *green manufacturing readiness*. Pertama pemahaman terhadap *green*

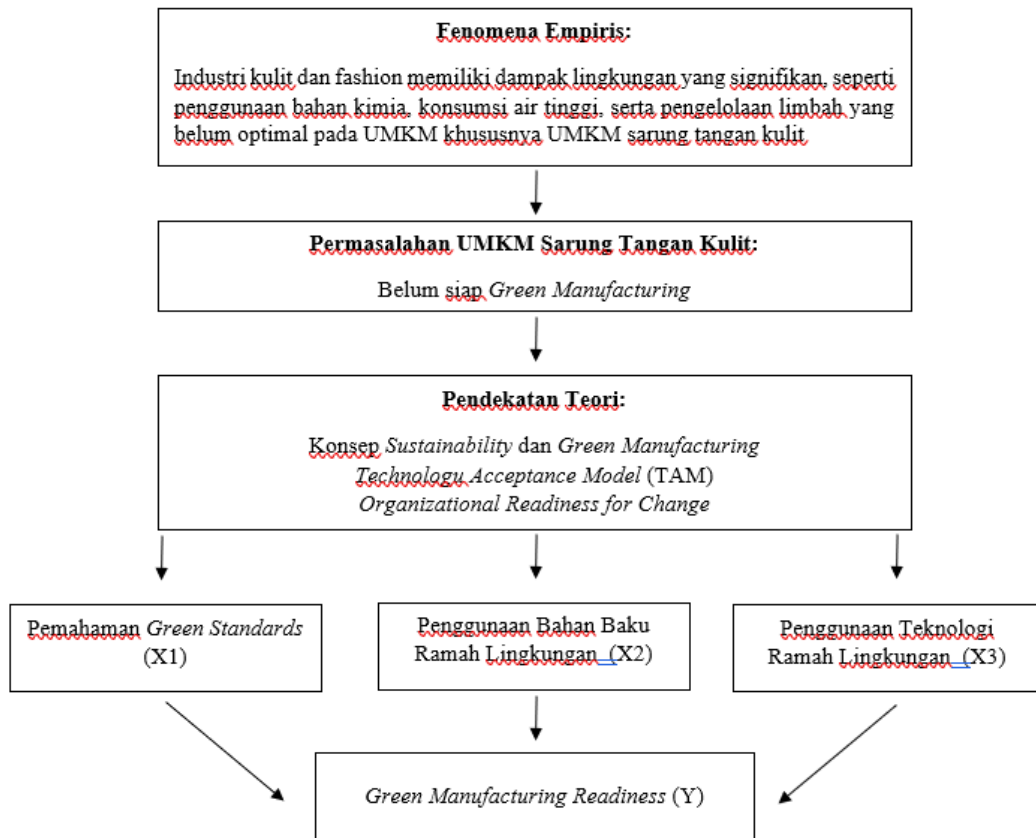
standards merupakan dasar penting dalam penerapan *green manufacturing*. Standar lingkungan memberikan pedoman dalam pengelolaan proses produksi, pengendalian limbah, serta sistem dokumentasi dan audit. Dalam *sustainability*, pemahaman ini mencerminkan kesadaran pelaku usaha dalam menjalankan aktivitas produksi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Secara empiris, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemahaman terhadap standar lingkungan berpengaruh positif terhadap kesiapan organisasi dalam mengadopsi praktik berkelanjutan (Alam et al, 2023). Selain itu, keterbatasan pemahaman masih menjadi kendala utama dalam implementasi praktik ramah lingkungan pada UMKM (Kusumawardani dan Nugraha, 2024). Oleh karena itu, semakin tinggi pemahaman *green standards*, maka semakin tinggi kesiapan UMKM dalam membangun sistem produksi yang sesuai dengan prinsip *green manufacturing*.

Kedua, dalam konsep *sustainability manufacturing* pemilihan bahan baku merupakan tahap awal dalam mengendalikan dampak lingkungan (Ahi dan Searcy, 2015). Penggunaan bahan yang lebih aman, rendah toksisitas, dan dapat didaur ulang akan membantu mengurangi limbah serta pencemaran sejak awal proses produksi. Berdasarkan konsep *sustainability*, penggunaan bahan baku ramah lingkungan mencerminkan efisiensi sumber daya dan upaya pengurangan dampak lingkungan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku ramah lingkungan berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi produksi serta penurunan dampak pencemaran (Kazakova dan Lee, 2022; Zhang et al, 2017). Dengan demikian, semakin tinggi penggunaan bahan baku

ramah lingkungan, maka semakin rendah kompleksitas pengelolaan limbah dan semakin tinggi kesiapan operasional dalam menerapkan *green manufacturing*.

Ketiga, teknologi ramah lingkungan merupakan elemen penting dalam mendukung implementasi *green manufacturing*. Teknologi seperti efisiensi energi, pengolahan limbah, serta sistem monitoring produksi memungkinkan pengendalian proses yang lebih baik dan pengurangan dampak lingkungan secara signifikan. Dalam perspektif TAM, penggunaan teknologi berkaitan erat dengan persepsi kemudahan (*perceived ease of use*), di mana teknologi yang mempermudah proses produksi akan meningkatkan kesiapan pelaku usaha dalam mengadopsi praktik baru. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ramah lingkungan berpengaruh positif terhadap peningkatan kinerja lingkungan dan efisiensi operasional (Alkaya dan Demirer, 2015; Humayra et al, 2023; Lutfi et al, 2024; de Sousa Jabbour et al, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi menjadi faktor penting dalam mendukung kesiapan implementasi *green manufacturing*.

Berdasarkan uraian teoritis dan empiris tersebut, dapat dilihat bahwa pemahaman *green standards*, penggunaan bahan baku ramah lingkungan, dan penggunaan teknologi ramah lingkungan merupakan faktor penting dalam membentuk *green manufacturing readiness* pada UMKM. Ketiga variabel tersebut saling melengkapi dalam menciptakan sistem produksi yang efisien, terkendali, dan sesuai dengan prinsip berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini mengajukan bahwa ketiga variabel independent tersebut berpengaruh terhadap *green manufacturing readiness*, yang selanjutnya akan diuji secara empiris melalui hipotesis penelitian.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Diolah Peneliti, 2026

2.4 Hipotesis Penelitian

H₁: pemahaman *green standards* berpengaruh positif terhadap *green manufacturing readiness* UMKM sarung tangan kulit

H₂: penggunaan bahan baku ramah lingkungan berpengaruh positif terhadap *green manufacturing readiness* UMKM sarung tangan kulit

H₃: penggunaan teknologi ramah lingkungan berpengaruh positif terhadap *green manufacturing readiness* UMKM sarung tangan kulit.