

## Pengaruh Mesin Otomasi Terhadap Kesejahteraan Buruh Pabrik

Rama Wijaya Abdul Rozak<sup>1</sup>, Elvira Komalasari<sup>2</sup>, Fawwaz Razan Hakiim<sup>3</sup>, Galang Arkananta  
Ramadhan<sup>4</sup>, Moch Gemilang Ramadhan<sup>5</sup>, Panji Akbar<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Otomasi Industri Dan Robotika, Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan  
Dan Kejuruan, Bandung  
Email: ramawijaya@upi.edu

### RIWAYAT ARTIKEL

Received: 2024-08-15

Revised : 2024-09-30

Accepted: 2024-09-30

### KEYWORD

Workers, Industry, Automation,  
Revolution, Technology.

### KATA KUNCI

Pekerja, Industri, Otomasi,  
Revolusi, Teknologi.

### ABSTRACT

*The purpose of this study is to find out what impact this automation has on workers. Then we consider this issue important, because the mental health of the workers is important so that the work done is not disturbed / decreased. The research method used is Descriptive Qualitative. Current and future generations of workers will face new challenges in their class struggle, namely the presence of artificial intelligence. In the industrial world, this has a significant impact on work quality and production costs. Automation or automatic control can mean the use of various control systems to operate equipment such as machinery, processes in factories, boilers and heat treating ovens, switching on telephone networks, steering and stabilizing ships. It is true that the new industrial revolution is brought globally by a wave of new directions of technical progress, in recent years an increase in the work system in the industry that drives is largely derived from advanced machine technology in the global revolution 4.0, namely human labor is replaced by robots. This scientific paper will discuss what is the "Effect of Automation Machines on the Welfare of Factory Workers".*

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dampak apa saja yang di timbulkan oleh pengotomatisan ini terhadap buruh. Lalu kami menganggap isu ini penting, karena kesehatan mental para buruh itu penting agar pekerjaan yang di lakukan tidak terganggu/menurun. Metode Penelitian yang digunakan adalah Kualitatif Deskriptif. Generasi pekerja saat ini dan masa depan akan menghadapi tantangan baru dalam perjuangan kelas mereka, yaitu kehadiran kecerdasan buatan. Dalam dunia industri, hal ini berdampak signifikan pada kualitas kerja dan biaya produksi. Otomasi atau kontrol otomatis bisa diartikan penggunaan berbagai sistem kontrol untuk mengoperasikan peralatan seperti mesin, proses di pabrik, boiler dan oven pengolah panas, beralih pada jaringan telepon, kemudi dan stabilisasi kapal. Memang benar adanya revolusi industri yang baru ini dibawa secara global oleh gelombang arah baru kemajuan teknis, dalam beberapa tahun terakhir sebuah peningkatan sistem kerja di industri yang menggerakkan ialah sebagian besar berasal dari teknologi mesin canggih pada global revolution 4.0 yaitu tenaga kerja manusia digantikan dengan robot. Karya tulis ilmiah ini akan membahas tentang apa saja "Pengaruh Mesin Otomasi Terhadap Kesejahteraan Buruh Pabrik".

## 1. Pendahuluan

### a. Latar Belakang

Dikutip dari laman Kominfo.go.id pada tahun 2020, Teknologi Siber dan Teknologi Otomatisasi merupakan hasil kolaborasi dari Revolusi Industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 mendapat julukan “*Cyber Physical System*”. Penerapan konsepnya berpusat pada otomatisasi industri. teknologi informasi membantu dalam proses pengaplikasiannya, maka keterlibatan tenaga manusia dapat berkurang berkat revolusi tersebut. Dengan demikian, efektivitas dan efisiensi pada suatu lingkungan kerja dengan sendirinya bertambah. Dalam dunia industri, hal ini berdampak signifikan pada kualitas kerja dan biaya produksi. Biasanya ditempatkan sesuai dengan program instruksional, dan dikombinasikan dengan umpan balik otomatis untuk memastikan bahwa semua instruksi dijalankan dan dibuat dengan benar. Hal ini meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas (Anaam, dkk. 2022). Brynjolfsson dalam WEF (2017), menyarankan rencana tiga poin untuk meminimalkan dampak otomatisasi pada para pekerja saat ini, yaitu: (1) fokus pada pekerjaan yang tidak dapat dilakukan oleh mesin; (2) bekerja sama dengan mesin; dan (3) menghindari bersaing langsung dengan mesin.

Brynjolfsson berpendapat bahwa pekerja manusia tidak dapat mengalahkan mesin dalam persaingan, di karenakan manusia masih memiliki kreativitas akan tetapi kurikulum saat ini masih mengikuti kurikulum revolusi industri pertama, sehingga langkah terbaik sementara adalah mengambil sektor-sektor pekerjaan yang tidak dapat dikerjakan oleh mesin. (Alam, dkk. 2019). Perkembangan otomatisasi juga mempengaruhi kehidupan karyawan, seperti kesehatan mental dan fisik. Karena tuntutan pekerjaan yang tinggi, karyawan mudah terkena stres. Stres kerja dapat menimbulkan konsekuensi yang berbeda bagi karyawan, baik fisiologis, psikologis maupun perilaku. Stres yang terus-menerus dan tidak terkendali dapat menyebabkan kelelahan, yang merupakan kombinasi dari kelelahan fisik, psikologis, dan spiritual (Rosita, dkk. 2018).

Dalam model kesehatan yang dibuat hingga tahun 2020, World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa gangguan mental, yang bermanifestasi dalam perasaan kelelahan yang parah dan menyebabkan depresi, akan menjadi penyebab kematian paling umum kedua setelah penyakit jantung. Hasil survei terhadap 12.000 perusahaan dengan sekitar 16.000 karyawan yang dipilih secara acak di negara tersebut oleh Kementerian Tenaga Kerja Jepang menunjukkan

bahwa 65% karyawan mengeluhkan kelelahan fisik akibat pekerjaan rutin, 28% karyawan mengeluhkan kelelahan mental, dan sekitar 7 % karyawan mengeluhkan stres kelelahan yang berat dan merasa tersisih. Menurut hasil riset sebuah perusahaan di Indonesia, karyawan di bagian produksi rata-rata mengalami kelelahan, disertai sakit kepala dan punggung, pusing, dan bahu kaku (Rosita, dkk. 2018).

Oleh karena itu, kami melakukan riset ini dengan tujuan untuk mengetahui dampak apa saja yang di timbulkan oleh pengotomatisan ini terhadap buruh. Lalu kami menganggap isu ini penting, karena kesehatan mental para buruh itu penting agar pekerjaan yang di lakukan tidak terganggu/menurun.

### b. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah Kualitatif Deskriptif. Melalui Google Form Responden menjawab beberapa Kuesioner yang nantinya akan kami jadikan sebagai Data Utama. Kuesioner berbentuk jawaban terbuka dan tertutup. Kriteria khusus bagi responden yang mengisi kuesioner adalah bekerja sebagai buruh pabrik (Produced Control Quallity Control Produced Office Boy Staff Akuntan, Staff Manager, Director). Kuesioner dibagikan ke beberapa Perusahaan di Indonesia yang didalamnya terdapat kerabat atau keluarga yang bekerja disana. Data yang diperoleh kemudian diolah ke dalam tahapan-tahapan berikut.

- 1) Pemilihan Data  
Data yang diperoleh dari responden akan dipelajari terlebih dahulu, dan akan dibagi menjadi beberapa kelompok jawaban. Kategorisasi jawaban didasarkan pada kesamaan ide jawaban responden
- 2) Deskripsi dan Analisis Data  
Data yang telah dibagi ke dalam kategori jawaban kemudian dideskripsikan dan diteliti untuk mengetahui dan memaparkan makna berdasarkan jawaban dari responden.
- 3) Sintesis Data dengan Konsep Karakter  
Data yang telah dianalisis kemudian dipadukan dengan konsep sifat bangsa yang ditempatkan pada hasil analisis kuesioner responden. Dapat dikatakan bahwa sintesa ini dijelaskan secara implisit dengan pembahasan pokok.
- 4) Diskusi  
Tahap akhir adalah pembahasan hasil Sorting Description Analysis dan Synthesis jawaban dari responden.

Pembahasan dilakukan secara menyeluruh, artinya tidak lagi menyinggung bagian sebelumnya. Dengan kata lain, pembahasan dilakukan secara komprehensif.

### c. Tujuan

Tujuan utama penulis menulis hasil riset ini yakni salah satunya adalah untuk memenuhi tugas mata kuliah Pendidikan Bahasa Indonesia dalam membuat karya tulis ilmiah, selain itu.

### d. Rumusan Masalah

Sebagaimana suatu karya tulis ilmiah yang kami tulis terdapat macam rumusan masalah.

- 1) Apa saja pendapat tentang masuknya era industri 4.0 yang semakin tergerusnya SDM dan tergantikan oleh Robot/Mesin Otomatis?
- 2) Apa saja keuntungan yang akan di dapat apabila beberapa pekerjaan tergantikan oleh mesin otomatis?
- 3) Apa saja kerugian yang akan di dapat apabila beberapa pekerjaan tergantikan oleh mesin otomatis?
- 4) Apa macam solusi terhadap banyaknya perusahaan yang demikian mengubah sistem kerja manusia menjadi Robot/Mesin Otomatis?

## 2. Era Revolusi Global 4.0

Suatu era yang sering kali digunakan untuk merujuk pada revolusi industri untuk mencakup kurang lebih sejumlah perkembangan teknologi yang secara signifikan untuk memengaruhi banyaknya keadaan lanskap industri pada era saat ini. Bagian ini mengkaji fenomena Industri 4.0 serta visi sebuah perusahaan untuk masa depan yang dimana banyak sekali ketermiringan pendapat mengenai era *industry* yang baru ini beberapa buruh pabrik di perusahaan akan di gantikan dengan mesin-mesin otomasi yang lebih canggih. Untuk menunjang kesejahteraan buruh pabrik saat ini sangat tidak baik terkadang mereka tidak tahu bahwa pentingnya pekerjaan dalam bidang ke-otomasi untuk menghidupkan *dapur* mereka (Bagas S, 2023) yang semakin tergerusnya SDM dan tergantikan oleh robot atau mesin otomatis. Serta di samping itu, ada beberapa kelebihan dan kekurangan tentang masuknya para robot dan mesin ke-otomasi yang canggih, kita bisa lumayan terbantu oleh era industri 4.0 dan memudahkan segala sesuatu baik pekerjaan maupun kegiatan sehari-hari, tetapi semakin majunya era industri 4.0 maka sdm semakin tergeser oleh kemajuan teknologi sekarang dan dampaknya sangat banyak salah satunya adalah tergantinya tenaga manusia

dengan teknologi seperti robot dan lain sebagainya (Rendhis, 2023). Hal ini menjadi dilema bagi negara Indonesia dan beberapa negara berkembang lainnya, apabila kita ambil momentum ini dalam keadaan belum siap maka kita akan tertinggal oleh modernisasi, namun apabila kita tidak memanfaatkan momentum ini, maka bisa jadi kita akan sulit mengejar dan kemungkinan industri kita akan kalah saing oleh industri dari luar yang sukses menggunakan momen ini (Futri G, 2023). Ramdan seorang buruh teknisi di PT. Ultra berpendapat bahwa akan semakin baik jika *human error* bisa diminimalisir maka peran SDM akan di alihkan ke bagian yang tidak dapat dilakukan sebuah mesin. Masa depan produksi memerlukan integrasi pervasif, di mana setiap komponen proses manufaktur yang terjadi pada ketergantiannya buruh secara independen di harapkan para buruh dapat mengendalikan dirinya sendiri dalam mencari kesejahteraannya. Sebuah perusahaan yang telah terdesentralisasi dan terdigitalisasi yang bertindak tanpa campur tangan manusia dan mengelola operasi mereka secara mandiri sebagai respons terhadap perubahan dalam lingkungan dan persyaratan mereka menentukan strategi manufaktur perusahaan yang berusaha mengembangkan proses yang lebih cerdas. Lalu menurut Dian seorang buruh karyawan di PT. Ultrajaya berpendapat bahwa dengan adanya pergantian manusia ke robot, kita sebagai pekerja buruh karyawan siap tidak siap harus menerima perkembangan jaman dan kemajuan teknologi pada era ini. Tetapi, karena SDM banyak tergantikan oleh robot adanya dampak pada peningkatan jumlah pengangguran karena tergantikan oleh mesin otomatis tersebut. Memang era ini membuat semua menjadi praktis dan ringkas namun sangat berdampak kepada negeri yang populasi pengangguran masih di angka yang cukup tinggi contohnya, pegawai di pabrik maupun non pabrik mengalami pengurangan pegawai atau sistem PHK (Mawar D, 2023).

## 3. Mesin Otomasi dan Buruh

Sering kali mendengar tentang pabrik menggunakan istilah “kerja cerdas” untuk para pekerja. Saat ini, penggunaan perangkat independen yang akan berkolaborasi dalam mesin otomasi canggih dengan buruh pabrik dan dapat mengambil tindakan berdasarkan pembaruan real-time sering dikaitkan dengan ide ini. Dengan pabrik cerdas, Industri 4.0 terutama akan sangat memiliki banyak keuntungan serta kerugian yang berkaitan dengan pengembangan produk dan proses cerdas antara

sebuah mesin dan manusia. Pekerjaan semakin ringan tetapi tetap bertanggung jawab penuh serta salah satunya bisa menghemat waktu dan efisien, tidak lebih banyak memakan tenaga dan biaya, untuk sekelas buruh pabrik mungkin dalam memanager pekerjaan bisa lebih santai atau lebih terkendali. Setiap mesin pasti memerlukan seorang *maintenance engginer* (Dithio, dkk 2023). Jadi, secanggih apapun sebuah mesin tersebut tetap saja membutuhkan tenaga manusia untuk penggunaan tahap perkembangan dan perbaikan. Dalam bentuk kesejahteraan buruh pabrik mungkin akan sangat terlihat tidak baik bagi bangsa Indonesia yang memiliki penduduk manusia yang melimpah dan beberapa orang buruh pabrik memiliki ambisi yang sangat tinggi dalam bekerja, jika kita lihat dari sudut pandang buruh yang memegang divisi pengecekan part barang bagian merupakan suatu hal yang sulit, yang dimana apabila ada part "*it's not good*" bila dikerjakan oleh suatu mesin bisa saja mencegah barang tersebut untuk tidak melanjutkan proses produksi dan akan dilakukan pengecekan proses mesin tersebut agar tidak terulang kembali. Serta kurangnya gerak tubuh bagi manusia yang akan membuatnya kaku untuk melakukan kegiatan lain (tubuh menjadi kurang energik untuk menopang kegiatan diusia yang semakin bertambah). Tetapi, SDM akan dikuasai oleh teknologi dan semakin banyak orang yang lebih baik menggunakan mesin otomatis dari pada tenaga tentu saja hal itu bisa menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan serta para manusia nantinya tidak memiliki skill itu sendiri karena akan tergantikan oleh mesin (Bagas, dkk 2023). Perubahan lanskap industri dan peningkatan teknik pengembangan produk yang telah terjadi selama beberapa tahun terakhir yang telah dianalisis dalam bagian ini. Selain itu, seiring munculnya teknologi baru yang menyertakan platform komputasi canggih, Industri 4.0 dalam pabrik juga menghadirkan sejumlah *pecat massal* untuk para buruh.

#### **4. Kesejahteraan terhadap potensi buruh yang mengalami PHK dan perputaran karyawan.**

Dalam teori motivasi klasik, yang dikembangkan oleh Frederick Taylor pada awal abad ke-20, telah membuat asumsi bahwa penghargaan finansial adalah motivator utama, jika bukan satu-satunya untuk sebuah peningkatan kinerja. Karyawan dipandang dalam konteks ini sebagai input, serupa dengan sumber daya mentah

lainnya, yang harus melaksanakan tugas-tugas yang tidak memerlukan keterampilan. Pabrik mungkin menggunakan pekerja sebagai input dalam produksi mereka dan secara eksklusif berkonsentrasi pada efisiensi biaya, yang diperoleh dengan memperoleh output tertinggi dengan biaya paling sedikit. Upaya apa pun untuk meningkatkan kepuasan karyawan hanya dapat dicapai melalui kenaikan gaji atau pengurangan jam kerja, yang keduanya identik dengan penurunan produktivitas dan, karenanya, profitabilitas yang lebih buruk. Memang pada zaman yang semakin modern ini banyak sekali perubahan yang sulit di jalankan serta belajar adaptasi dengan kebutuhan atau teknologi terbaru untuk kebutuhan pabrik, tetapi kembali ke keprimanusiaan masing-masing bahwa dimana manusia juga butuh pekerjaan untuk menghidupkan keluarganya. Untuk saat ini belum ada solusi yang tepat untuk mengatasi hal tentang retensi buruh serta terakibatnya perputaran karyawan dikarenakan sebuah perusahaan dituntut untuk bekerja se-efektif dan se-efisien mungkin untuk kemajuan perusahaan dan tentu saja perusahaan akan lebih memilih yang praktis dan cepat walaupun harganya mahal, akan tetapi masih banyak perusahaan yang masih menggunakan tenaga manusia dari pada mesin, dan mungkin lebih ke saran dan masukan, akan lebih baik jika sebuah perusahaan bisa menggunakan tenaga kerja manusia dibandingkan terlalu banyak menggunakan mesin otomatis, karena hal ini juga bisa mengurangi jumlah pengangguran yang ada mengingat angka pengangguran saat ini meningkat pesat. Serta pemerintah harus mengatur tentang berapa banyak robot atau mesin otomatis yang di pakai serta harus di imbangi dengan berapa banyak SDM pekerja yang di pekerjakan. Oleh karena itu, diharapkan pemerintah bisa membagi ratakan pekerjaan yang di kerjakan oleh karyawan dan pekerjaan yang di selesaikan oleh mesin otomasi itu sendiri pada era revolusi industry global 4.0 ini. Tidak semua pekerjaan pula bisa di gantikan oleh robot atau mesin secanggih apapun karena kehidupan ini harus terus berjalan oleh bantuan campur tangan manusia di pabrik-pabrik sampai kita berada di hari akhir.

Hubungan antara mesin serta mesin otomasi harus bekerjasama dengan baik untuk menciptakan kualitas pekerjaan yang cerdas dan efisien supaya terjadinya pelonjakan "nama" pabrik tersebut agar lebih banyak di tahu masyarakat. Kepentingan ini juga menampung bahwa kesejahteraan karyawan yang lebih baik dapat meningkatkan reputasi perusahaan di pasar, meningkatkan partisipasi pemegang saham, mencegah pemogokan yang

mahal, dan meningkatkan produktivitas karyawan atau buruh tersebut

## 5. Kesimpulan

Revolusi industri 4.0 membawa banyak perubahan pada dunia industri saat ini. Dalam menghadapi era Industri 4.0 suatu perusahaan atau pabrik yang perlu mempertimbangkan strategi manufaktur yang lebih cerdas, dengan desentralisasi dan digitalisasi, serta mengelola operasi mereka secara mandiri sebagai respons terhadap adanya kemajuan teknologi. Namun, perusahaan berikut juga perlu mempertimbangkan dampak sosial dari penggunaan mesin otomatis. Penggunaan mesin – mesin otomatis pada industri dalam kegiatan produksi dapat menggantikan pekerjaan manusia. Hal tersebut dapat berdampak pada kesejahteraan buruh pabrik, terutama di negara berkembang seperti Indonesia.

## 6. Saran

Meskipun ada keuntungan dari revolusi industri ini, seperti efisiensi produksi yang lebih baik dan pengurangan human eror, era ini dapat memberikan dampak negatif seperti meningkatnya tingkat pengangguran akibat tergantikan oleh mesin otomatis. Ada banyak opini dan pandangan dari buruh pabrik tentang masa depan industri ini, seperti pentingnya upaya meminimalkan dampak negatif penggunaan mesin otomatis terhadap kesejahteraan buruh pabrik dan peningkatan jumlah pengangguran. Satu hal yang pasti diperlukan untuk meminimalisir permasalahan tersebut adalah adanya integrasi antara mesin otomatis dan manusia, karena mesin otomatis membutuhkan tenaga manusia dalam perawatan dan pengembangan teknologi yang lebih lanjut. Buruh juga harus terus belajar dan update dengan perkembangan teknologi baru. Di era Industri 4.0, teknologi berkembang dengan sangat cepat, dan mereka yang tidak mengikuti perkembangan teknologi akan mudah tertinggal. Melalui pembelajaran berkelanjutan, karyawan dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuannya serta tetap relevan di pasar tenaga kerja. Perusahaan harus berinvestasi secara memadai pada sumber daya manusia dan meningkatkan kesejahteraan pekerja pabrik melalui pelatihan dan pendidikan Teknologi Industri 4.0 agar mereka dapat beradaptasi dengan perubahan dan mempertahankan pekerjaannya.

## 7. Daftar Pustaka

- Kuswanto. (2018). Peningkatan menggunakan metode project based learning di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*, 12(1), 21–23.
- Alam, T. G., Antony, A. L. N., Hotama, K. V., & Kuswandi, S. S. (2019). Revolusi industri keempat: Akhir dari buruh di seluruh dunia. *Jurnal Hubungan Internasional*, 12(2), 229–244.
- Anaam, I. K., Hidayat, T., Pranata, R. Y., Abdillah, H., & Putra, A. Y. W. (2022, June). Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industri. In *Vocational Education National Seminar (VENS)* (Vol. 1, No. 1).
- Ben-Nasr, H., & Ghouma, H. (2018). Employee welfare and stock price crash risk. *Journal of Corporate Finance*, 48, 700–725.
- Eichhorst, W., & Kendzia, M. J. (2016). Workforce segmentation in Germany: From the founding era to the present time. *Journal for Labour Market Research*, 49(4), 297–315.
- Feng, L., Zhang, X., & Zhou, K. (2018). Current problems in China's manufacturing and countermeasures for industry 4.0. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, 2018, 1–6.
- Nurtanto, M., Sofyan, H., Pardjono, P., & Suyitno, S. (2020). Development model for competency improvement and national vocational qualification support frames in automotive technology. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(1), 168–176. <https://doi.org>
- Mikelsten, D. (n.d.). *Otomasi dan teknologi berkembang* (Vol. 3). Cambridge Stanford Books.
- Nunes, M. L., Pereira, A. C., & Alves, A. C. (2017). Smart products development approaches for Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 13, 1215–1222.
- Rasanga, G. V., Hiraishi, K., Hodoshima, R., & Kotosaka, S. (2023). The WORMESH-II flatworm-like mesh robot with 2-DOF double joints. *ROBOMECH Journal*, 10(1), 7.
- Rosita, L. D., & Hidayati, E. (2018). Penyakit psikologis yang sering dialami pada buruh pabrik di PT. Ungaran Indah Busana. *Jurnal Keperawatan Komunitas*, 2(2), 70–75.
- Atina, V. Z., Mahmudi, A. Y., & Abdillah, H. (2020). Ceper Foundry Industries: Technology management readiness for industrial revolution 4.0. In *Brawijaya International Conference on Multidisciplinary Sciences and Technology* (Vol. 1, pp. 14–17).

Xu, Y., & Ye, X. (2021). Technology upgrading and labor degrading? A sociological study of three robotized factories. *The Journal of Chinese Sociology*, 8(1), 1-23.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).