

Kesiapan Modal Insani Era Industri 4.0 pada Industri Manufaktur, Perbankan dan Telekomunikasi

Achmad Fajar Hendarman*, Astrid Alfina Primatasya, Azzahra Nabila Sufiadi,
dan Veren Sonia

Sekolah Bisnis dan Manajemen, Institut Teknologi Bandung

Abstrak. Transformasi digital telah menjadi perhatian untuk banyak perusahaan atau organisasi di dunia. Transformasi ini dikaitkan dengan konteks industri 4.0. Salah satu bagian organisasi yang paling terpengaruh oleh transformasi ini adalah modal insani. Oleh sebab itu, penelitian ini melakukan pemetaan melalui analisis kesiapan perusahaan dalam menghadapi era industri 4.0 terkait aspek modal insani (Pengetahuan, Hard Skills, Soft Skills dan Sikap) Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data dari perusahaan telekomunikasi, perbankan dan manufaktur. Kemudian hasil dari gap (kesenjangan) ini selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan rumus HDI. Temuan penelitian menunjukkan bahwa masing-masing faktor memiliki kesiapan sebagai berikut: Pengetahuan, tahap awal siap; Hard Skills, tidak siap; Soft Skills, optimal; Sikap, siap. Sehingga dalam hal ini faktor Soft Skills merupakan faktor yang paling siap (optimal) menghadapi industri 4.0 dibandingkan dengan faktor lainnya.

Kata kunci: Kesiapan, gap, modal insania, industri 4.0, digital

Abstract. Digital transformation has interested many firms or organizations in the World. This transformation relates to the context of industry 4.0. One of the most organizational parts affected by the transformation is human capital. Therefore, this research will conduct a mapping through analyzing the readiness of a firm to face industry 4.0 related to the human capital aspect (Knowledge, Hard Skills, Soft Skills, and Attitude) The method used in this research is quantitative method and employs a questionnaire survey to gather the data from telecommunication, banking, and manufacture company in Indonesia. Then, the result of the gaps is analyzed using descriptive statistics and HDI Formula. The findings of the readiness as follow; Knowledge, preliminary; Hard Skills, not ready; Soft Skills, optimal; Attitude, ready. In this case, Soft Skills become the best (optimal) in facing industry 4.0 compare to the other factors.

Keywords: Readiness, gap, human capital, industry 4.0, digital

*Corresponding author. Email: achmad.fajar@sbm-itb.ac.id

Received: February 2nd, 2021; Revision: June 15th, 2021; Accepted: July 16th, 2021

Print ISSN: 1412-1700; Online ISSN: 2089-7928. DOI: <http://dx.doi.org/10.12695/jmt.2021.20.2.6>

Copyright©2021. Published by Unit Research and Knowledge, School of Business and Management - Institut Teknologi Bandung (SBM-ITB)

Pendahuluan

Industri 4.0 memberikan dampak terhadap modal insani perusahaan yang menuntut kesiapan terhadap pemanfaatan teknologi pada setiap elemen organisasi di semua sektor industri. Tiga sektor yang dijadikan objek dalam penelitian ini yakni telekomunikasi, perbankan dan manufaktur, yang masing-masing berlokasi di Bandung/Tangerang, Indonesia. Dikarenakan penerapan teknologi yang saat ini dilakukan telah mengarah kepada industri 4.0. Di Indonesia penelitian terhadap kesiapan menghadapi industri 4.0 sangat penting dan signifikan untuk dilakukan mengingat tingginya jumlah modal insani (*human capital*) sebagai dampak dari bonus demografi di masa depan.

Indikasi industri 4.0 menurut Rüßmann et al. (2015), setidaknya ada sembilan teknologi baru yakni: *Big Data Analytics*, *Cybersecurity*, *Autonomous Robots*, *Simulasi*, *Integrasi Sistem*, *Internet of Things (IoT)*, *Cloud Computing* dan *Additive Manufacturing*. Sehingga memberi peluang pada organisasi untuk mendapatkan keunggulan kompetitif, terutama di departemen/unit organisasi yang mengelola modal insani (Jackson et al., 2014).

Untuk mensukseskan implementasi revolusi industri 4.0, maka modal insani perusahaan memainkan peran penting. Sebab meskipun teknologi robotik dan otomatisasi akan mendominasi era ini, tetapi tidak akan mampu menggantikan peran manusia secara penuh, saat ini tempat kerja baru akan membutuhkan keterampilan baru, sehingga tidak bisa dipungkiri, sebagai contoh *smart factory* telah menghilangkan beberapa pekerjaan, akan tetapi juga menciptakan peluang pekerjaan yang baru (Bonekamp & Sure, 2015). Sedangkan Forum Ekonomi Dunia (*World Economic Forum*) memprediksikan sebelum 2020, tenaga manusia akan diganti oleh *artificial intelligence*, robotik dan nanoteknologi, dan sebanyak 5 juta pekerjaan akan hilang, sementara 2.1 juta adalah peluang kerja baru terkait keterampilan matematik, komputer, teknik, arsitektur, serta model kerja

penggabungan antara matematika dan interpersonal berbasis pengetahuan, akan menciptakan banyak keuntungan (Caruso, 2018). Selain itu industri manufaktur membutuhkan modal insani dengan kompetensi yang mendukung revolusi industri, sehingga membutuhkan pelatihan yang tidak hanya relevan dengan pekerjaan tetapi juga variasi keterampilan (Chang et al., 2011). Termasuk keterampilan dalam pemecahan masalah (Chen & Huang, 2009).

Hal di atas menjadi dasar diperlukannya pengukuran gap, untuk mengetahui kesiapan individu di industri 4.0 melalui penilaian kesiapan modal insani yang terdiri dari elemen kompetensi yang meliputi Pengetahuan, *Hard Skills*, *Soft Skills* dan Sikap, untuk menilai kesenjangan (gap) secara kuantitatif. Maka objektif dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kesiapan individu terkait faktor Pengetahuan, *Hard Skills*, *Soft Skills* dan Sikap dengan pertanyaan penelitian seberapa siap faktor Pengetahuan, *Hard Skills*, *Soft Skills* dan Sikap pada pegawai di perusahaan manufaktur, perbankan dan telekomunikasi? Penelitian ini bersifat orisinal, dengan melakukan analisis pada perusahaan dari tiga industri yakni manufaktur, perbankan dan telekomunikasi di Indonesia.

Di industri 4.0, modal insani menjadi lebih penting dari sebelumnya dengan tidak hanya untuk melakukan pekerjaan operasional atau supervisional dan pengambilan keputusan, akan tetapi dapat menambahkan nilai melalui kreatifitas dan inovasi secara aktif untuk mendapatkan keunggulan kompetitif yang lebih tinggi (Bonekamp & Sure, 2015; Singh, Sellappan, & Kumaradhas, 2013). Hal ini dikarenakan kemampuan teknologi yang terbatas untuk melakukan hal-hal tersebut tanpa pengawasan manusia atau pemrograman sebelumnya (Singh, Sellappan, & Kumaradhas, 2013). Hendarman et al., (2020) menyarankan bahwa perusahaan di industri harus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawannya terkait dengan industri 4.0.

Perubahan yang dibawa oleh industri 4.0 dianggap hal baru bagi sebagian besar organisasi, karena penerapan teknologi yang lebih maju di beberapa departemen seperti modal insani bahkan terkait norma (Bloem, et al., 2014). Oleh karena itu, melatih atau mendidik modal insani agar mampu mengadopsi teknologi baru bisa menjadi sebuah tantangan. Beberapa komponen inti seperti pendidikan, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan harus ditingkatkan untuk mencapai kualitas modal insani yang memadai untuk mengatasi masalah tersebut (Agolla, 2018). Selain itu, memperkaya keterampilan *hard skills* maupun *soft skills* dapat memperluas kapasitas inovasi modal insani dalam organisasi (Hendarman & Cartner, 2018). Produktivitas modal insani akan meningkat seiring dengan sikap mereka terhadap kemajuan teknologi (Alika & Aibeiyi, 2014; Eigbiremolen & Anaduaka, 2014).

Modal insani didefinisikan sebagai suatu karakteristik yang melekat pada karyawan dengan berbagai macam potensi keterampilan yang akan membantu perusahaan dalam mencapai tujuan dan strategi bisnisnya, sehingga ketika strategi berubah maka strategi modal insani juga akan berubah (Thomas, 2013). Komponen modal insani dalam penelitian ini terdiri dari Pengetahuan (*knowledge*), Keterampilan (*skills*) dan Sikap (*attitude*). Pengetahuan (*knowledge*) meliputi suatu modal intelektual berorientasi pada kinerja melalui tindakan (Sveiby, 2000) dengan klasifikasi pengetahuan berupa pengetahuan taksit atau eksplisit, dan pengetahuan khusus atau umum.

Selanjutnya keterampilan (*skills*) adalah bagian dari kompetensi sebagai tugas fisik dan mental, (Spencer dan Spencer, 1993). Keterampilan dikelompokkan menjadi *hard skills* dan *soft skills*. *Hard skills* berupa keterampilan yang bersifat teknis (Rainsbury & Hodges, 2002), keterampilan ini mencakup aktivitas intelektual misal berpikir, menalar atau mengingat dan dipengaruhi oleh IQ individu (Rainsbury & Hodges, 2002; Hendarman & Cantner; 2017).

Soft skills adalah keterampilan baik dalam diri maupun antar pribadi, yang dibutuhkan untuk mengembangkan individu, partisipasi sosial dan kesuksesan di tempat kerja (Kechagias, 2011). Keterampilan ini mencakup cara mengelola hubungan dengan orang lain (Rainsbury & Hodges 2002; Hendarman & Cantner; 2017).

Selanjutnya sikap adalah perilaku berdasarkan pada kesadaran dan ketidaksadaran pandangan mental, dikembangkan melalui pengalaman secara kumulatif (Venes, 2001) dan sebagai kecenderungan untuk mempersepsikan objek atau perilaku tertentu yang disukai atau tidak disukai (Albarracin et al., 2005)

Kemudian *Human Development Index* (HDI) yang dijadikan acuan dalam penelitian ini berdasarkan definisi Bank Dunia menyebutkan komponen modal insani adalah kesehatan dan pengetahuan, indeks modal manusia mengukur sejauh mana individu menciptakan nilai tambah organisasi melalui kompetensi, keahlian dan pengetahuan (World Bank, 2018).

Sebagai perbandingan bahwa penelitian lain yang pernah dilakukan yaitu Pemetaan Modal Insani untuk Industri 4.0: GAP dan Index yang dilakukan oleh (Hendarman et al, 2020) pada perusahaan manufaktur yang menganalisis 4 (empat) faktor pembentuk kesiapan modal insani yaitu Pengetahuan (*Knowledge*), *Hard Skill*, *Soft Skill*, dan Sikap.

Selain itu, sebagai referensi bahwa penelitian serupa tentang *Human Resources Readiness for Industry 4.0* dilakukan oleh Vrchota et al (2020), namun penelitian ini merupakan penelitian tingkat nasional di Czech Republic, yang berfokus pada faktor keterampilan (*skills*) dan kemampuan (*abilities*) untuk industri 4.0. terdiri dua faktor yakni faktor secara teknis dan personal. Temuan dari penelitian tersebut ialah bahwa secara kesiapan personal hanya berskisar 30%-40%. Tidak merinci kesiapan untuk masing-masing faktor seperti Pengetahuan (*Knowledge*), *Hard Skill*, *Soft Skill*, dan Sikap.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan data kuantitatif dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada karyawan secara acak di industri telekomunikasi, perbankan dan manufaktur mengenai kesiapan perusahaan menghadapi industri 4.0. Tiga sektor perusahaan tersebut dipilih dan dijadikan acuan penelitian ini sebab telekomunikasi, perbankan dan manufaktur diyakini sebagai sektor yang paling responsif terhadap fenomena terkait industri 4.0. Sektor telekomunikasi berada pada gugus depan yang merasakan gelombang disrupsi industri akibat digitalisasi, perbankan sebagai sektor yang sensitif dengan pemanfaatan data analitik, dan manufaktur sebagai sektor yang nyata pemanfaatan digitalisasi, melalui aplikasi teknologi robotik yang menggantikan tenaga kerja manusia.

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif, dimana mengacu pada item kuesioner modal insani yang dikembangkan berdasarkan Hendarman et al. (2020a, 2020b). Total responden sebanyak 202 (n=202), data dikumpulkan pada periode bulan Desember 2019 hingga Mei 2020, dengan karakteristik responden adalah pegawai tetap dari masing-masing perusahaan. Jumlah responden yang mengisi untuk telekomunikasi sebanyak 42 orang, manufaktur sebanyak 70 orang dan perbankan sebanyak 90 orang.

Kuesioner (Lihat Tabel 1) ini dikembangkan berdasarkan konstruk komponen modal insani meliputi pengetahuan (K), *hard skills* (HS), *soft skill* (SS) serta sikap (A). yang masing-masing konstruk diukur dengan lima skala Likert mengenai kondisi yang diharapkan dan saat ini berdasarkan persepsi karyawan dan kemudian dihitung kesenjangannya (gap). *Human Development Index* (HDI), (Hendarman et al. (2020a) dihitung berdasarkan kesenjangan tersebut untuk menunjukkan relativitas kesiapan antar faktor. Data diolah dengan menggunakan teknik statistik untuk menguji reliabilitas dan validitasnya.

Perhitungan HDI menggunakan rumus pada Formula 1 sebagai berikut:

$$\frac{X - \text{Nilai Minimum}}{\text{Nilai Maximum} - \text{Nilai Minimum}} \quad (\text{Formula 1})$$

dimana,

X = Gap, nilai kondisi harapan dikurangi nilai kondisi saat ini

Nilai Minimum = Nilai Gap terkecil

Nilai Maximum = Nilai Gap terbesar

Keterangan pengelompokan rentang kesiapan (lihat pada tabel 2 dan tabel 3) terdiri dari Optimal, Reseptif, Siap, Tahap Awal Siap, dan Tidak Siap.

Tabel 1.
Kuesioner Elemen Modal Insani (Human Capital)

No	Modal Insani Skor	Kondisi Saat ini					Kondisi Harapan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pengetahuan											
1	Saya mengerti definisi tentang Revolusi Industri 4.0										
2	Saya mengetahui berbagai faktor dan teknologi yang ada di dalam Industri 4.0										
3	Saya mengetahui berbagai faktor di dalam Automasisasi Industri										

Tabel 1. (Sambungan)
 Kuesioner Elemen Modal Insani (Human Capital)

No	Modal Insani Skor	Kondisi Saat ini					Kondisi Harapan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pengetahuan											
4	Saya tahu mengapa Internet of Things penting untuk diterapkan di era industrial saat ini										
5	Saya mengetahui definisi atau memiliki pemahaman tentang <i>Cybersecurity</i>										
6	Saya tahu mengapa <i>Cybersecurity</i> penting untuk diterapkan di era industrial saat ini										
7	Saya mengetahui definisi atau memiliki pemahaman tentang <i>Additive Manufacturing</i>										
8	Saya mengetahui bagaimana caranya menggunakan <i>Additive Manufacturing</i>										
9	Saya mengetahui definisi atau memiliki pemahaman tentang <i>Augmented Reality</i>										
10	Saya mengetahui definisi atau memiliki pemahaman tentang <i>Cloud Computing</i>										
11	Saya tahu mengapa <i>Cloud Computing</i> penting untuk diterapkan di era industrial saat ini										
12	Saya mengetahui bagaimana caranya menggunakan <i>Cloud Computing</i>										
13	Saya tahu mengapa <i>Autonomous Robot</i> penting untuk diterapkan di era industrial										
14	Saya mengetahui definisi atau memiliki pemahaman tentang <i>Simulation</i>										
Hard Skills											
15	Saya dapat melakukan aktivitas bisnis seperti riset kebutuhan pasar dan pemasaran produk tersebut atau proses produksi dan logistik atau mengadakan pelatihan dan merekrut karyawan										
16	Ketika membuat keputusan saya selalu berpikir secara logis menggunakan data yang dapat diakses dengan mudah di dalam komputer atau perangkat saya										
17	Saya selalu mengutamakan data dan fakta yang terdapat di lapangan dan di dalam perangkat saya untuk membuat keputusan										
18	Saya mampu menyelesaikan masalah dengan menganalisa data yang telah ada atau membuat purwarupa (prototype) agar mudah dipahami										
19	Saya mengetahui hubungan antara perusahaan saya dengan perusahaan lainnya di mata pasar dikarenakan adanya data yang terintegrasi dan mudah diakses										

Tabel 1. (Sambungan)
Kuesioner Elemen Modal Insani (Human Capital)

No	Modal Insani Skor	Kondisi Saat ini					Kondisi Harapan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pengetahuan											
20	Saya selalu terfokus dengan satu masalah dan memerhatikan hal penting atau besar dan menyelesaikannya dengan cepat dan mudah dikarenakan sudah adanya integrasi data yang berkaitan dengan masalah tersebut										
21	Saya dapat dengan mudah mengatur ilmu pengetahuan dan data yang didapatkan dengan menyimpannya di dalam aplikasi penyimpanan data milik tim atau perusahaan saya										
22	Saya memiliki inisiatif atau kemauan sendiri untuk memimpin atau mengambil alih pekerjaan saat melaksanakan industri 4.0										
<i>Soft Skills</i>											
23	Saya dapat menyesuaikan diri saya dengan cepat ketika menggunakan teknologi baru										
24	Saya selalu dapat mengatasi stress yang saya alami ketika menyesuaikan diri dengan teknologi baru										
25	Saya sudah menyiapkan diri saya untuk menghadapi tantangan untuk menerapkan industri 4.0										
26	Saya selalu ingin mempelajari banyak hal baru yang dapat meningkatkan kinerja saya terutama mempelajari teknologi baru										
27	Saya mampu bertanggung jawab dalam melaksanakan industri 4.0 meskipun itu adalah hal yang sangat baru bagi saya										
28	Saya mampu mengatur sumber daya di dalam perusahaan saya dalam memenuhi peluang untuk melaksanakan industri 4.0										
29	Saya mampu berinovasi (proses pengembangan ilmu atau produk yang sudah ada sebelumnya) dan berkembang dalam industri 4.0 karena memaksimalkan penggunaan aplikasi penyimpanan data										
30	Saya mampu menerima kultur organisasi perusahaan yang baru saat menerapkan industri 4.0 (contohnya: memaksimalkan penggunaan alat digital saat bekerja dibandingkan menggunakan kertas dsb)										

Tabel 1. (Sambungan)
Kuesioner Elemen Modal Insani (Human Capital)

No	Modal Insani Skor	Kondisi Saat ini					Kondisi Harapan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pengetahuan											
31	Saya diberikan kesempatan untuk mengikuti pelatihan atau konferens tentang industri 4.0										
32	Saya percaya bahwa penggunaan mesin dan teknologi sangat membantu pekerjaan saya										
Sikap											
33	Saya menerima dengan baik penggunaan teknologi dan mesin dalam keseharian saya bekerja										
34	Saya percaya bahwa dalam berkomunikasi ataupun bertukar data menggunakan komputer, software, atau penggunaan internet adalah hal yang mudah dilakukan										
35	Saya selalu menggunakan komputer, software, dan internet dalam berkomunikasi dan bertukar data										
36	Saya percaya bahwa pemeliharaan secara berkala terhadap teknologi yang saya gunakan sangat penting										
37	Saya melakukan pengecekan rutin terhadap teknologi yang saya gunakan setiap hari										

Tabel 2.
Rentang Nilai HDI

Rentang	Level
0.00-0.20	Optimal
0.21-0.40	Reseptif
0.41-0.60	Siap
0.61-0.80	Tahap Awal Siap
0.81-1.00	Tidak Siap

Table 3.
Level Kesiapan Penelitian Human Capital

Level	Skala Kesiapan	Konstruk	Karakteristik
1.	Tidak Siap HDI (0.81 – 1.00)	Pengetahuan	Pemahaman manajemen organisasi tentang pengetahuan industri 4.0
		<i>Hard Skills</i>	Organisasi tidak memiliki komponen <i>Hard Skills</i> yang diterapkan pada industri 4.0
		<i>Soft Skills</i>	Organisasi tidak memiliki komponen <i>Soft Skills</i> yang cukup untuk diterapkan di industri 4.0
		Sikap	Organisasi tidak memiliki cukup komponen sikap untuk diterapkan di industri 4.0
2.	Tahap Awal Siap HDI (0.61 – 0.80)	Pengetahuan	Organisasi memahami pentingnya penerapan industri 4.0
		<i>Hard Skills</i>	Organisasi sudah mulai menjalankan tugas-tugas terkait kebutuhan Hard Skills di industri 4.0, seperti menggunakan Big Data Analytics untuk menganalisa informasi. Organisasi sudah mulai melaksanakan tugas dan komunikasi antar karyawan dengan menggunakan komponen-komponen terkait Soft Skills yang dibutuhkan di industri 4.0, seperti membangun hubungan antar karyawan melalui internet.
		<i>Soft Skills</i>	Organisasi harus menerima kebenaran terkait dengan komponen Sikap dalam menjalankan industri 4.0, misalnya karyawan percaya bahwa mesin dan teknologi mudah digunakandan juga dapat membantu mereka menyelesaikan pekerjaan.
		Sikap	Organisasi telah mengarahkan Pengetahuan karyawan untuk menarapkan industri 4.0
3.	Siap HDI (0.41 – 0.60)	Pengetahuan	Organisasi menjalankan tugas sehari-hari dan telah menerapkan komponen <i>Hard Skills</i> yang diperlukan dalam industri 4.0 untuk mengukur kinerja karyawan.
		<i>Hard Skills</i>	Organisasi menjalankan tugas sehari-hari dan telah menerapkan komponen <i>Soft Skills</i> yang dibutuhkan di industri 4.0 untuk mengukur kinerja karyawan.
		<i>Soft Skills</i>	Organisasi telah menjalankan komponen Sikap dalam menjalankan industri 4.0
		Sikap	

Table 3. (Sambungan)
Level Kesiapan Penelitian Human Capital

Level	Skala Kesiapan	Konstruk	Karakteristik
4.	Reseptif HDI (0.21 – 0.40)	Pengetahuan	Organisasi telah mengarahkan Pengetahuan karyawan untuk menjalankan industri 4.0 dan komponennya.
		<i>Hard Skills</i>	Organisasi telah melaksanakan komponen <i>Hard Skills</i> yang dibutuhkan di industri 4.0 sebagai alat tugas sehari-hari untuk memajukan <i>Hard Skills</i> mereka dengan mengukur kinerja karyawan dan melakukan pelatihan.
		<i>Soft Skills</i>	Organisasi telah melaksanakan komponen <i>Soft Skills</i> yang dibutuhkan di industri 4.0 sebagai alat tugas sehari-hari untuk memajukan <i>Soft Skills</i> dengan mengukur kinerja karyawan dan melakukan beberapa pelatihan.
5.	Optimal HDI (0.00 – 0.20)	Sikap	Organisasi telah menerapkan komponen Sikap dalam menjalankan industri 4.0 dan mengelola Sikap karyawan sebagai faktor
		Pengetahuan	Organisasi telah mengarahkan Pengetahuan karyawan dalam menerapkan industri 4.0 dan pengetahuan tentang industri 4.0 dijadikan sebagai konsep dasar dalam melakukan tugasnya sebagai karyawan. Setiap karyawan dapat memiliki gagasan yang sama tentang penerapan industri 4.0
		<i>Hard Skills</i>	Komponen <i>Hard Skills</i> di industri 4.0 sudah menjadi persyaratan untuk lamaran kerja dan karyawan di organisasi sudah mendarah daging tentang penerapan komponen <i>Hard Skills</i> di industri 4.0
		<i>Soft Skills</i>	Komponen <i>Soft Skills</i> di industri 4.0 sudah menjadi persyaratan untuk lamaran kerja dan karyawan diorganisasi sudah memiliki komponen <i>Soft Skills</i> yang mendarah daging di industri 4.0
		Sikap	Organisasi telah efektif dalam mengelola Sikap karyawan

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang telah diolah dari tiga industri (telekomunikasi, perbankan dan manufaktur), semua konstruk terdiri dari Pengetahuan (K), *Hard Skills* (HS), *Soft Skills* (SS), Sikap (A), adalah reliabel dan valid (lihat Tabel 4 dan Tabel 5).

Hasil kesiapan untuk masing-masing faktor, relatif antar faktor satu dengan lainnya, ialah: Pengetahuan (K) pada posisi tahap awal siap, *Hard Skills* (HS) pada tahap tidak siap, *Soft Skill* (SS) pada tahap optimal, Sikap (A) pada tahap siap (lihat Tabel 6).

Tabel 4.
Reliability

RELLABILITY CURRENT (KONDISI SAAT INI)			RELLABILITY EXPECTED (KONDISI HARAPAN)		
Pengetahuan	0,983	Reliabel	Pengetahuan	0,987	Reliabel
Hard Skills	0,918	Reliabel	Hard Skills	0,927	Reliabel
Soft Skills	0,87	Reliabel	Soft Skills	0,896	Reliabel
Sikap	0,954	Reliabel	Sikap	0,971	Reliabel

Tabel 5.
Hasil Validitas (Validity)

VALIDITY CURRENT			VALIDITY EXPECTED		
K1	0,484	Valid	K1	0,521	Valid
K2	0,388	Valid	K2	0,433	Valid
K3	0,912	Valid	K3	0,823	Valid
K4	0,434	Valid	K4	0,478	Valid
K6	0,294	Valid	K6	0,304	Valid
K7	0,203	Valid	K7	0,287	Valid
K8	0,454	Valid	K8	0,482	Valid
K9	0,937	Valid	K9	0,904	Valid
K10	0,519	Valid	K10	0,449	Valid
K11	0,422	Valid	K11	0,485	Valid
K12	0,816	Valid	K12	0,982	Valid
K13	0,788	Valid	K13	0,909	Valid
K14	0,147	Valid	K14	0,268	Valid
K15	0,179	Valid	K15	0,264	Valid
K16	0,155	Valid	K16	0,282	Valid
K17	0,447	Valid	K17	0,429	Valid

Tabel 5. (Sambungan)
Hasil Validitas (Validity)

VALIDITY CURRENT			VALIDITY EXPECTED		
K18	0,901	Valid	K18	0,654	Valid
K19	0,423	Valid	K19	0,403	Valid
K20	0,891	Valid	K20	0,86	Valid
K21	0,78	Valid	K21	0,88	Valid
K22	0,922	Valid	K22	0,953	Valid
K23	0,816	Valid	K23	0,901	Valid
HS1	0,777	Valid	HS1	0,684	Valid
HS2	0,755	Valid	HS2	0,713	Valid
HS3	0,735	Valid	HS3	0,738	Valid
HS4	0,767	Valid	HS4	0,622	Valid
HS5	0,869	Valid	HS5	0,859	Valid
HS6	0,759	Valid	HS6	0,718	Valid
HS7	0,766	Valid	HS7	0,697	Valid
HS8	0,709	Valid	HS8	0,745	Valid
SS1	0,717	Valid	SS1	0,796	Valid
SS2	0,634	Valid	SS2	0,764	Valid
SS3	0,728	Valid	SS3	0,807	Valid
SS4	0,802	Valid	SS4	0,825	Valid
SS5	0,823	Valid	SS5	0,858	Valid
SS6	0,7	Valid	SS6	0,814	Valid
SS7	0,645	Valid	SS7	0,777	Valid
SS8	0,77	Valid	SS8	0,738	Valid
SS9	0,633	Valid	SS9	0,758	Valid
SS10	0,615	Valid	SS10	0,586	Valid
A1	0,75	Valid	A1	0,643	Valid
A2	0,73	Valid	A2	0,653	Valid
A3	0,716	Valid	A3	0,668	Valid
A4	0,722	Valid	A4	0,591	Valid
A5	0,763	Valid	A5	0,723	Valid
A6	0,859	Valid	A6	0,85	Valid

df=N-2

202-2 = 200

R table: 0.1381

Tabel 6.
GAP dan Nilai HDI

Faktor	Nilai Saat Ini	Nilai Harapan	Gap	HDI	Kesimpulan
Pengetahuan	3,36	4,33	0,95	0,73	Tahap Awal Siap
<i>Hard Skills</i>	3,35	4,36	1,01	1	Tidak Siap
<i>Soft Skills</i>	3,54	4,34	0,79	0,00	Optimal
Sikap	3,5	4,41	0,91	0,55	Siap

Dalam kondisi ini secara umum perusahaan-perusahaan di ketiga industri tersebut perlu memberikan prioritas utama pada faktor *Hard Skills* (HS) dan Pengetahuan (K) Untuk masing-masing keterangan kesiapan setiap faktor dapat dilihat pada Tabel 3.

Sedangkan untuk perbandingan hasil antar industri, pada manufaktur faktor Sikap (A) pada tahap reseptif, *Softs Skills* (SS) pada tahap siap, sedangkan Pengetahuan (K) dan *Hard Skills* (HS) pada tahap tidak siap. Sementara di perbankan, Sikap (A) pada tahap reseptif, Pengetahuan (K) pada tahap awal siap, *Hard Skills* (HS) dan *Soft Skills* (SS) tahap tidak siap. Terakhir pada telekomunikasi, *Soft Skills* (SS) pada tahap optimal, Pengetahuan (K) pada tahap reseptif, Sikap (A) pada tahap awal siap dan *Hard Skills* (HS) pada tahap tidak siap.

Selanjutnya bahwa penelitian ini melengkapi penelitian Hendarman et al. (2020a) bahwa perusahaan perlu meningkatkan faktor pengetahuan serta *Hard Skills* namun pada penelitian ini ditemukan bahwa faktor *Soft Skills* telah memiliki kondisi paling siap atau optimal. Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Emiliasari (2017) yang menyatakan bahwa memiliki *Soft Skill* yang siap atau optimal dapat memberikan hubungan yang positif dan signifikan terhadap kinerja karyawan.

Hal yang menarik dari penelitian ini dan perlu didiskusikan lebih lanjut adalah hasil kesiapan *Soft Skills* yang paling optimal dan mengapa ini penting? Dengan hasil penelitian ini, hal yang harus disyukuri dan menjadi penting, yaitu faktor *Soft Skills* dinilai paling optimal.

Menurut Hendarman dan Cantner (2018) *Soft Skills* berhubungan secara signifikan dan positif dengan daya inovasi seseorang. Meskipun perlu diteliti lebih lanjut pada penelitian berikutnya apakah *Soft Skills* terkait industry 4.0 berhubungan secara signifikan dan positif dengan daya inovasi pada level individu tersebut.

Diketahui bahwa dalam sebuah transformasi digital, era industri 4.0, transformasi sejatinya bukan hanya proses alih teknologi saja, akan tetapi menyangkut transformasi pada manusia atau modal insani. Dimana *Soft Skills* akan membawa hubungan pada kemampuan adaptasi individu akan teknologi baru, hal ini menjadi modal perusahaan untuk bertahan atau *sustain* dari ancaman disrupsi akibat teknologi digital di era industri 4.0. Maka karyawan dengan *Soft Skills* yang tinggi, dengan kecerdasan emosional yang tinggi, akan mudah merubah *mindset* atau pola pikirnya, serta akan mendorong daya inovasi individu dalam industri. Keterampilan ini adalah modal yang berarti dan dibutuhkan perusahaan di era industri 4.0.

Sebaliknya, mengapa *Hard Skills* adalah yang paling tidak siap? Karena pada industri manufaktur, perbankan dan telekomunikasi, adaptasi terkait keterampilan teknis misal perangkat keras, mesin cerdas, otomatisasi, digitalisasi sistem, atau *big data analytics* memerlukan dukungan sumber daya lain seperti infrastruktur digital dan finansial serta memerlukan waktu yang cukup dalam proses pelatihan dan pengembangan. Sehingga membutuhkan perencanaan keuangan dan

dukungan strategis manajemen puncak, terkait strategi modal insani dalam meningkatkan *Hard Skills* karyawan yang berhubungan kompetensi sesuai dengan kebutuhan industri 4.0.

Sebagai alternatifnya, maka perusahaan saat ini melakukan alih daya (*outsourcing*) atau berkolaborasi dengan pihak lain dalam mendukung kekurangan kemampuan *Hard Skills* karyawan.

Selanjutnya, penulis mengungkap faktor lain yang secara konsisten perlu dikembangkan ialah faktor pengetahuan yang terkait dengan kemampuan kognitif dan intelektual dari para karyawan di perusahaan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan faktor kesiapan pengetahuan adalah pada tahap awal siap. Untuk mengembangkan pengetahuan individu ini, penulis menyarankan perlunya memberikan pelatihan dan pembelajaran terkait literasi digital.

Melalui penelitian ini dapat memperlihatkan dimensi dalam memvalidasi pernyataan umum terkait salah satu hambatan dalam transformasi digital yakni masih kurangnya karyawan dengan talenta digital (*lack of digital talents*).

Adapun implikasinya, secara keilmuan bahwa penelitian ini dapat dijadikan sebagai gambaran tentang model penilaian kesiapan modal insani di era industri 4.0, dan faktor apa saja yang dijadikan acuan penilaian. Sedangkan bagi profesional, implikasinya ialah dengan melihat hasil penelitian tersebut, perusahaan memiliki data bahwa faktor apa saja serta prioritas mana yang harus dilakukan perusahaan dalam menyusun strategi kesiapan modal insani.

Untuk itu, penulis menyarankan agar perusahaan atau organisasi terutama pada industri-industri manufaktur, perbankan dan telekomunikasi ialah untuk segera meningkatkan kesiapan modal insani pada faktor Pengetahuan dan *Hard Skills* sebagai upaya persiapan percepatan dalam proses transformasi digital di industri 4.0.

Adapun rekomendasi program aksi bagi manajemen terutama divisi modal insani adalah melakukan pelatihan dan pengembangan karyawan pada bidang pengetahuan, untuk meningkatkan pengetahuan dengan memberikan intervensi khusus pengembangan wawasan pemahaman terkait industri 4.0 dan meningkatkan literasi digital. Sedangkan untuk *Hard Skills* perlu dilakukan *up-skilling* dan *re-skilling* dengan mengikutsertakan karyawan dalam workshop atau kursus singkat. Batasan penelitian ini adalah perusahaan telekomunikasi, perbankan dan manufaktur di Indonesia dan fokus pada analisis modal insani organisasi terkait industri 4.0. Agenda penelitian berikutnya terkait kesiapan dalam industri lain atau dikaitkan dengan faktor lain seperti inovasi di level individu (*individual innovativeness*).

Simpulan

Penelitian ini dilakukan untuk memetakan modal insani melalui pengukuran aspek kompetensi. Berdasarkan pada hasil analisis dan untuk menjawab pertanyaan penelitian maka kesimpulan dari penelitian pada perusahaan di industri telekomunikasi, perbankan dan manufaktur di Indonesia ialah sebagai berikut: Pengetahuan (K), tahap awal siap; *Hard Skills* (HS), tidak siap; *Soft Skills* (SK), optimal; Sikap (A), siap. Sehingga dalam hal ini faktor *Soft Skills* merupakan faktor yang paling siap (optimal) di industri 4.0.

Hal yang memperlihatkan nilai keaslian atau orisinalitas dari penelitian ini ialah adanya penilaian perbandingan Gap kesiapan di industri pada perusahaan manufaktur, perbankan dan telekomunikasi.

Daftar Pustaka

Agolla, J. E. (2018). *Human Capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution Digital Transformation in Smart Manufacturing*: InTech.

- Alika, I.J., & Aibieyi, S. (2014). Human capital: Definitions, approaches and management dynamics. *Journal of Business Administration and Education*, 5(1), 55-78.
- Albarracin at al. (2005). *Attitudes: Introduction and Scope*, The Handbook of Attitudes, Routledge, p.4.
- Bloem, J., van Doorn, M., Duivesteyn, S., Excoffier, D., Maas, R., & van Ommeren, E. (2014). *The Fourth Industrial Revolution: Things to Tighten the Link Between IT and OT*. Groningen: Sogeti VINT.
- Bonekamp, L., & Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on human labour and work organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), 33-40.
- Caruso, L. (2018). *Digital innovation and the fourth industrial revolution: epochal social changes? AI & SOCIETY*, 33(3), 379-392
- Chang, S., Gong, Y., & Shum, C. (2011). Promoting innovation in hospitality companies through human resource management practices. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), 812-818.
- Chen, C. J. & Huang, J. W. (2009). Strategic human resource practices and innovation performance— The mediating role of knowledge management capacity. *Journal of Business Research*, 62(1), 104-114.
- Eigbiremolen, G.O., & Anaduaka, U.S. (2014). Human Capital Development and Economic Growth: The Nigeria Experience. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Human Resource Management Academic Research Society. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, vol. 4(4), pages 25-35, April.
- Emiliasari, E., Widarko, A., & Slamet, A. R. (2017). *The Effect Of Soft Skill And Work Motivation On Performance Of Pelangi Malang Hotel Employees*. *Management Research Scientific Journal*, 6(1).
- Hendarman, A. F., & Cantner, U. (2018). Soft skills, hard skills, and individual innovativeness. *Eurasian Business Review*, 8(2), pp. 139-169.
- Hendarman, A. F., Sari, F.A., Reza, L.V.I., Damar, M.R., Handayani, M., Zefanya, S. Adinata, S.J.T., Parera, S.B. (2020a). Human Capital Mapping For Industry 4.0: Gap and Index. *International Journal of Advanced Science and Technology*, Vol. 29, No.02, pp. 112-119. ISSN: 2005-4238 IJAST.
- Hendarman, A. F., Primatasya, A.A., Sufiadi, A.N., Miftah, F.A., Hermawan, S.H. (2020b). Mapping The Use of Big Data Analysis, Human Capital, and Organizational Culture In Industry 4.0 Era. *Book of Proceedings: International Conference on Management in Emerging Markets (ICMEM)* pp. 400-402. ISBN 978-623-92201-1-2
- Hofstede, G., Neuijen, B., Ohayv, D.D. & Sanders, G. (1990). *Measuring organizational cultures: A qualitative and quantitative study across twenty cases*. *Administrative Science Quarterly*, 35, 286-316.
- Jackson, S., Schuler, R., & Jiang, K. (2014). *An aspirational framework for strategic human resource management*. *The Academy of Management Annals*, 8(1), 1-56.
- Kechagias, K. (2011). *Teaching and assessing soft skills*. Thessaloniki (Neapolis): 1st Second Chance School of Thessaloniki, as part of the Measuring and Assessing Soft Skills (MASS) Project.
- Rasmussen, T. and Ulrich, D. (2015), "Learning from practice: how HR analytics avoids being a management fad", *Organizational Dynamics*, Vol. 44 No. 3, pp. 236-242.
- Rußmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M. (2015). *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*.
- Rainsbury, E., & Hodges, D. (2002). Ranking Workplace Competencies: Student and Graduate Perceptions. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 8-18.

- Singh, B., Sellappan, N., & Kumaradhas, P. (2013). *Evolution of Industrial Robots and their applications*.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competency at work*. New York: John Wiley & Sons.
- Sufiadi, A. N. (2020). *Assessment of human capital and organizational culture readiness for industry 4.0 in Banking sector*. Unpublished thesis (final project).
- Sveiby, K. E. (1997). *The new organisational wealth: Managing and measuring knowledge based assets*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Thomas, H., Smith, R. R., & Diez, F. (2013) *Human Capital and Global Business Strategy*. Research Collection Lee Kong Chian School Of Business.
- Venes, D. (Ed.). (2001). *Taber's cyclopedic medical dictionary* (19th ed.). Philadelphia: F. A. Davis
- Vrchota, J., Maříková, M., Řehoř, P., Rolínek, L., & Toušek, R. (2020). Human resources readiness for industry 4.0. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(1), 3.
- World Bank. (2018, October 18). *The World Bank*. Retrieved from Human Capital Index and Components: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2018/10/18/human-capital-index-and-components-2018>