Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan
e-ISSN: 2986-7266
Vol. 01 No. 02, Juli 2023
ISSN 2986-7266

Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0: Bagaimana Pola Pendidikan Tepat Bagi Generasi Mendatang?

Ayu Safitri[1*], Masduki Asbari[2], Wahyu Widhi Atmoko[3]
[1,2]Universitas Insan Pembangunan Indonesia, Indonesia.
[3]Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia.
[*]*Corresponding author: 15ayusafitri@gmail.com*

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk memahami sudut pandang Yanuar Nugroho dari *channel youtube* Yanuar Nugroho yang berjudul "Nalar Ep. 18 Revolusi Industri 4.0 dan Pendidikan". Dalam studi ini penulis menerapkan metode penelitian kualitatif dan deskriptif dengan cara simak catat sebab sumber penelitian yang didapat dengan cara menyimak sebuah narasi lisan. Studi ini menerangkan bahwa hasil dari Revolusi industri 4.0 berdampak pada berbagai sektor, salah satunya yaitu sektor pendidikan. Sektor pendidikan merupakan modal dasar yang utama bagi perkembangan dan kemajuan generasi penerus bangsa ke depannya yang perlu melibatkan semua pihak dan diperlukan juga regulasi ke depannya, melalui upaya peningkatan kualitas pendidikan dan pelatihan. Studi ini akan memaparkan bahwa ada lima klaster yang akan dibutuhkan dalam era digital menurut Yanuar Nugroho. Secara garis besar, kelima klaster tersebut yang akan dibutuhkan dalam era revolusi industri 4.0. bukan hanya dalam hal pembangunan pendidikan, jika dilakukan secara serius maka akan tercipta generasi yang mahir teknologi sehingga Indonesia lebih maju lagi. Jadi, ketika kita berpikir untuk menyiapkan generasi muda dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan ke depan di jaman revolusi industri keempat ini, kita harus tahu keterampilan dan pengetahuan apa yang dibutuhkan.
Kata Kunci: *Era Digital, Pendidikan, Revolusi Industri 4.*

Abstract *– This study aims to understand Yanuar Nugroho's point of view from Yanuar Nugroho's youTube channel entitled "Nalar Ep. 18 Industrial Revolution 4.0 and Education". In this study, the authors applied qualitative and descriptive research methods by observing the reasons for the research sources obtained by listening to an oral narrative. This study explains that the results of the industrial revolution 4.0 have an impact on various sectors, one of which is the education sector. The education sector is the main basic capital for the development and advancement of the next generation of the nation in the future which needs to involve all parties and regulations are also needed in the future, through efforts to improve the quality of education and training. This study will explain that there are five clusters that will be needed in the digital era according to Yanuar Nugroho. Broadly speaking, the five clusters will be needed in the era of the industrial revolution 4.0. Not only in terms of educational development, if it is carried out seriously it will create a generation that is proficient in technology so that Indonesia is even more advanced. So when we think about preparing the younger generation with the knowledge and skills needed in the future in this fourth industrial revolution, we must know what skills and knowledge are needed.*
Keywords: *Digital Era, Education, Industrial Revolution 4.0*

PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu bangsa dalam memperoleh tujuannya tidak hanya ditentukan oleh melimpah ruahnya sumber daya alam, akan tetapi sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusianya juga. Perkembangan dunia pendidikan abad ke-21 lebih mengarah kepada perkembangan potensi manusia, bukannya memusatkan pada kemampuan teknikal dalam melakukan eksplorasi dan eksploitasi alam

sebagaimana abad sebelumnya (Sugiarto 2019). Revolusi industri merupakan tantangan terberat dalam ranah pendidikan bagi para guru di Indonesia, karena masa yang akan datang kehidupan manusia akan sulit untuk diramalkan dan akan terjadi berbagai inovasi yang tidak terduga.

Saat ini kira-kira 4,6 Milyar dari 7,8 Milyar penduduk di bumi ini terhubung dalam internet. Di Indonesia sendiri, kira-kira 170 juta dari 270 juta penduduk kita menggunakan Internet. Revolusi industri keempat memang ditandai dengan masifnya penggunaan internet (Nugroho, 2022) karena sistem fisik dan *cyber* sudah tersambung. Sering kali kita mendengar istilah Bonus demografi, adalah sebuah keadaan di mana jumlah penduduk yang produktif lebih tinggi dari jumlah produk yang tidak produktif. Di sini terjadi bonus karena penduduk yang produktif tidak hanya menyokong penduduk yang tidak produktif, tetapi berkontribusi pada perkembangan dan pertumbuhan ekonomi negara. Bagi Indonesia, puncak bonus demografi ini diperkirakan terjadi antara tahun 2030 hingga tahun 2045 nanti, di mana anak-anak muda akan menjadi bagian dari penduduk yang produktif. Anak-anak muda inilah yang menggunakan internet dan menjadi aktor utama dalam revolusi industri keempat. Studi ini akan membahas bagaimana persiapan pendidikan bagi para anak muda, serta bagaimana pendidikan di republik ini bisa memastikan bahwa pada tahun 2045 nanti, ketika republik ini berumur 100 tahun, kita bukan hanya menjadi negara maju, tetapi juga mendapatkan Bonus Demografi.

Revolusi Industri 4.0 akan membuat pekerjaan menjadi otomatis dengan pengumpulan dan analisis data waktu nyata, kecerdasan buatan, dan kemampuan semua komponen lini produksi untuk berbicara satu sama lain, produksi dapat benar-benar efisien dan disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan. Tapi apa artinya bagi kita? Dengan peningkatan otomatisasi, waktu kita akan dibebaskan untuk berkonsentrasi pada tugas yang lebih kompleks. Kita membutuhkan tenaga kerja yang mampu membangun, memprogram, dan mengembangkan teknologi ini, tetapi juga memastikan bahwa kita menerapkannya dalam kehidupan kita dengan cara yang etis. Ada keterampilan kasar yang dapat kita tawarkan yang tak akan bisa digantikan oleh teknologi. Sentuhan manusia akan menjadi sangat penting untuk memastikan komunikasi yang efektif, pemecahan masalah, dan mendukung manajemen perubahan dalam lingkungan digital ini. Begitu pula kebutuhan yang lebih besar untuk bekerja bersama lintas disiplin ilmu, mendapatkan inovasi baru. Pasar kerja masa depan akan mencari lulusan dengan pikiran terbuka untuk menjelajahi kemungkinan masa depan yang tidak diketahui. Kita semua perlu mengembangkan keterampilan kita untuk merangkul, beradaptasi dengan lingkungan yang selalu berubah ini. Pendidikan mempersiapkan manusia dengan pengetahuan, sedangkan pelatihan mempersiapkan manusia dengan keterampilan.

METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan penelitian, penulis menggunakan Metode Kualitatif Deskriptif. Metode ini menerangkan bahwasanya penelitian kualitatif yakni penelitian yang kemudian menghasilkan data berupa deskriptif, yaitu ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati. Penulis berharap dengan pendekatan yang digunakan saat ini akan menghasilkan pembahasan yang mendalam mengenai informasi yang disimak dari seseorang, kelompok atau golongan, masyarakat, maupun organisasi tertentu pada sebuah kondisi tertentu yang dipelajari dari perspektif yang menyeluruh, komprehensif, serta holistik.

Selain itu, Metode yang dipakai pada studi ini yaitu simak data karena informasi yang diperoleh oleh penulis dengan cara menyimak. Informasi yang disimak yakni video di *channel youtube* ”Revolusi Industri dan Pendidikan”. Subjek penelitian yaitu Yanuar Nugroho, dan objek penelitiannya ialah pemikiran Yanuar Nugroho mengenai Revolusi Industri 4.0 dan Pendidikan (Nugroho, 2022). Penulis menggunakan instrumen penelitian *Human Interest*, yang berarti penulis merupakan instrumen utama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Revolusi Industri 4.0 memberikan tanggung jawab yang besar kepada pengajar di zaman kita: mengembangkan strategi pembelajaran sehingga dapat membuka potensi siswa dan mempersiapkan siswa dengan keterampilan agar menjadi generasi yang dibutuhkan untuk membentuk masa depan melalui inovasi yang didukung oleh teknologi .

Saat memikirkan revolusi industri sebelumnya, kita harus melihat korelasi kebutuhan tempat kerja dengan pendidikan. Revolusi Industri Pertama menggunakan tenaga yang dihasilkan oleh air dan uap untuk memproduksi barang yang membutuhkan kerja fisik. Revolusi Industri Kedua menggunakan listrik dan jalur perakitan untuk produksi massal yang dijalankan oleh tenaga kerja terampil yang dididik dengan teknik pendidikan tinggi. Revolusi Industri Ketiga menggunakan komputer, data, dan teknologi informasi (TI) untuk mengotomatisasi produksi melalui munculnya mesin pintar dan orang-orang yang dapat memprogramnya. Revolusi Industri Keempat saat ini menggabungkan dunia fisik dan digital dengan memanfaatkan kecerdasan artifisial, sistem digital, dan pabrik pintar untuk memproduksi barang. Komputer dan robot sekarang ditugaskan dengan tugas rutin, biasa, berulang, atau berbahaya. Hal ini memungkinkan pekerja untuk fokus pada pengambilan keputusan strategis, pemecahan masalah, komunikasi, dan aktivitas manajemen. Akibatnya, manusia dan mesin bekerja berdampingan. Pekerjaan baru yang didukung oleh teknologi dan inovasi bermunculan. Karena mesin mendukung pekerja manusia, semakin penting bagi orang untuk memenuhi syarat, dan memiliki keterampilan dalam menggunakan sistem teknologi.

Dunia telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi, serta perkembangan sistem digital, kecerdasan artifisial dan virtual. Melihat semakin konvergennya batas antara manusia, mesin, dan sumber daya lainnya, teknologi informasi dan komunikasi tentu memiliki imbas pula pada berbagai sektor kehidupan. Salah satunya sektor pendidikan. Perubahan ini tidak dapat dihindari oleh siapa pun sehingga dibutuhkan penyiapan sumber daya manusia (SDM) yang memadai agar siap dan mampu bersaing dalam skala global. Peningkatan kualitas SDM melalui jalur pendidikan dapat dimulai dari pendidikan dasar lalu menengah hingga ke perguruan tinggi, ini adalah kunci untuk mampu mengikuti perkembangan revolusi industri 4.0.

Pembelajaran di abad ke-21 menerapkan keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media, dan penguasaan teknologi informasi dan komunikasi. Berbagai keterampilan diperlukan berbeda dengan yang saat ini diketahui. Pada masa revolusi industri 4.0 manusia membutuhkan keterampilan yang berkaitan dengan sesuatu yang tidak sebatas bersifat teknikal atau pengoperasian mesin.

Berdasarkan hasil riset McKinsey, jenis keterampilan dan pengetahuan yang semakin penting dan makin dibutuhkan ke depan bukan hanya keterampilan dan pengetahuan yang terkait dengan pokok revolusi industri keempat, yaitu mengenai *Big Data* atau kecerdasan buatan dan kepemimpinan. Bahkan di dalam kuadran keempat yang dibuat oleh McKinsey, *leadership skill* terletak paling tinggi lalu diikuti dengan kemampuan berkomunikasi, kemampuan bernegosiasi, dan berpikir kritis. Ini adalah *skill*, keterampilan, dan pengetahuan yang amat diperlukan di zaman revolusi industri 4.0. Laporan yang sama menunjukkan adanya pergeseran keterampilan di sejumlah sektor. McKinsey menemukan di beberapa sektor misalnya di perbankan dan asuransi. Pengetahuan dan keterampilan teknis mengenai perkantoran, komputer, mengenai bagaimana penjualan, itu berkurang. Keterampilan yang kian meningkat justru keterampilan bagaimana *software* dikembangkan, bagaimana pelanggan dilayani, serta bagaimana sistem komputasi dianalisis. Hal yang sama terjadi juga di sektor energi dan pertambangan. pertumbuhan pekerjaan dan minat yang diinginkan industri semakin tinggi, seperti pekerjaan sebagai ahli perangkat lunak, sebagai analisis komputer, sebagai mekanik listrik, hingga sebagai petugas pelayanan pelanggan. Sedangkan kemampuan teknis yang justru kita kira terkait erat dengan pertambangan, seperti kemampuan memahami turbin, dan kemampuan teknik yang lain, mengenai cara kantor bekerja, penanganan kantor, penanganan pertambangan, ternyata justru malah berkurang.

Dengan ini, bagaimana sebaiknya kita mendesain pendidikan kita? Bagaimana sebaiknya kita mendesain pelatihan kita, agar anak-anak muda ini memang kita siapkan untuk masuk di era revolusi industri keempat? Lembaga pendidikan harus senantiasa menunjang proses belajar dan mengajarnya dalam mengintegrasikan metode yang lebih inovatif. Mempersiapkan tenaga yang kompeten di bidangnya merupakan tugas dari pendidikan. Tentu tidak semuanya akan bekerja di bidang industri, tidak semuanya akan bekerja di sektor yang langsung terkait dengan bagaimana revolusi industri keempat bekerja. Sebagian mungkin akan memilih menjadi peneliti, dosen, pegawai negeri, atau bekerja di sektor lain. Tetapi pengetahuan dan keterampilan ini penting, agar kita tahu setidaknya gambaran besar dunia pendidikan yang terkait dengan revolusi industri keempat ini seperti apa.

Dengan demikian, sistem pembelajaran di era Revolusi Industri Keempat berarti strategi pembelajaran harus berkembang. Cara Pengajaran perlu diubah agar siswa mampu beradaptasi dengan

teknologi. Tujuannya adalah untuk membangun bakat dan keterampilan pemecahan masalah siswa menggunakan alat teknologi yang tersedia yang memungkinkan mereka menyelesaikan masalah dengan cara yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya.

Berdasarkan Laporan dari Kominfo, disebutkan bahwa kondisi SDM di bidang TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) dalam negeri cukup memprihatinkan. Hal ini disampaikan oleh Menteri Komunikasi dan Informatika, Rudiantara berdasarkan data dari peta okupasi nasional di bidang TIK. Dari data tersebut diketahui bahwa SDM TI belum terpenuhi hampir di semua lini kategori (Kominfo, 2017). Sebagai perbandingan, Rudiantara menyebutkan bahwa kualitas Pendidikan di bidang TIK di Indonesia menempati peringkat ke-8 di Asia Tenggara. Hal itu menyebabkan kekurangan kebutuhan tenaga kompeten industri TIK. Karena itu, sistem Pendidikan harus mendorong sumber daya manusia sejak dini terlibat dalam era digital agar lebih banyak lagi tenaga *programmer* yang berada di negeri ini.

Melihat hal tersebut, perubahan sistem pembelajaran di Indonesia rasanya harus segera diwujudkan. Di tingkat dasar dan menengah, kita perlu mendidik anak-anak dengan teknologi informasi. Tenaga pendidik harus tetap memastikan agar mereka tetap bisa bergaul, mengerti sopan santun dan hal lainnya, tetapi maksudnya dengan mengenalkan teknologi ini sejak dini adalah, mereka mulai dikenalkan dengan keterampilan digital dasar agar mengerti konsep dasarnya. Jika dahulu anak-anak hanya dikenalkan dengan keterampilan dasar seperti belajar membaca, belajar menghitung, seni, dan lainnya. Maka dapat ditambah dengan pembelajaran "*Coding*". Pembelajaran yang diberikan tentu bukan dengan bahasa *programming* yang sulit, hanya dasar-dasar *coding* secara umum yang mudah dipahami agar ketika masih di Sekolah Dasar, siswa tidak hanya membaca dan berhitung, tetapi juga memahami konsep dasar *coding*. Sementara di sekolah tingkat atas dan perguruan tinggi, jurusan-jurusan dan program studi baru yang relevan dengan era digital harus lebih dikembangkan karena seiring perkembangan digital, hal itu akan cepat sekali berubah. Seperti halnya *data science*, *artificial intellige*nce *(AI), high-level programming* ini harus dikembangkan. Sebagai manusia, kita harus adaptif agar tidak mengalami ketertinggalan dan dapat mengikuti perkembangan zaman. Itulah mengapa universitas, perguruan tinggi, maupun akademi, harus bersifat *Agile,* luwes, cepat membuka program studi yang baru dan cepat menutup yang tidak relevan.

Dalam refleksi Yanuar Nugroho, ada lima klaster keilmuan yang akan banyak dibutuhkan dalam era digital ini. Lima klaster tersebut adalah:

Klaster pertama yang terkait dengan substansi revolusi industri keempat, seperti *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. Adapun *Artificial Intelligence* adalah teknologi buatan manusia yang menggabungkan kemampuan matematika dan statistika secara algoritmik. Beberapa kalangan menyebutkan bahwa teknologi kecerdasan buatan seperti memindahkan otak manusia ke sebuah mesin sehingga bisa berpikir seperti manusia. Contoh lainnya adalah *Machine Learning* yang merupakan salah satu cabang dari AI yang memungkinkan mesin dapat belajar layaknya manusia.

Klaster kedua, yang terkait dengan makhluk hidup atau Biosains. Klaster ini berisi *Biotechnology*, *Biomedical Science*, *Biomedical Engineering,* dan *Genomics. Biotechnology* pada dasarnya adalah ilmu biologi terapan dengan penggunaan kimia yang signifikan. Singkatnya, *Biotechnology* memanfaatkan organisme dan sistem organik untuk mengembangkan atau membuat produk tertentu. *Biomedical Science* sendiri mempelajari tentang tubuh manusia, struktur, dan fungsinya dalam kesehatan dan penyakit untuk memahami mekanisme penyakit menggunakan Teknik canggih agar dapat didiagnosis lalu disembuhkan. Sedangkan *Biomedical Engineering* secara luas mengacu pada penerapan *bio engineering* untuk pengobatan manusia, perawatan kesehatan, pembedahan, hingga rehabilitasi

Klaster ketiga, terkait dengan lingkungan, karena revolusi industri berdampak pada lingkungan. Peradaban kita telah berubah drastis sejak revolusi ilmiah baru mengarah pada penemuan teknologi dan dipercepat oleh revolusi industri. Manusia mendominasi alam. Selama revolusi industri jumlah penduduk meningkat tajam dan gaya hidup serta tingkat konsumsi telah mencapai tingkat tertentu melebihi masa lalu. Sumber daya alam dieksploitasi dan pencemaran serta degradasi lingkungan menjadi lebih buruk. Ironisnya, kesejahteraan manusia tidak terdistribusi secara merata, kesenjangan sosial yang lebar dan sering terjadi konflik yang terkait dengan degradasi moral. Maka sepatutnya kita harus memiliki kesadaran dalam menjaga lingkungan seiring dengan berjalannya revolusi industri 4.0 agar lingkungan tetap terjaga dan kita tidak mengalami ketertinggalan.

Klaster keempat adalah seni. Berbagai lagu, beragam karya seni, bisa kita temukan secara online, bahkan sampai kurasi di museum. Apa isi pengetahuan dan keterampilan di klaster keempat ini? Yaitu *Digital Art, Digital Design, Creative Technology*. Ini adalah ilmu dan keterampilan yang harus dipelajari karena seni akan selalu ada selama manusia ada. Teknologi, termasuk revolusi industri 4.0 tidak akan menghancurkan seni. Justru akan membuat semakin mudah diakses. Contohnya selama masa pandemi, kita tetap bisa melihat berbagai jenis seni melalui media sosial.

Klaster kelima adalah pendidikan itu sendiri. Sudah waktunya kurikulum diulas dan secara bertahap mengembangkan kurikulum pendidikan yang mampu mengarahkan dan membentuk peserta didik siap menghadapi era revolusi industri dengan penekanan pada bidang *Sains, Technology, Engineering and Mathematic* atau STEM. Kurikulum sudah harus mengacu pada pembelajaran dalam teknologi informasi, *internet of things, big data,* dan komputerisasi, serta kewirausahaan dan *internship.* Ini perlu menjadi kurikulum wajib agar menghasilkan lulusan terampil dalam aspek literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia.

Itulah lima klaster yang akan dibutuhkan, klaster yang terkait dengan komputasi, klaster yang terkait dengan manusia, klaster yang terkait dengan lingkungan, klaster yang terkait dengan seni, klaster yang terkait dengan pendidikan; Pendidikan dan pelatihan untuk keterampilan digital. Inilah ilmu yang dibutuhkan di jaman revolusi industri 4.0. Jika kita ingin menyiapkan generasi muda yang terampil dan mendapatkan bonus demografi, maka bisa dimulai dari pendidikan. Pendidikan yang dilengkapi dengan pelatihan, agar memiliki keterampilan dan pengetahuan di bidang-bidang yang dibutuhkan di masa depan.

KESIMPULAN

Era Revolusi Industri 4.0 memiliki dampak pada berbagai aspek kehidupan manusia, baik dalam aspek pendidikan maupun perubahan cara berpikir. Indonesia harus siap menghadapi tantangan pendidikan di era revolusi industri 4.0 dengan cara meningkatkan keterampilan dan pengetahuan sumber daya manusia. Persiapan menghadapi pembelajaran di revolusi industri 4.0, setiap orang harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi media, dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi agar menghasilkan generasi yang mampu bersaing di era global.

Klaster-klaster terkait komputasi, manusia, lingkungan, seni, hingga pendidikan patutnya perlu diperhatikan sebagai pertimbangan cara pembelajaran di era revolusi industri 4.0 agar tercipta pendidikan dengan kualitas yang baik.

Pendidikan yang berkualitas menghasilkan generasi muda yang terampil dan mampu beradaptasi dengan teknologi yang kian berkembang sehingga di masa depan, kita bukan hanya mendapatkan bonus demografi, tetapi juga menjadi negara maju.

DAFTAR PUSTAKA

Asbari, M., Novitasari, D., & Purwanto, A. (2022). Pengaruh Trust in Leadership terhadap Perilaku Inovatif Guru. *Jurnal Pendidikan Transformatif*, *1*(1), 1–6.

Baiquni, M. (2009). Revolusi Industri, Ledakan Penduduk Dan Masalah Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan.* 1(01), (49-50).

Casika, A. (2023). pendidikan Karakter dan Dekadensi Moral Kaum Milenial. Jurnal Manajemen pendidikan. Vol. 01 No. 01 (16-17).

Derby, U. (2020) Apa Itu Revolusi Industri 4.0 dan Apa Artinya Bagi Anda? Youtube Channel: https://youtu.be/b9mJrzdlfR8 (Diakses pada 13 Mei 2023).

Elayyan, S. (2021). The future of education according to the fourth industrial revolution. *Journal of Educational Technology & Online Learning*. Volume 4 Issue 1 2021.

Kominfo.go.id. (2017, 31 Juli). Indonesia Darurat Tenaga Programmer. Diakses pada 14 Mei 2023, dari https://www.kominfo.go.id/content/detail/10247/indonesia-darurat-tenaga-programmer

Kompas.id, (2018, 05 Maret). Geoekonomi Digital. Diakses pada 2 April 2023, dari https://www.kompas.id/baca/opini/2018/03/05/geoekonomi-digital

Lase, D. (2019). Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Sunderman.* (40-41).

Lubis, M. (2020). Peran Guru pada Era Pendidikan 4.0. *EDUKA: Jurnal Pendidikan, Hukum, Dan Bisnis*, 4(2*)*.
McKinsey. (2018). Workfoce Skills Executive Survey. *McKinsey Global Institute: Discussion Paper.* 30 Mei 2018
Nugroho, Y. (2021). Revolusi Industri 4.0 dan Pendidikan. Youtube Channel: https://youtu.be/w15jXA_JPQU (diakses tanggal 02 Maret 2023)
Subaruddin. (2023). pendidikan Indonesia Dalam Menghadapi Era 4.0. *Jurnal pembangunan dan pendidikan: Fondasi dan Aplikasi.* 10(01), (43-49).
Sugiarto, S. (2019). Kesiapan kepala madrasah aliyah swasta menyelenggarakan pendidikan pada era revolusi industri 4.0 di Kabupaten Sumbawa Besar. *Jurnal Kependidikan, 4(1), 37–45.*
Sukartono. (2018). Revolusi Industri 4.0 dan Dampaknya terhadap Pendidikan di Indonesia. *FIP PGSD Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–21.
Tjandrawinata, R.R. (2016) Industri 4.0: Revolusi Industri Abad Ini dan Pengaruhnya Pada Bidang Kesehatan dan Bioteknologi. *Researchgate.* DOI: 10.5281/zenodo.49404
Tsoraya, N. D., Khasanah, I. A., Asbari, M., & Purwanto, A. (2023). Pentingnya Pendidikan Karakter Terhadap Moralitas Pelajar di Lingkungan Masyarakat Era Digital. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(01), 7–12.
Tsoraya, N. D., Asbari, M., Pratiwi, A. (2023). Revolusi Digital: Meningkatkan Relasi, Mengurangi Intensi. *Jurnal Manajemen pendidikan,*1(01), 2-3.