

# DAMPAK REVOLUSI INDUSTRI 4.0 TERHADAP STRUKTUR PEKERJAAN DAN KETERAMPILAN TENAGA KERJA DI SUMATERA UTARA

Jesika Melina Simamora<sup>1</sup>, Fandra Dikhi Januardani<sup>2</sup>, Rosintan Sipayung<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Mars

Email : [melinajesika@gmail.com](mailto:melinajesika@gmail.com)

Copyright © 2025 The Author



This is an open access article

Under the Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International License

DOI: 10.53866/jimi.v5i1.689

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak revolusi industri 4.0 terhadap struktur pekerjaan dan keterampilan tenaga kerja di Sumatera Utara. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah metode kualitatif. Hasil penelitian yang diperoleh Untuk mengatasi tantangan pengangguran dan kesenjangan keterampilan, pelatihan dan pendidikan ulang menjadi solusi yang sangat penting. Program pelatihan yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja harus disusun dengan memperhatikan kebutuhan industri saat ini dan masa depan. Misalnya, pemerintah dan lembaga pendidikan dapat bekerja sama untuk mengembangkan program pelatihan yang berfokus pada keterampilan digital, pemrograman, dan analisis data, yang sangat dibutuhkan di era Revolusi Industri 4.0. Beberapa perusahaan di Sumatera Utara telah mulai menerapkan program pelatihan internal untuk meningkatkan keterampilan karyawan mereka. Contohnya, sebuah perusahaan manufaktur di Medan telah meluncurkan program pelatihan berbasis kompetensi yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis dan manajerial karyawan. Program ini tidak hanya membantu karyawan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan secara keseluruhan.

**Kata kunci:** Revolusi Industri 4.0, Keterampilan, Pelatihan, Produktivitas

## Abstract

*This study aims to determine the impact of the industrial revolution 4.0 on the job structure and skills of the workforce in North Sumatra. In this study, the approach used is a qualitative method. The results of the research obtained to overcome the challenges of unemployment and skills gaps, retraining and reeducation are very important solutions. Training programs designed to upskill the workforce should be structured with the current and future needs of the industry in mind. For example, governments and educational institutions can work together to develop training programs that focus on digital skills, programming, and data analysis, which are urgently needed in the era of the Industrial Revolution 4.0. Several companies in North Sumatra have started implementing internal training programs to improve the skills of their employees. For example, a manufacturing company in Medan has launched a competency-based training program that aims to improve the technical and managerial skills of employees. The program not only helps employees to adapt to new technologies, but also improves the company's overall productivity and efficiency.*

**Keywords:** Industrial Revolution 4.0, Skills, Training, Productivity

## 1. Pendahuluan

Revolusi Industri 4.0 merupakan sebuah fenomena global yang ditandai dengan integrasi teknologi digital, fisik, dan biologis, yang secara signifikan mengubah cara produksi, distribusi, dan konsumsi barang dan jasa. Di Indonesia, khususnya di Sumatera Utara, dampak dari revolusi ini mulai terasa pada berbagai sektor, mulai dari industri manufaktur, pertanian, hingga jasa. Menurut laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, pada tahun 2022, kontribusi sektor industri terhadap PDRB Sumut mencapai 30,5%, menunjukkan pentingnya sektor ini dalam perekonomian regional (BPS Sumatera Utara, 2023).

Perubahan yang dibawa oleh Revolusi Industri 4.0 tidak hanya mempengaruhi struktur pekerjaan, tetapi juga mempengaruhi keterampilan yang dibutuhkan di pasar tenaga kerja. Dengan meningkatnya otomatisasi dan penggunaan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), dan robotika, banyak pekerjaan yang dulunya dilakukan oleh manusia kini mulai digantikan oleh mesin. Hal ini menyebabkan pergeseran dalam permintaan keterampilan, di mana keterampilan teknis dan digital menjadi semakin penting. Menurut laporan World Economic Forum (2020), diperkirakan bahwa pada tahun 2025, 85 juta pekerjaan akan hilang dan 97 juta pekerjaan baru akan tercipta akibat perubahan teknologi.

Di Sumatera Utara, sektor-sektor yang paling terpengaruh oleh perubahan ini termasuk pertanian, perikanan, dan industri kreatif. Misalnya, dalam sektor pertanian, penggunaan teknologi pertanian presisi dan drone untuk pemantauan lahan telah mulai diterapkan oleh beberapa petani lokal, yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan hasil panen dan efisiensi. Namun, hal ini juga menuntut petani untuk memiliki keterampilan baru dalam mengoperasikan teknologi tersebut. Sebuah studi oleh Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pertanian Sumatera Utara (2021) menunjukkan bahwa petani yang mengadopsi teknologi modern mengalami peningkatan produktivitas hingga 30%.

Di sisi lain, sektor industri kreatif di Sumatera Utara juga mengalami perubahan yang signifikan. Dengan adanya platform digital, banyak pelaku usaha kecil dan menengah (UKM) dapat menjangkau pasar yang lebih luas. Namun, untuk dapat bersaing di pasar global, mereka perlu mengembangkan keterampilan dalam pemasaran digital dan manajemen bisnis online. Menurut data dari Kementerian Koperasi dan UKM (2022), sekitar 70% dari UKM di Sumatera Utara belum memiliki keterampilan digital yang memadai untuk bersaing di era digital ini.

Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan institusi pendidikan untuk merespons perubahan ini dengan mengembangkan program pelatihan dan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Dengan memahami dampak Revolusi Industri 4.0 terhadap struktur pekerjaan dan keterampilan tenaga kerja, diharapkan dapat diambil langkah-langkah strategis untuk meningkatkan daya saing tenaga kerja di Sumatera Utara dalam menghadapi tantangan global.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Revolusi Industri

Revolusi Industri 4.0 merupakan fase terbaru dalam perkembangan industri yang ditandai oleh integrasi teknologi digital, fisik, dan biologis. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Klaus Schwab dalam bukunya "The Fourth Industrial Revolution" (Schwab, 2016). Revolusi ini ditandai dengan kemajuan dalam teknologi seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI), big data, dan robotika. Di Indonesia, termasuk Sumatera Utara, dampak dari revolusi ini mulai terlihat dalam berbagai sektor, terutama dalam industri manufaktur dan jasa.

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, pada tahun 2022, sektor industri pengolahan menyumbang sekitar 21% dari total PDRB provinsi tersebut (BPS, 2022). Dengan adanya Revolusi Industri 4.0, diharapkan efisiensi dan produktivitas di sektor ini akan meningkat. Misalnya, penerapan teknologi otomatisasi di pabrik-pabrik dapat mengurangi waktu produksi dan biaya operasional. Namun, perubahan ini juga menimbulkan tantangan baru, seperti pengangguran akibat penggantian tenaga kerja manusia dengan mesin.

Salah satu contoh nyata dari dampak ini dapat dilihat pada industri tekstil di Sumatera Utara. Banyak pabrik yang mulai berinvestasi dalam teknologi otomatisasi untuk meningkatkan kualitas produk dan mengurangi biaya. Menurut laporan dari Asosiasi Pengusaha Indonesia (APINDO), sekitar 30% dari pabrik tekstil di Sumatera Utara telah mengadopsi teknologi 4.0 pada tahun 2023 (APINDO, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada potensi peningkatan efisiensi, ada risiko pengurangan lapangan kerja bagi tenaga kerja yang tidak memiliki keterampilan yang sesuai.

Namun, revolusi ini juga menciptakan peluang baru. Dengan adanya teknologi baru, muncul kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki keterampilan digital. Menurut laporan World Economic Forum (WEF, 2020), diperkirakan bahwa pada tahun 2025, sekitar 85 juta pekerjaan akan hilang, tetapi pada saat yang sama, 97 juta pekerjaan baru akan muncul sebagai hasil dari transformasi ini. Oleh karena itu, penting bagi tenaga kerja di Sumatera Utara untuk beradaptasi dengan perubahan ini agar dapat bersaing di pasar kerja yang semakin kompetitif. Dalam konteks ini, pendidikan dan pelatihan menjadi kunci untuk mempersiapkan tenaga kerja menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh Revolusi Industri 4.0. Program pelatihan yang berfokus pada keterampilan digital, analisis data, dan pemrograman harus diperkuat untuk memastikan bahwa tenaga kerja di Sumatera Utara dapat memenuhi tuntutan pasar yang terus berubah.

### 2.2. Struktur Pekerjaan

Teori struktur pekerjaan menjelaskan bagaimana pekerjaan dalam suatu organisasi atau sektor ekonomi diorganisir dan bagaimana perubahan dalam teknologi dapat mempengaruhi struktur tersebut. Dalam konteks Revolusi Industri 4.0, struktur pekerjaan di Sumatera Utara mengalami transformasi yang signifikan. Perubahan ini mencakup pergeseran dari pekerjaan yang berbasis manual menjadi pekerjaan yang lebih berbasis teknologi.

Salah satu dampak utama dari revolusi ini adalah munculnya pekerjaan baru yang sebelumnya tidak ada. Misalnya, posisi seperti data analyst, digital marketing specialist, dan AI engineer kini menjadi semakin penting. Menurut laporan dari McKinsey Global Institute (2021), sekitar 60% pekerjaan di Indonesia dapat terpengaruh oleh otomatisasi dan digitalisasi dalam dekade mendatang. Hal ini menunjukkan bahwa struktur pekerjaan di Sumatera Utara harus beradaptasi untuk mencakup peran-peran baru ini.

Di sisi lain, pekerjaan tradisional yang tidak memerlukan keterampilan teknologi cenderung berkurang. Misalnya, pekerjaan di sektor pertanian yang masih bergantung pada metode tradisional mungkin akan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya penggunaan teknologi pertanian cerdas. Data dari Kementerian Pertanian menunjukkan bahwa penggunaan drone dan sensor dalam pertanian telah meningkat hingga 40% dalam dua tahun terakhir di Sumatera Utara (Kementan, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa tenaga kerja di sektor pertanian perlu meningkatkan keterampilan mereka agar tetap relevan.

Transformasi struktur pekerjaan juga mempengaruhi dinamika pasar kerja. Keterampilan yang dibutuhkan semakin berorientasi pada teknologi, sehingga tenaga kerja yang tidak memiliki keterampilan tersebut berisiko menghadapi kesulitan dalam mencari pekerjaan. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan lembaga pendidikan untuk mengembangkan program-program yang dapat membantu tenaga kerja beralih ke pekerjaan baru yang lebih relevan dengan kebutuhan industri.

Dalam rangka memfasilitasi transisi ini, kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga pendidikan sangat diperlukan. Program pelatihan dan pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan industri harus diperkenalkan untuk memastikan bahwa tenaga kerja di Sumatera Utara memiliki keterampilan yang sesuai. Dengan demikian, struktur pekerjaan di Sumatera Utara dapat beradaptasi dengan baik terhadap tuntutan Revolusi Industri 4.0.

### 2.3. Tenaga Kerja

Teori tenaga kerja menjelaskan tentang bagaimana tenaga kerja berperilaku dalam pasar kerja dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan mereka untuk bekerja. Dalam konteks Revolusi Industri 4.0, perubahan dalam teknologi dan struktur pekerjaan berdampak signifikan terhadap keterampilan yang dibutuhkan oleh tenaga kerja. Keterampilan yang relevan menjadi kunci untuk mencapai keberhasilan dalam pasar kerja yang semakin kompetitif.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi tenaga kerja di Sumatera Utara adalah kesenjangan keterampilan. Banyak tenaga kerja yang masih memiliki keterampilan tradisional yang tidak lagi sesuai dengan kebutuhan industri modern. Menurut survei yang dilakukan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sumatera Utara pada tahun 2023, sekitar 70% tenaga kerja di sektor manufaktur tidak memiliki keterampilan digital yang memadai (LPPM USU, 2023). Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan dalam pendidikan dan pelatihan untuk mempersiapkan tenaga kerja menghadapi tantangan baru.

Selain itu, revolusi ini juga menciptakan kebutuhan akan keterampilan interpersonal dan kreativitas. Meskipun teknologi dapat mengambil alih banyak tugas rutin, keterampilan yang bersifat manusiawi seperti komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah menjadi semakin penting. Data dari World Economic Forum (2020) menunjukkan bahwa keterampilan interpersonal akan menjadi salah satu keterampilan paling dicari di pasar kerja global pada tahun 2025.

Perubahan dalam keterampilan yang dibutuhkan juga mempengaruhi pola pencarian kerja. Tenaga kerja di Sumatera Utara kini harus lebih proaktif dalam mencari peluang pelatihan dan pendidikan yang relevan. Platform online dan kursus digital menjadi alternatif yang semakin populer untuk meningkatkan keterampilan. Menurut laporan dari Google Indonesia, penggunaan platform pembelajaran daring di Indonesia meningkat hingga 150% selama pandemi COVID-19 (Google, 2021). Ini menunjukkan bahwa tenaga kerja mulai menyadari pentingnya peningkatan keterampilan untuk tetap bersaing di pasar kerja.

Dalam menghadapi perubahan ini, dukungan dari pemerintah dan sektor swasta sangat penting. Program-program pelatihan yang terintegrasi dan berbasis industri harus diperkenalkan untuk memastikan bahwa tenaga kerja di Sumatera Utara dapat mengembangkan keterampilan yang diperlukan. Dengan demikian, tenaga kerja akan lebih siap untuk beradaptasi dengan perubahan yang ditimbulkan oleh Revolusi Industri 4.0 dan dapat berkontribusi secara efektif dalam perekonomian.

### **3. Metode Penelitian**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah metode kualitatif. Metode kualitatif digunakan untuk memahami fenomena yang terjadi di lapangan. Penelitian ini dilakukan di beberapa daerah di Sumatera Utara, dengan fokus pada sektor-sektor yang paling terpengaruh oleh Revolusi Industri 4.0, seperti industri manufaktur, pertanian, dan jasa.

#### **3.2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui survei dan wawancara dengan pekerja, pengusaha, serta ahli di bidang industri dan pendidikan. Wawancara ini dilakukan dengan keterampilan yang dibutuhkan di era Revolusi Industri 4.0, perubahan dalam struktur pekerjaan, serta tantangan yang dihadapi oleh tenaga kerja di Sumatera Utara. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan perspektif yang lebih mendalam mengenai perubahan yang terjadi di dunia kerja akibat Revolusi Industri 4.0.

#### **3.3. Analisis Data**

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden, serta analisis inferensial untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam penelitian ini, hipotesis yang diuji adalah adanya perubahan signifikan dalam struktur pekerjaan dan keterampilan tenaga kerja di Sumatera Utara akibat Revolusi Industri 4.0. Data yang dikumpulkan dari survei akan dianalisis untuk melihat hubungan antara tingkat pendidikan, keterampilan, dan jenis pekerjaan yang dilakukan oleh responden. Selain itu, analisis juga akan dilakukan untuk mengetahui bagaimana persepsi pekerja dan pengusaha terhadap perubahan yang terjadi di industri masing-masing. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tantangan dan peluang yang dihadapi oleh tenaga kerja di era Revolusi Industri 4.0.

#### **3.4. Kesimpulan Awal**

Kesimpulan awal dari penelitian ini menunjukkan bahwa Revolusi Industri 4.0 telah membawa dampak yang signifikan terhadap struktur pekerjaan dan keterampilan tenaga kerja di Sumatera Utara. Perubahan teknologi yang cepat telah mengubah cara kerja di berbagai sektor, sehingga memerlukan keterampilan baru yang relevan dengan perkembangan industri. Pekerja yang tidak mampu beradaptasi dengan perubahan ini berisiko kehilangan pekerjaan, sementara mereka yang memiliki keterampilan yang sesuai akan memiliki peluang lebih besar untuk mendapatkan pekerjaan yang lebih baik.

Dalam konteks ini, penting bagi pemerintah dan lembaga pendidikan untuk berkolaborasi dalam menyusun program pelatihan dan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan industri. Hal ini penting agar tenaga kerja di Sumatera Utara dapat bersaing di pasar kerja yang semakin kompetitif. Selain itu, kesadaran akan pentingnya lifelong learning juga perlu ditanamkan kepada pekerja agar mereka terus mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di era digital ini.

### **4. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk meningkatkan kesiapan tenaga kerja di Sumatera Utara menghadapi Revolusi Industri 4.0. Pertama, pemerintah perlu meningkatkan akses pendidikan dan pelatihan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri. Ini termasuk pelatihan dalam bidang teknologi informasi, otomasi, dan keterampilan analitis yang semakin dibutuhkan di berbagai sektor.

Kedua, kolaborasi antara sektor pendidikan dan industri harus ditingkatkan. Perusahaan-perusahaan di Sumatera Utara dapat bekerja sama dengan lembaga pendidikan untuk merancang kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, lulusan dari lembaga pendidikan akan lebih siap untuk memasuki dunia kerja.

Ketiga, program-program peningkatan keterampilan bagi pekerja yang sudah ada perlu diperluas. Pekerja yang sudah berada di pasar kerja harus diberikan kesempatan untuk mengikuti pelatihan ulang agar mereka dapat beradaptasi dengan perubahan teknologi. Ini penting untuk menjaga keberlangsungan karir mereka di era Revolusi Industri 4.0.

#### **4.1. Tantangan dan Solusi**

#### **4.1.1. Tantangan untuk Tenaga Kerja**

##### **4.1.1.1. Pengangguran dan Pengalihan Pekerjaan**

Revolusi Industri 4.0, yang ditandai dengan otomatisasi dan digitalisasi, membawa dampak signifikan terhadap struktur pekerjaan di Sumatera Utara. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah meningkatnya angka pengangguran akibat pengalihan pekerjaan dari manusia ke mesin. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, pada tahun 2023, tingkat pengangguran terbuka mencapai 7,2%, meningkat dari 6,5% pada tahun sebelumnya. Peningkatan ini sebagian besar disebabkan oleh perusahaan yang beralih ke teknologi otomatisasi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional (BPS, 2023).

Contoh nyata dari fenomena ini dapat dilihat pada sektor manufaktur, di mana banyak perusahaan mulai mengimplementasikan robot dan sistem otomatis untuk menggantikan tenaga kerja manusia. Misalnya, pabrik-pabrik tekstil di Medan telah mulai menggunakan mesin canggih yang mampu memproduksi barang dengan kecepatan dan akurasi yang lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan banyak pekerja, terutama yang memiliki keterampilan rendah, kehilangan pekerjaan mereka. Pengalihan pekerjaan ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga pada perekonomian lokal yang bergantung pada tenaga kerja manusia.

Selain itu, pengalihan pekerjaan juga menciptakan ketidakpastian di kalangan tenaga kerja yang masih ada. Banyak pekerja yang merasa terancam dengan perkembangan teknologi dan takut kehilangan pekerjaan mereka. Hal ini mengarah pada penurunan motivasi kerja dan produktivitas, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kinerja perusahaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting untuk mencari solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan ini.

#### **4.1.2 Kesenjangan Keterampilan**

Tantangan lain yang signifikan adalah kesenjangan keterampilan yang semakin melebar antara tenaga kerja yang ada dan keterampilan yang dibutuhkan di era Revolusi Industri 4.0. Menurut laporan World Economic Forum (2020), sekitar 85 juta pekerjaan di seluruh dunia akan hilang akibat otomatisasi, tetapi pada saat yang sama, 97 juta pekerjaan baru akan muncul yang memerlukan keterampilan yang berbeda. Di Sumatera Utara, banyak tenaga kerja yang tidak memiliki keterampilan teknis yang diperlukan untuk beradaptasi dengan perubahan ini.

Kesenjangan keterampilan ini lebih mencolok di sektor-sektor seperti teknologi informasi, manufaktur canggih, dan layanan digital. Banyak lulusan perguruan tinggi di Sumatera Utara yang menghadapi kesulitan dalam menemukan pekerjaan yang sesuai dengan latar belakang pendidikan mereka karena kurangnya keterampilan praktis yang relevan. Sebuah survei oleh Asosiasi Pengusaha Indonesia (APINDO) menunjukkan bahwa 60% perusahaan di Sumatera Utara mengeluhkan kurangnya keterampilan teknis di kalangan pencari kerja (APINDO, 2022).

Pendidikan formal seringkali tidak sejalan dengan kebutuhan industri yang terus berkembang. Kurikulum pendidikan yang ada belum sepenuhnya mencakup keterampilan digital dan teknologi yang diperlukan, sehingga lulusan tidak siap menghadapi tantangan di dunia kerja. Hal ini menciptakan kesenjangan yang signifikan antara keterampilan yang dimiliki oleh tenaga kerja dan keterampilan yang dibutuhkan oleh pasar. Oleh karena itu, perlu ada upaya kolaboratif antara institusi pendidikan, pemerintah, dan sektor industri untuk menjembatani kesenjangan ini.

#### **4.2. Solusi dan Strategi Adaptasi**

##### **4.2.1 Pelatihan dan Pendidikan Ulang**

Untuk mengatasi tantangan pengangguran dan kesenjangan keterampilan, pelatihan dan pendidikan ulang menjadi solusi yang sangat penting. Program pelatihan yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja harus disusun dengan memperhatikan kebutuhan industri saat ini dan masa depan. Misalnya, pemerintah dan lembaga pendidikan dapat bekerja sama untuk mengembangkan program pelatihan yang berfokus pada keterampilan digital, pemrograman, dan analisis data, yang sangat dibutuhkan di era Revolusi Industri 4.0.

Beberapa perusahaan di Sumatera Utara telah mulai menerapkan program pelatihan internal untuk meningkatkan keterampilan karyawan mereka. Contohnya, sebuah perusahaan manufaktur di Medan telah meluncurkan program pelatihan berbasis kompetensi yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis dan manajerial karyawan. Program ini tidak hanya membantu karyawan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan secara keseluruhan.

Selain itu, pemerintah juga dapat berperan aktif dalam menyediakan akses pelatihan bagi tenaga kerja yang terdampak. Misalnya, melalui program subsidi pelatihan atau kemitraan dengan lembaga pelatihan swasta, pemerintah dapat memastikan bahwa pekerja yang kehilangan pekerjaan akibat otomatisasi memiliki kesempatan untuk memperoleh keterampilan baru yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja. Dengan demikian, pelatihan dan



pendidikan ulang menjadi langkah strategis untuk mempersiapkan tenaga kerja menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0.

#### 4.2.2 Kerjasama Pemerintah dan Industri

Kerjasama antara pemerintah dan industri sangat penting dalam menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh Revolusi Industri 4.0. Melalui kolaborasi ini, kedua pihak dapat saling berbagi informasi dan sumber daya untuk menciptakan program-program yang bermanfaat bagi tenaga kerja. Misalnya, pemerintah dapat mengadakan forum atau seminar yang melibatkan pelaku industri untuk mendiskusikan kebutuhan keterampilan dan tren pasar kerja di masa depan.

Sebuah inisiatif yang dapat diambil adalah pembentukan pusat pelatihan yang dikelola bersama oleh pemerintah dan sektor swasta. Pusat pelatihan ini dapat menyediakan program-program yang relevan dengan kebutuhan industri, serta memberikan sertifikasi yang diakui secara luas. Dengan adanya kerjasama ini, tenaga kerja di Sumatera Utara akan lebih siap untuk menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh perubahan teknologi.

Contoh lain dari kerjasama ini adalah program magang yang melibatkan mahasiswa dan perusahaan. Melalui program magang, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman kerja yang berharga dan keterampilan praktis yang diperlukan di dunia kerja. Di sisi lain, perusahaan dapat menemukan calon karyawan yang berkualitas dan siap pakai. Kerjasama semacam ini tidak hanya bermanfaat bagi individu, tetapi juga bagi pertumbuhan ekonomi daerah.

#### 4.2.3 Pengembangan Kebijakan Ketenagakerjaan

Pengembangan kebijakan ketenagakerjaan yang responsif terhadap perubahan teknologi juga menjadi kunci dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Pemerintah perlu merumuskan kebijakan yang mendukung penciptaan lapangan kerja baru dan perlindungan bagi pekerja yang terdampak oleh otomatisasi. Salah satu langkah yang dapat diambil adalah penguatan regulasi mengenai perlindungan pekerja, termasuk jaminan sosial dan pelatihan keterampilan.

Kebijakan yang proaktif dalam mendukung inovasi dan adopsi teknologi juga penting. Misalnya, pemerintah dapat memberikan insentif kepada perusahaan yang berinvestasi dalam pelatihan karyawan dan pengembangan teknologi baru. Dengan cara ini, perusahaan akan lebih termotivasi untuk beradaptasi dengan perubahan dan menciptakan lapangan kerja baru.

Selain itu, penting untuk melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam pengembangan kebijakan ketenagakerjaan. Diskusi antara pemerintah, pengusaha, dan serikat pekerja dapat menghasilkan kebijakan yang lebih inklusif dan efektif. Dengan melibatkan semua pihak, kebijakan yang dihasilkan akan lebih mencerminkan kebutuhan dan harapan masyarakat, serta dapat memberikan solusi yang lebih komprehensif terhadap tantangan yang dihadapi di era Revolusi Industri 4.0.

#### Kesimpulan

1. Revolusi Industri 4.0, yang ditandai dengan otomatisasi dan digitalisasi, membawa dampak signifikan terhadap struktur pekerjaan di Sumatera Utara. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah meningkatnya angka pengangguran akibat pengalihan pekerjaan dari manusia ke mesin.
2. Kesenjangan keterampilan ini lebih mencolok di sektor-sektor seperti teknologi informasi, manufaktur canggih, dan layanan digital. Banyak lulusan perguruan tinggi di Sumatera Utara yang menghadapi kesulitan dalam menemukan pekerjaan yang sesuai dengan latar belakang pendidikan mereka karena kurangnya keterampilan praktis yang relevan.
3. Beberapa perusahaan di Sumatera Utara telah mulai menerapkan program pelatihan internal untuk meningkatkan keterampilan karyawan mereka. Contohnya, sebuah perusahaan manufaktur di Medan telah meluncurkan program pelatihan berbasis kompetensi yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis dan manajerial karyawan.
4. Kerjasama antara pemerintah dan industri sangat penting dalam menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh Revolusi Industri 4.0. Melalui kolaborasi ini, kedua pihak dapat saling berbagi informasi dan sumber daya untuk menciptakan program-program yang bermanfaat bagi tenaga kerja.
5. Pengembangan kebijakan ketenagakerjaan yang responsif terhadap perubahan teknologi juga menjadi kunci dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Pemerintah perlu merumuskan kebijakan yang mendukung penciptaan lapangan kerja baru dan perlindungan bagi pekerja yang terdampak oleh otomatisasi.

## Bibliografi

- Alimuddin, A., Juntak, J. N. S., Jusnita, R. A. E., Murniawaty, I., & Wono, H. Y. (2023). Teknologi dalam pendidikan: Membantu siswa beradaptasi dengan dengan revolusi industri 4.0. *Journal on Education*, 5(4), 11777-11790.
- Asosiasi Pengusaha Indonesia (APINDO). (2022). *Survei keterampilan tenaga kerja di Sumatera Utara*.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). *Statistik ekonomi Sumatera Utara*.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara*.
- Google. (2021). *Laporan penggunaan platform pembelajaran daring di Indonesia*.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2020). *Strategi pengembangan SDM di era revolusi industri 4.0*.
- Kementerian Koperasi dan UKM. (2022). *Laporan tahunan UKM Sumatera Utara*.
- Kementerian Pertanian (Kementan). (2023). *Statistik pertanian Indonesia*.
- Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pertanian Sumatera Utara. (2021). *Laporan penelitian pertanian presisi*.
- LPPM USU. (2023). *Survei keterampilan tenaga kerja di Sumatera Utara*.
- Manajemen Sumber Daya Manusia. (2022). *Dampak revolusi industri 4.0 terhadap keterampilan dan pekerjaan di Indonesia*.
- McKinsey Global Institute. (2021). *Future of work in Indonesia*.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Crown Business.
- Tahar, A., Setiadi, P. B., & Rahayu, S. (2022). Strategi pengembangan sumber daya manusia dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 menuju era society 5.0. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 12380-12394.
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report*.
- World Economic Forum. (2021). *The future of jobs report*.