

REVOLUSI INDUSTRI DARI MASA KE MASA

Ely Arintha Maharani ^{*1}
Ridho Ramanda Nasution ²
Rangga Dwi Saputra ³
Diah Mukminatul Hasimi ⁴

^{1,2,3,4} Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

*e-mail: arintha2006@gmail.com, ridhoramanda74@gmail.com, rangga6006@gmail.com,
diahmukminatul@radenintan.ac.id

Abstrak

Revolusi industri merupakan rangkaian perubahan besar dalam sistem produksi, teknologi, dan struktur sosial yang terjadi secara bertahap dari era mekanisasi hingga masyarakat cerdas. Kajian ini bertujuan menjelaskan perkembangan revolusi industri mulai dari Revolusi Industri 1.0 hingga 5.0 serta dampaknya terhadap kehidupan manusia. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dengan menelaah berbagai sumber buku, artikel ilmiah, dan dokumen terkait. Hasil kajian menunjukkan bahwa Revolusi Industri 1.0 ditandai penggunaan mesin uap dan air, Revolusi 2.0 ditandai pemanfaatan listrik dan produksi massal, Revolusi 3.0 dimulai dengan hadirnya komputer dan teknologi digital, Revolusi 4.0 memunculkan integrasi dunia fisik dan digital melalui teknologi siber, dan Revolusi 5.0 menekankan kolaborasi manusia-mesin untuk menciptakan masyarakat cerdas yang berkelanjutan. Secara keseluruhan, evolusi revolusi industri menunjukkan bahwa perkembangan teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga mengubah pola kerja, struktur ekonomi, dan kualitas hidup manusia.

Kata Kunci: Revolusi, Industri, Masa ke Masa.

Abstract

The industrial revolution is a series of major changes in production systems, technology, and social structures that occurred gradually from the era of mechanization to the era of intelligent society. This study aims to explain the development of the industrial revolution from Industrial Revolution 1.0 to 5.0 and its impact on human life. The method used is a literature study by examining various sources of books, scientific articles, and related documents. The results of the study show that Industrial Revolution 1.0 was marked by the use of steam and water engines, Revolution 2.0 was marked by the use of electricity and mass production, Revolution 3.0 began with the presence of computers and digital technology, Revolution 4.0 gave rise to the integration of the physical and digital worlds through cyber technology, and Revolution 5.0 emphasized human-machine collaboration to create a sustainable intelligent society. Overall, the evolution of the industrial revolution shows that technological developments not only increase production efficiency, but also change work patterns, economic structures, and the quality of human life.

Keywords: Revolution, Industry, Time to Time.

PENDAHULUAN

Revolusi industri dimulai dari Britania Raya, selanjutnya menyebar ke seluruh Eropa Barat, Amerika Utara, Jepang dan kemudian menyebar ke seluruh dunia (Annisa 2021). Revolusi industri merupakan istilah yang dikenalkan oleh Friedrich Engels dan Louis-Aguste Blanguie di pertengahan abad ke-19, dimulai di Britania Raya dan kemudian menyebar ke seluruh Eropa Barat, Amerika Utara, Jepang dan kemudian ke seluruh dunia. Awal mula penggunaan istilah revolusi industri ditemukan dalam surat seorang utusan Prancis Louis-Guillaume Otto (tahun 1799) yang menuliskan bahwa Prancis telah memasuki era industrialise.

Revolusi industri adalah perubahan yang sangat besar yang terjadi pada kehidupan manusia, dinamakan revolusi karena perubahan tersebut terjadi sangat cepat dan radikal. Inti dari revolusi industri adalah perubahan tren industri dari menggunakan tenaga manusia, beralih menjadi tenaga mesin. Revolusi berarti suatu proses perubahan yang berlangsung secara cepat atau perubahan yang cukup mendasar dalam suatu bidang atau di suatu tempat (Noviyanti 2021). Dengan adanya penemuan-penemuan yang mutakhir maka hal tersebut ikut mewarnai aspek ekonomi dan bisnis, sehingga kehidupan manusia dari banyak lini juga ikut berubah. Perubahan

secara besar-besaran terjadi, di bidang pertanian, manufaktur, pertambangan, transportasi, teknologi, sehingga hal ini juga ikut mengubah kondisi sosial, budaya, dan ekonomi.

Beberapa waktu ini, kehidupan manusia sering kali dikaitkan dengan era 4.0, atau banyak yang menyebutnya dengan era disruptif. Era disrupsi adalah masa di mana situasi pergerakan dunia industri berlangsung sangat cepat dan mendobrak tatanan lama, sehingga pemain industri lama akan cenderung tersisihkan (Hasibuan et al. 2024). Pola tatanan baru ini didahului oleh era berburu di mana tenaga manusia tergantikan oleh mesin tenaga uap dan air, atau yang disebut dengan era 1.0. Selanjutnya masuk kepada era pertanian, di mana mesin tenaga uap dan air digantikan dengan mesin tenaga listrik, atau dikenal dengan era 2.0. Era setelahnya, yaitu era 3.0 merupakan era revolusi digital, di mana industri berkembang dengan pesatnya dengan bantuan komputer dan era 4.0 merupakan era teknologi informasi. Adapun era 5.0 disinyalir akan ada pergerakan di mana teknologi bergerak bersama-sama dengan manusia, dan sisi humanisme manusia akan lebih kental lagi di era ini.

Revolusi industri 1.0 berlangsung pada rentang tahun 1750-1850; revolusi industri 2.0 berlangsung pada rentang waktu antara akhir abad ke-19 (sekitar tahun 1870-an) sampai dengan awal abad ke-20 (sekitar tahun 1914-an, atau awal Perang Dunia 1); revolusi industri 3.0 berlangsung pada akhir abad ke-20; revolusi industri 4.0 berlangsung pada awal abad ke-21, dan; revolusi industri 5.0 berlangsung di masa yang akan datang, bisa jadi kedatangan era 5.0 akan lebih cepat dibandingkan dengan era sebelumnya. Untuk lebih jelasnya lihat gambar di bawah ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka (library research), yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui penelaahan berbagai literatur yang relevan dengan topik revolusi industri. Sumber data yang digunakan meliputi buku-buku sejarah industri, artikel ilmiah, jurnal teknologi, laporan penelitian, dan sumber digital terpercaya.

Analisis data dilakukan melalui analisis deskriptif, yaitu menggambarkan dan menjelaskan perkembangan setiap fase revolusi industri mulai dari 1.0 hingga 5.0 berdasarkan informasi dari berbagai referensi. Proses analisis meliputi tahap pengumpulan data, seleksi sumber, pencatatan informasi penting, serta penyusunan sintesis untuk memperoleh pemahaman yang utuh mengenai perubahan teknologi, ekonomi, dan sosial pada setiap era.

Metode ini dipilih karena sesuai untuk mengkaji perkembangan historis dan konseptual dari revolusi industri tanpa melakukan eksperimen langsung. Dengan pendekatan studi pustaka, penelitian dapat menghasilkan gambaran menyeluruh tentang transformasi revolusi industri dari masa ke masa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Revolusi Industri 1.0: Tenaga Manusia Tergantikan Mesin Tenaga Uap dan Air

Revolusi industri pertama kali muncul di negara Inggris pada abad ke-18 tepatnya tahun 1750-an. Pada masa itu timbul revolusi secara massif di sektor teknologi, sehingga mempunyai pengaruh besar pada bidang politik, ekonomi, sosial, dan budaya. Mesin uap pertama kali ditemukan di Inggris pada akhir abad ke-18 menjadi tanda revolusi yang mengakibatkan kemajuan pada bidang industri (Faishal and Dwiputra 2022).

Revolusi industri 1.0 dimulai ketika saat itu tenaga manusia digantikan oleh mesin. Awalnya pekerjaan yang berhubungan dengan bisnis dan industri dikerjakan oleh manusia dan juga hewan. Akan tetapi, kemudian hadir lah penemuan-penemuan, misalnya penemuan mesin uap oleh James Watt pada abad ke-18 (atau sekitar tahun 1776), sehingga kemudian tenaga manusia dan hewan digantikan oleh mesin tenaga uap dan/atau tenaga air. Misalnya di Inggris, keberadaan mesin uap digunakan untuk alat tenun mekanik pertama kalinya sehingga produktivitas industri tekstil meningkat dengan drastis. Awalnya proses penenunan membutuhkan tenaga manusia dan hewan, akhirnya kemudian tergantikan dengan adanya temuan mesin uap tersebut. Misal lainnya adalah penggunaan mesin uap pada alat transportasi laut, yang awalnya masih menggunakan tenaga angin. Transportasi laut saat itu sebagai alat transportasi internasional, ketika awalnya hanya mengandalkan angin saja maka kurang efektif, karena arah angin bertiup tidak menentu

atau bahkan terkadang tidak ada angin sama sekali. Dengan adanya mesin uap, maka kapal dapat berlayar 24 jam penuh dengan mesin uap, tentunya didukung dengan kayu dan batu bara yang memadai sebagai bahan bakarnya (Fauzia 2022).

Revolusi Industri 1.0 merupakan transformasi besar dalam sejarah peradaban manusia yang dimulai di Inggris pada akhir abad ke-18. Masa ini ditandai dengan munculnya teknologi mekanisasi menggunakan tenaga uap dan air yang menggantikan peran tenaga manusia dalam proses produksi. Revolusi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga mengubah tatanan sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat dunia (Mohajan 2019).

Sebelum Revolusi Industri, kegiatan produksi masih bergantung pada tenaga manusia, hewan, dan energi alam seperti angin serta air. Namun, dengan ditemukannya mesin uap oleh James Watt pada tahun 1769, terjadi lonjakan besar dalam kapasitas produksi. Mesin uap memungkinkan pengoperasian alat industri tanpa tergantung pada kondisi alam, menjadikan pabrik dapat beroperasi secara kontinu sepanjang tahun (Allen 2017).

Revolusi Industri 1.0 terjadi pada akhir abad ke-18 di Inggris dan ditandai dengan peralihan besar dari pekerjaan manual menuju penggunaan mesin tenaga uap dan air. Penemuan mesin uap oleh James Watt menjadi titik penting yang membuat proses produksi menjadi lebih cepat, efisien, dan massal. Dalam fase ini, banyak pekerjaan yang sebelumnya mengandalkan tenaga manusia dan hewan mulai digantikan oleh mesin, terutama dalam industri tekstil, pertambangan, dan transportasi.

Perubahan ini membawa dampak besar, seperti meningkatnya produksi barang, pertumbuhan pabrik-pabrik, urbanisasi besar-besaran, serta perubahan struktur sosial dan ekonomi masyarakat. Revolusi Industri 1.0 menjadi awal modernisasi industri dan mengubah cara kerja manusia secara fundamental.

Revolusi Industri 2.0: Revolusi Teknologi

Ketika revolusi industri 1.0 ditandai dengan tergantikannya tenaga manusia dengan mesin, maka revolusi industri 2.0 dimulai dengan berkembangnya industrialisasi yang dimaknai dengan produksi massal. Revolusi ini berlangsung sekitar tahun 1870-1914 atau sekitar akhir abad ke-19 sampai dengan awal abad ke-20. Pada era revolusi 2.0 inilah berkembang pula ilmu pengetahuan dan juga pembagian kerja, kelahiran pengetahuan mengakibatkan muncul alat telekomunikasi dan transportasi dan kelahiran pembagian kerja memunculkan disiplin ilmu manajemen untuk meningkatkan produktivitas kerja. Revolusi 2.0 ini juga dikenali dengan revolusi teknologi, karena merupakan fase perkembangan industrialisasi dengan sangat pesat, ditandai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan keilmuan modern. Nama-nama besar muncul di era ini, seperti Thomas Alfa Edison, Nikola Tesla, Niel Bohr, Albert Einstein, dan lain sebagainya.

Pada revolusi 2.0 ini muncul pembangkit tenaga listrik dan juga motor pembakaran dalam (combustion chamber). Awalnya di revolusi 1.0, tenaga manusia digantikan oleh tenaga uap, dan di era 2.0 terjadinya penggantian tenaga uap dengan tenaga listrik. Penemuan-penemuan ini kemudian memicu munculnya pesawat telepon, mobil, pesawat seruang, dan lain sebagainya sehingga peta ekonomi dunia menjadi berubah dengan pesat. Masih teringat dengan jelas bagaimana Henry Ford menghasilkan kendaraan saat energi mulai dimanfaatkan dengan optimal. Kendala dalam proses produksi di Pabrik yang berkaitan dengan masalah transportasi kemudian menghasilkan produksi massal mobil yang dimulai akhir tahun 1800-an. Akan tetapi, proses pembuatan mobil memakan waktu yang lama, karena mobil harus dirakit oleh banyak orang dalam waktu yang bersamaan. Beberapa saat setelah itu, revolusi dimulai dengan terciptanya assembly line dengan menggunakan conveyor belt pada tahun 1913, yang mengakibatkan penyelesaian satu mobil menjadi lebih mudah dan sederhana. Perakit mobil melakukan pekerjaan mereka dengan bantuan alat-alat dengan menggunakan tenaga listrik, yang jauh lebih murah dan mudah dibandingkan dengan mesin tenaga uap. Maka, era inilah menjadi era awal mulainya manusia terpengaruh dengan mesin dan energi.

Revolusi Industri 2.0 membawa perubahan besar terhadap struktur sosial dan ekonomi dunia. Produksi massal menurunkan harga barang, memungkinkan masyarakat luas mengakses produk yang sebelumnya mewah, seperti mobil dan alat elektronik. Namun, dampak sosialnya juga signifikan: munculnya urbanisasi masif, pembentukan kelas pekerja industri, serta

meningkatnya ketergantungan terhadap sistem teknologi dan energi listrik (Sharma and Singh 2025).

Revolusi Industri 2.0 merupakan era transisi dari tenaga mekanik menuju tenaga listrik yang menandai kelahiran teknologi modern. Dengan inovasi seperti listrik, produksi massal, dan komunikasi global, revolusi ini membuka jalan bagi kemajuan industri dan ekonomi dunia yang lebih kompleks. Perubahan besar dalam pola kerja, produksi, dan kehidupan sosial menjadi fondasi bagi perkembangan teknologi digital di era selanjutnya.

Revolusi Industri 2.0 terjadi pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20 dan ditandai dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat. Tahap ini ditandai oleh penggunaan listrik, mesin produksi massal, dan jalur perakitan (assembly line) yang membuat proses produksi menjadi jauh lebih cepat dan efisien. Penemuan penting seperti lampu listrik, telepon, telegraf, dan mesin pembakaran dalam mengubah cara manusia bekerja, berkomunikasi, dan hidup.

Pada fase ini, industri mengalami peningkatan skala besar-besaran, transportasi modern seperti mobil dan kereta listrik mulai berkembang, dan produksi barang menjadi lebih murah serta mudah diakses masyarakat. Revolusi Industri 2.0 sering disebut “revolusi teknologi” karena inovasinya yang secara drastis mengubah struktur ekonomi dan kehidupan sosial.

Revolusi Industri 3.0: Revolusi Digital

Ketika revolusi industri 1.0 tenaga manusia digantikan oleh tenaga mesin, revolusi 2.0 tenaga mesin uap digantikan oleh tenaga mesin listrik dan kemudian memunculkan mobil yang membuat waktu dan jarak semakin dekat. Maka, revolusi 3.0 menghapus waktu dan jarak yang ada, karena era digital menjadikan dunia ini tidak lagi mempunyai jarak antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Singkatnya, revolusi industri 1.0 dipicu oleh mesin uap, revolusi 2.0 dipicu oleh listrik dan conveyor belt dan revolusi 3.0 dipicu oleh mesin yang dapat bergerak dan berpikir secara otomatis karena digerakkan oleh komputer dan robot. Mesinmesin produksi yang tadinya dioperasikan oleh manusia, kemudian beralih dikendalikan oleh komputer sehingga ongkos produksi jauh lebih murah.

Revolusi industri 3.0 berlangsung pada akhir abad ke-20 (sekitar tahun 1970- an), yang diawali dengan adanya kemunculan internet dan teknologi digital dalam kehidupan manusia. Revolusi ini juga dikenali dengan sebutan sebagai revolusi digital, karena revolusi ini mengubah pola relasi dan komunikasi masyarakat kontemporer, yang berimbas pada praktik bisnis digital agar tidak tertelan oleh waktu dan zaman. Salah satu komputer pertama yang dikembangkan di era Perang Dunia II, merupakan mesin untuk memecahkan kode buatan Nazi Jerman.

Revolusi Industri 3.0 dimulai pada pertengahan abad ke-20 dan ditandai dengan penggunaan komputer, elektronik, dan teknologi informasi dalam proses produksi. Mesin mulai dikendalikan oleh sistem otomatis dan perangkat digital, seperti robot, mikroprosesor, dan software.

Perkembangan ini membuat proses produksi menjadi lebih cepat, presisi, dan efisien. Selain industri, sektor komunikasi, pendidikan, dan layanan publik juga berubah drastis dengan hadirnya internet dan teknologi digital lainnya. Karena itu, fase ini disebut Revolusi Digital, karena hampir semua aktivitas manusia mulai memanfaatkan perangkat digital.

Revolusi Industri 4.0: Cyber Technology

Revolusi industri 4.0 ini merupakan tren di dunia industri yang saat ini sedang naik daun, karena industri 4.0 adalah penggabungan antara teknologi otomatisasi dengan teknologi cyber. Revolusi industri 4.0 berlangsung pada awal abad ke-21 yaitu dengan ditandai munculnya Internet of Things (IoT), Big Data, Block Chain, Artificial Intelligence (AI), Human Machine Interface, Robotics and Sensor Technology, Unmanned Vehicles (UAV), Mobile Technology (5G), Shared Platform, Bio Technology, 3D Printing Technology, Siber Fisik, Cloud Computing, Cognitive Computing, dan lain sebagainya. Teknologi manufaktur sudah masuk dalam tren otomatisasi dan pertukaran data, hal tersebut mencakup sistem siber-fisik. Istilah industri 4.0 ini berasal dari sebuah proyek dalam strategi teknologi canggih pemerintah Jerman yang mengutamakan komputerisasi pabrik. Pada era 4.0, industri sudah mulai menyentuh dunia virtual, di mana manusia, mesin dan data saling terkoneksi satu sama lainnya (Rudiyanto, F. S., Sachari, A., Sabana, S., & Pasaribu 2020).

Revolusi Industri 4.0 adalah era ketika dunia fisik, digital, dan biologis saling terhubung melalui teknologi siber. Ciri utamanya adalah penggunaan internet of things (IoT), kecerdasan buatan (AI), big data, robot cerdas, cloud computing, dan sistem otomatis yang saling terhubung.

Pada tahap ini, mesin tidak hanya bekerja otomatis, tetapi juga dapat berkomunikasi, menganalisis data, dan mengambil keputusan secara mandiri. Teknologi siber membuat proses produksi menjadi sangat cepat, presisi, dan efisien, serta memunculkan berbagai inovasi seperti mobil listrik, drone, smart city, dan industri berbasis data.

Revolusi Industri 5.0: Era Smart-Society

Revolusi industri sejak munculnya pada abad ke 18 terus mengalami perkembangan, hingga decade ini telah mencapai era 5.0 atau dikenal dengan era society. Berbeda dengan era 4.0 yang lebih menekankan pada digitalisasi, di era 5.0 konsepnya bagaimana memanusiakan manusia dengan teknologi. Konsep ini muncul pertama kali di Jepang dengan didasari bahwa jika mengedepankan teknologi tanpa memikirkan sisi kemanusiaan maka dampaknya sangat berbahaya. Menurut Shinzo Abe di World Economic Forum bahwa “society 5.0 bukan hanya model, tetapi data yang menghubungkan semuanya, membantu mengisi kesenjangan antara kelas atas dan kelas bawah dari bidang kedokteran hingga pendidikan (Yenny Puspita, Yessi Fitriani, Sri Astuti 2020).

Kemajuan zaman ke era revolusi industri 5.0 memungkinkan terjadinya perubahan peradaban dengan cepat, mengingat tujuan utama dari era tersebut adalah membuka sekat akses teknologi kepada semua masyarakat dunia tanpa memandang status sosial. Akses terhadap perekonomian, kesehatan dan pendidikan akan lebih mudah di era ini. Tidak hanya dunia industri yang berkembang pesat, tapi perkembangan pesat juga terjadi pada dunia pendidikan. Berkembangnya teknologi ikut mewarnai perubahan yang sangat besar pada dunia pendidikan. Proses belajar mengajar yang dulunya terjadi di ruang-ruang kelas beralih ke ruangruang virtual. Bermunculan berbagai macam aplikasi-aplikasi pembelajaran yang bisa diakses dimanapun. Proses belajar mengajar pun bisa dilaksanakan secara jarak jauh.

Revolusi Industri 5.0 adalah era ketika teknologi canggih seperti AI, robotika, dan big data tidak hanya digunakan untuk otomatisasi, tetapi juga untuk kolaborasi antara manusia dan mesin. Fokus utamanya adalah menciptakan masyarakat cerdas (smart-society) yang berpusat pada manusia, berkelanjutan, dan beretika.

Jika Revolusi 4.0 menekankan efisiensi melalui otomatisasi, maka Revolusi 5.0 menekankan human-centric, yaitu teknologi membantu meningkatkan kualitas hidup, kreatifitas, dan kesejahteraan manusia. Contohnya adalah robot kolaboratif (cobot), teknologi kesehatan presisi, energi hijau, dan layanan personal berbasis AI.

KESIMPULAN

Revolusi Industri dari masa ke masa menunjukkan bagaimana perkembangan teknologi dan inovasi telah membawa perubahan besar dalam kehidupan manusia. Dimulai dari Revolusi Industri 1.0 yang ditandai dengan mesin uap, Revolusi 2.0 dengan listrik dan produksi massal, Revolusi 3.0 dengan otomatisasi dan komputerisasi, hingga Revolusi 4.0 yang berfokus pada digitalisasi dan integrasi sistem berbasis internet, semuanya memberikan dampak signifikan terhadap bidang ekonomi, sosial, budaya, dan pola kerja manusia.

Perubahan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga menciptakan tantangan baru, seperti pengangguran akibat otomatisasi, kesenjangan teknologi, dan isu etika penggunaan kecerdasan buatan. Oleh karena itu, masyarakat dituntut untuk terus beradaptasi dengan perkembangan zaman, meningkatkan keterampilan, serta mengedepankan nilai-nilai kemanusiaan agar revolusi industri dapat membawa manfaat yang lebih merata bagi seluruh umat manusia. Dengan demikian, Revolusi Industri bukan hanya sekadar sejarah perkembangan teknologi, tetapi juga sebuah perjalanan panjang yang mengajarkan pentingnya kesiapan, inovasi, dan kolaborasi dalam menghadapi perubahan global

DAFTAR PUSTAKA

Allen, R. C. 2017. *The Industrial Revolution: A Very Short Introduction*. Oxford University Pres.

- Annisa, Amalia. 2021. "Sejarah Revolusi Industri Dari 1.0 Sampai 4.0." (January). doi: 10.13140/RG.2.2.20215.24488.
- Faishal, Muhammad, and Akbar Dwiputra. 2022. "Analisis Structure-Conduct-Performance (SCP) Dan Efisiensi Internal Pada Industri Air Minum Dan Mineral Dalam Kemasan Di Indonesia INDONESIA." (January). doi: 10.13140/RG.2.2.13538.86723.
- Fauzia, Ika Yunia. 2022. *Etika Bisnis Islam Era 5.0*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hasibuan, Elza Syaskia, Tazkirah Sabila Angrifani, Erwin Syahputra, Zulfitriah Adam, and Eka Yusnaldi. 2024. "Revolusi Industri Dan Pengaruhnya Terhadap Ekonomi Indonesia Dari Aspek Sejarah Dan Geografi." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8(3):43505–12.
- Mohajan, Haradhan Kumar. 2019. "The First Industrial Revolution : Creation of a New Global Human Era The First Industrial Revolution : Creation of a New Global Human Era." (October).
- Noviyanti, Rani. 2021. "Revolusi Industri Dan Pengaruhnya Pada Penelitian Sejarah." *Alur Sejarah: Jurnal Pendidikan Sejarah* 4(2):1.
- Rudiyanto, F. S., Sachari, A., Sabana, S., & Pasaribu, Y. M. 2020. "The Role of Technology and Social Transformation Challenge in Industrial Revolution 1.0–4.0." *ITENAS Proceedings*.
- Sharma, Ashwani, and Bikram Jit Singh. 2025. "Evolution of Industrial Revolutions : A Review." *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering* (September 2020). doi: 10.35940/ijitee.I7144.0991120.
- Yenny Puspita, Yessi Fitriani, Sri Astuti, Sri Novianti. 2020. "Selamat Tinggal Revolusi Industri 4.0, Selamat Datang Revolusi Industri 5.0." *Jurnal Univ Pgri Palembang*.