

## Matematika dalam Menghadapi Tantangan Abad Ke-21

Farah Indrawati<sup>1\*)</sup>

<sup>1</sup>Universitas Indraprasta PGRI

### INFO ARTICLES

#### Key Words:

Matematika, Abad Ke-21



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** *The research aims to find out how mathematics faces the challenges of the 21<sup>st</sup> century. The descriptive qualitative research data for this case study were taken from journals, as well as documents related to mathematics and the challenges of the 21<sup>st</sup> century in Indonesia. The results of the research are that mathematics needs to renew learning in facing the challenges of the 21<sup>st</sup> century, both in preparing educators, improving learning quality and relevance, and facilitating educators with technology and science. The results conclude that mathematics needs to make updates to learning, especially reforms that can make a significant contribution in facing the challenges of the 21<sup>st</sup> century.*

**Abstrak:** Penelitian bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara matematika dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Data Penelitian deskriptif kualitatif studi kasus ini diambil dari berbagai jurnal, serta dokumen terkait matematika, dan tantangan abad ke-21 di Indonesia. Hasil dari penelitian adalah matematika perlu melakukan pembaharuan pembelajaran dalam menghadapi tantangan abad ke-21, baik dalam mempersiapkan pendidik, meningkatkan mutu pembelajaran dan relevansi, maupun memfasilitasi pendidik dengan teknologi dan ilmu pengetahuan. Hasil tersebut menyimpulkan bahwa matematika perlu melakukan pembaharuan terhadap pembelajaran, terutama pembaharuan yang dapat memberikan kontribusi signifikan dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

**Correspondence Address:** Jl. Raya Tengah No.80 Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760, Indonesia; e-mail: farah\_indrawati@gmail.com

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Indrawati, F. (2023). Matematika dalam Menghadapi Tantangan Abad Ke-21. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 411-418.

**Copyright:** Indrawati, F., (2023)

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah-satu sistem yang selalu mengalami perubahan. Pendidikan yang terbaik pada tahun sebelumnya tidak lagi cukup untuk memenuhi kesuksesan karir dan kehidupan bermasyarakat di abad ke-21, sehingga dalam hal ini tingkat pendidikan dan kesiapan mental yang semakin tinggi menjadi suatu tantangan dunia kerja di abad 21. Banyak faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan, baik dari pendidik, peserta didik, pemerintah, sarana dan prasarana, pembuat kebijakan, kebijakan, kesempatan, relevansi, biaya, maupun lainnya. *The World Economic Forum* (2000) dalam Efnisa, S (2022) menyatakan bahwa Indonesia mempunyai daya saing yang rendah, bahkan hanya berpredikat sebagai “*follower*” dalam hal pengembangan teknologi. *The World Economic Forum* pada tahun 2019 juga melaporkan bahwa Indonesia masih mempunyai keterbatasan dalam akses teknologi, sehingga mengakibatkan kapasitas inovasi dalam perekonomian nasional menjadi turut terbatas. Menteri keuangan Indonesia, Sri Mulyani Indrawati, dalam hal ini mengakui bahwa aspek yang mempunyai peranan dalam penurunan daya saing global di Indonesia adalah rendahnya tingkat pendidikan sumber daya manusia. Hal tersebut terlihat dari mayoritas sumber daya manusia di Indonesia yang hanya merupakan lulusan sekolah dasar (SD) dan sekolah menengah pertama (SMP).

Tidak hanya itu, Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Finola Ifani Putri, W., (2023), yang melakukan survei mengenai mutu sumber daya manusia di Indonesia, menyatakan bahwa 37,41 % tenaga kerja di Indonesia pada tahun 2021 masih didominasi oleh tamatan sekolah dasar (SD), tidak tamat sekolah dasar (SD), bahkan belum pernah sekolah. Hal tersebut mengalami peningkatan pada tahun 2022 menjadi 39,10 %, dan kemudian mengalami peningkatan kembali pada tahun 2023 menjadi 39,76 %. Ini merupakan suatu kondisi yang memprihatinkan, dimana pendidikan yang sangat berpengaruh terhadap penciptaan mutu sumber daya manusia belum dapat terealisasi dengan baik secara merata, sehingga sumber daya manusia belum dapat bersaing secara global. Pendidikan yang bermutu adalah pendidikan yang dapat membekali sumber daya manusianya dengan berbagai keterampilan dan ilmu pengetahuan yang dibutuhkan, serta kesiapan mental yang tinggi pada setiap perubahan zamannya. Semakin baik proses dan hasil pembelajaran dalam dunia pendidikan, berarti semakin bermutu sistem pendidikan yang diterapkan.

Salah-satu bidang yang sangat berperan untuk meningkatkan dan mengembangkan mutu sumber daya manusia dalam dunia pendidikan adalah matematika. Matematika ini merupakan bidang yang unik dan sangat menantang. Hal tersebut disebabkan oleh adanya berbagai cara yang dapat dilakukan terkait penyelesaian matematika. Belajar matematika yang membutuhkan semangat kreativitas tinggi ini mengakibatkan manajemen pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Seorang pendidik pada khususnya pendidik matematika, harus dapat menciptakan dan menyajikan pembelajaran secara efektif dan efisien, sehingga peserta didik pada akhirnya mampu menghubungkan antara ilmu yang diperolehnya dengan sesuatu hal baru yang terdapat dalam lingkungan sekitarnya, serta menjadi sumber daya manusia yang kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. PISA dalam Sidu (2020) yang melakukan survei mengenai permasalahan mutu pendidikan mulai tahun 2000 sampai dengan tahun 2015, menyatakan bahwa skor kemampuan matematika peserta didik di Indonesia masih berada dalam peringkat yang tidak lebih dari 10 posisi terendah. Indonesia dalam hal ini dikatakan perlu melakukan perombakan total dalam sistem pendidikan jika ingin mutu pendidikan di Indonesia sejajar dengan 78 negara lainnya yang terdapat dalam survei PISA.

Perombakan total terhadap sistem pendidikan yang telah ada tersebut tidaklah mudah. Hal ini membutuhkan dukungan dari segenap pihak yang terkait didalamnya, baik dalam pemikiran, penyusunan konsep, pengambilan keputusan, maupun penindakan, karena sumber daya manusia di abad 21 dituntut mampu menjalani kehidupan sebagai warga negara dengan kehidupan dan karir yang dapat dipertanggung-jawabkan secara pribadi dan sosial. Tidak hanya itu, matematika sebagai induk ilmu pengetahuan dan cermin dari pembelajaran abad 21 tersebut diharapkan dapat membantu dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pembangunan dan pengembangan

karakter sumber daya manusia dalam menghadapi persaingan global secara berkelanjutan dan komprehensif.

Terkait beberapa hal yang telah diungkapkan tersebut, peneliti ingin mengetahui bagaimana cara matematika dalam menghadapi tantangan abad ke-21, terutama dalam pemenuhan kehidupan yang berbasis ilmu pengetahuan dengan menggunakan penerapan media dan teknologi. Berbagai pembaharuan yang berorientasi terhadap perkembangan zaman perlu dilakukan di abad 21, karena di abad 21 ini mutu sumber daya manusia sangat diutamakan.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif studi kasus yang mendeskripsikan dan menganalisis suatu permasalahan. Pengambilan data dilakukan dengan mengumpulkan dan mengkaji berbagai informasi dari beberapa jurnal, serta dokumen mengenai matematika dan tantangan abad 21, dari bulan Mei 2023 sampai dengan Juni 2023. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah tuntutan pemenuhan kehidupan sumber daya manusia di abad 21 yang semakin tinggi, sementara pemahaman dan penguasaan matematika sebagai dasar penyelesaian masalah kehidupan semakin rendah, khususnya di Indonesia, sehingga mutu sumber daya manusia yang dihasilkan dari pendidikan saat ini belum sesuai dengan permintaan atau yang dibutuhkan oleh dunia secara global. Alternatif penyelesaian masalah yang dapat dilakukan adalah melakukan pembaharuan yang berorientasi terhadap perkembangan zaman dalam dunia pendidikan secara berkelanjutan dan komprehensif, dengan memperhatikan kata kunci : ilmu pengetahuan, serta penerapan media dan teknologi

## HASIL

Abad 21 merupakan abad yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dipenuhi dengan keterbukaan informasi. Daya saing suatu negara di abad 21 ini adalah sumber daya manusia yang bermutu. Sumber daya manusia yang bermutu tinggi diharapkan dapat mengolah sumber daya alam yang ada dengan baik. Indarta, Y., dkk (2019) menyatakan bahwa beberapa tantangan yang terdapat di abad 21 ini, diantaranya adalah 1) keamanan teknologi informasi, 2) kehandalan dan stabilitas mesin produksi, 3) keterampilan yang memadai, 4) perubahan pemangku kebijakan atau kepentingan, dan 5) profesi yang tergantikan oleh teknologi. Hal ini merupakan faktor penyebab mengapa sumber daya manusia harus meningkatkan kapasitas dan kesiapan diri agar relevan dengan kebutuhan yang ada pada setiap zamannya. *The World Economic Forum* terkait hal tersebut merumuskan kerangka atau acuan dalam pendidikan abad 21 yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia bermutu tinggi. Kerangka atau acuan yang harus dimiliki dalam pendidikan di abad 21 ini adalah : 1). Literasi Dasar (*Language and Text, Numeracy, Scientific, ICT, Financial, Cultural and Civic*), 2) Kompetensi (*Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation, Communication, Collaboration*), serta 3) Karakter (*Curiosity, Initiative, Persistence, Adaptabilitas, Leadership, Social and Cultural Awareness*).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, menuntut berbagai perubahan mendasar, khususnya perubahan dalam pembelajaran matematika. Semua yang ada dalam kehidupan ini adalah perluasan dari matematika, oleh karena itu, berbagai kemampuan dan keterampilan di abad 21 yang terkait dengan matematika perlu dikembangkan. Matematika adalah bagian dasar roda penggerak dalam kehidupan manusia keseharian. Pemahaman dan penguasaan matematika ini sangat dibutuhkan dan menjadi suatu hal yang sangat penting di abad 21. Tanpa matematika, sumber daya manusia tidak dapat mempelajari dan memahami berbagai hal yang ada dan terjadi di alam semesta ini. Banyak manfaat yang dapat dirasakan dengan memahami dan menguasai matematika, karena matematika ini dapat membantu menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi, sehingga sumber daya manusia dapat memahami dunia sekitarnya dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Sumber daya manusia yang memahami dan menguasai matematika dapat

membangun kepribadiannya dengan berkarakter baik, beradaptasi dan berinteraksi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi, serta terus menggali dan menciptakan suatu ide atau hal baru. Tentunya itu semua tidak terlepas dari lima pilar pendidikan untuk mempersiapkan abad 21.

Lima pilar pendidikan tersebut adalah empat pilar pendidikan yang diungkapkan oleh UNESCO dalam Sasmoko (2017), yaitu : 1) *learning to how*, 2) *learning to do*, 3) *learning to be*, dan 4) *learning to live together*, serta satu pilar pendidikan tambahan yang hanya terdapat dalam sistem pendidikan nasional di Indonesia (Prodes Wijaya, J., 2014), yaitu : 5) *learning to believe and convince the almighty God*. Sumber daya manusia yang bermutu dalam hal ini diharuskan dapat mengolah hati, pikir, raga, dan karsa-nya dalam *learning to how*, *learning to do*, *learning to be*, *learning to live together*, *learning to believe and convince the almighty God*, serta membangun kompetensi “*partnership 21<sup>st</sup> century learning*”. Hal tersebut bertujuan agar sumber daya manusia mempunyai *the power of intention* (kekuatan niat), *the power of learning* (kekuatan belajar), *the power of motivation* (kekuatan motivasi), *the power of empathization* (kekuatan empati), dan *the power of commitment* (kekuatan komitmen) sebagai kesatuan yang utuh dalam dirinya.

Matematika bertumbuh dan berkembang berdasarkan kebutuhan sumber daya manusia dalam menghadapi permasalahan kehidupan. Permasalahan dalam kehidupan yang terjadi biasanya terkait dengan translasi (perpindahan), aplikasi (penerapan), poses dan teka-teki yang membutuhkan penalaran dan melibatkan matematika. Kesederhanaan penyelesaian masalah dalam kehidupan ini tergantung dari informasi dan konsep data yang ada, serta jumlah operasi hitung yang digunakan dengan menggunakan berbagai keterampilan dan cara tertentu dari matematika. Perumusan dan tahapan atau pola penyelesaian yang digunakan dapat membantu sumber daya manusia terbiasa menyeleksi permasalahan, serta mengembangkan penyelesaian di berbagai kondisi yang dihadapinya. Pemusatan perhatian atau fokus terhadap permasalahan dibutuhkan untuk memberikan penguatan dan waktu untuk pencapaian tujuan yang telah ditentukan. Adanya pertumbuhan dan perkembangan matematika berdasarkan kebutuhan sumber daya manusia dalam menghadapi permasalahan kehidupan tersebut menyebabkan pembelajaran matematika *modern* di abad 21 ini sangat dibutuhkan.

Habibullah dan Bulan Nuri (2017), menyatakan bahwa matematika bukanlah sekedar ilmu hitung semata, tetapi matematika merupakan ilmu dasar yang membutuhkan kemampuan untuk berfikir serta bernalar secara logis dan kritis. Murtiyasa, B (2017) dalam Habibullah dan Bulan Nuri (2017), menyatakan bahwa pendidikan matematika akan berhasil dengan baik, jika pendidikan matematika bermutu dan bermakna bagi peserta didik. Hal ini tentunya tidak terlepas dari adanya peran pendidik yang tak dapat disentuh atau tergantikan oleh teknologi. Terkait hal tersebut, maka pembelajaran matematika *modern* yang berpusat pada peserta didik membutuhkan profil kepemimpinan juga pendidik yang *ideal*, bermutu dan profesional, selain pemenuhan infrastruktur (sarana, dan prasarana), serta kebijakan dari para pemangku kebijakan. Pendidik matematika yang *ideal*, bermutu dan profesional diharapkan dapat berkolaborasi, berkreasi, dan berkomunikasi dengan peserta didik pada praktik pembelajaran, sehingga dapat meningkat mutu pendidikan melalui penciptaan sumber daya manusia yang unggul dan bermutu tinggi dengan merujuk pada kerangka atau acuan, dan lima pilar pendidikan dalam abad 21.

## PEMBAHASAN

Sistem pendidikan abad 21 dikatakan bermutu *ideal*, jika pelaksanaan dalam sistem pendidikan tersebut dapat memadukan infrastruktur fisik dan *digital*, serta mempunyai keseimbangan antara intelektual, emosional, dan spiritual. Pembelajaran matematika yang dibutuhkan di abad 21 ini adalah pembelajaran matematika *modern* yang mengutamakan pemahaman dan penguasaan dengan penggunaan bahasa dan istilah yang tepat. Hal ini berbeda dengan pembelajaran matematika tradisional sebelumnya, yang hanya mengutamakan keterampilan berhitung dan menghafal. Matematika akan menjadikan sumber daya manusia terbiasa untuk berfikir secara kritis, kreatif, dan sistematis secara ilmiah dengan menggunakan logika, oleh karena itu matematika dapat dilihat atau diukur dari *input*, *proses*, *output*, dan *feedback* yang ada. Pearson

(2015) dalam Riska, DRP, dkk (2022), menyampaikan bahwa matematika harus memenuhi keseluruhan aspek masa depan yang ditentukan oleh kebaruan dan pengembangan secara berkelanjutan dan komprehensif, yang tentunya juga harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti kebijakan, kepemimpinan, infrastruktur, serta proses pelaksanaan.

Kerangka atau acuan yang dirumuskan oleh *The World Economic Forum* dalam pendidikan abad 21 mengenai apa yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia bermutu merupakan *output* yang harus dicapai dari pembelajaran matematika, sehingga apa yang menjadi tujuan pencapaian dari matematika, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik tercapai sesuai dengan yang diinginkan atau diharapkan. Terkait hal tersebut, ada beberapa hal yang perlu ditanamkan kepada sumber daya manusia di abad 21, diantaranya adalah : 1) literasi dasar, 2) kompetensi, dan 3) karakter atau *attitude*. Ketiga komponen tersebut sangat penting untuk dimiliki oleh sumber daya manusia dalam memenuhi kebutuhan pasar di abad 21.

Literasi dasar adalah kemampuan dasar yang sangat penting bagi sumber daya manusia dalam menerima, memproses, memahami, serta memvalidasi kebenaran suatu hal tertentu. Penguasaan literasi dasar ini merupakan salah-satu indikator sumber daya manusia dalam meningkatkan prestasi untuk mencapai kesuksesan. Literasi dasar yang harus dikuasai tersebut meliputi : 1) *Language and text literation* (literasi bahasa dan teks), adalah kemampuan sumber daya manusia untuk berbahasa, menyusun, dan memahami suatu teks dengan baik, sehingga dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan potensi dirinya. 2) *Numeracy literation* (literasi numerasi), adalah kemampuan sumber daya manusia untuk mengolah dan memahami data yang berbeda dalam bentuk bilangan, serta menganalisis, menginterpretasikan, dan memprediksikan informasi yang ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, bagan, dan lainnya, sehingga sumber daya manusia dengan berfikir secara rasional, sistematis, dan kritis dapat mengambil keputusan di berbagai konteks kehidupan. 3) *Scientific literation* (literasi saintifik), adalah kemampuan sumber daya manusia untuk menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi berdasarkan sains, serta mengambil kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. 4) *ICT literation* (literasi teknologi informasi dan komunikasi), adalah kemampuan sumber daya manusia untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga dapat mengolah, mengakses, mengintegrasikan, serta menciptakan suatu hal baru yang terkait dengan sistem informasi. 5) *Financial literation* (literasi finansial), adalah kemampuan sumber daya manusia untuk mengelola sumber daya keuangan secara efektif, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan hidup. 6) *Cultural and civic literation* (literasi budaya dan kewarganegaraan), adalah kemampuan sumber daya manusia untuk menerima, beradaptasi, bersikap atau berperilaku, serta bertindak secara bijaksana terhadap lingkungan. Rumiarti (2020) menyatakan bahwa sumber daya manusia dalam hal ini merupakan motor penggerak literasi, oleh karena itu kemajuan suatu negara tergantung pada seberapa banyak kepemilikan ilmu pengetahuan sumber daya manusianya.

Kompetensi adalah kemampuan atau kecakapan sumber daya manusia dalam mengintegrasikan keseluruhan ilmu pengetahuan, keterampilan, sikap, serta nilai-nilai pribadi yang dimilikinya secara optimal. Kompetensi ini penting dalam pencapaian tujuan untuk mempersiapkan diri menghadapi berbagai tantangan global di abad 21. Kompetensi yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia di abad 21 tersebut meliputi : 1) *Critical thinking and problem solving* (berfikir kritis dan penyelesaian masalah), adalah kemampuan untuk berfikir secara rasional dan tertata yang bertujuan untuk memahami, menganalisis, serta mengevaluasi hubungan antara ide dan atau gagasan ke arah yang lebih spesifik dalam mencari solusi penyelesaian permasalahan sesuai nalar dan pengetahuan yang dimiliki. 2) *Creativity and innovation* (kreatif dan inovasi), adalah suatu proses penggabungan ide dan atau konsep, sehingga dapat berinovasi menghasilkan ide dan hubungan konsep yang baru, serta mampu memandang permasalahan dari berbagai sudut pandang. 3) *Communication* (komunikasi), adalah kunci utama aktivitas kehidupan yang bertujuan untuk memperjelas pemahaman dalam memecahkan permasalahan dengan fokus efektifitas dan efisiensi penyampaian ide dalam suatu diskusi. Komunikasi ini merupakan cermin dari mutu sumber daya manusia. Komunikasi yang dimaksudkan dalam pembelajaran matematika, diantaranya adalah kemampuan dalam mengungkapkan ide, pikiran dan penalaran, baik secara lisan, tulisan, maupun multimedia. 4) *Collaboration* (kolaborasi), adalah suatu kegiatan kerja-sama diantara dua pihak

atau lebih yang bertujuan untuk mendapatkan suatu tujuan tertentu yang sama. Kolaborasi ini harus ditanamkan sejak dini agar dapat memberikan pengalaman kepemimpinan, terutama dalam mengendalikan ego dan emosi, serta mencari solusi permasalahan yang tepat, sehingga tercipta sumber daya manusia yang siap menerima perbedaan dari berbagai pendapat, serta mempunyai rasa memiliki, peduli, dan tanggung-jawab. Terkait hal itu semua, multi kompetensi harus dimiliki oleh sumber daya manusia agar dapat meningkatkan mutu bangsanya, sehingga selanjutnya dapat membentengi dan memperkokoh negaranya dalam menghadapi tantangan yang ada di abad 21.

Karakter adalah mutu kekuatan mental, moral atau budi pekerti yang merupakan kepribadian khusus sumber daya manusia. Karakter ini merupakan salah-satu dari tolak ukur dalam menentukan baik atau tidaknya sumber daya manusia. Karakter diperlukan untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan yang baik dalam kehidupan keseharian, sehingga sumber daya manusia mempunyai suatu identitas diri yang jelas. Sumber daya manusia dengan rasa keingintahuan yang tinggi, berinisiatif, mempunyai kegigihan, mampu beradaptasi, mempunyai jiwa kepemimpinan, serta mempunyai kesadaran sosial dan berbudaya sangat dibutuhkan di abad 21, karena terkait dengan dasar pembentukan sikap, pola pikir, paradigma, *mindset*, cara pandang, dan sikap sumber daya manusia dalam menghadapi persaingan global. Pendidikan karakter yang baik adalah pendidikan karakter yang dapat mengintegrasikan capaian pembelajaran, serta mensinergikan peran lembaga dan sumber daya manusianya. Hal ini penting untuk memaksimalkan kekuatan diri sumber daya manusia dalam menghadapi tantangan di abad 21.

Pilar pendidikan adalah dasar sumber daya manusia untuk mencari ilmu pengetahuan dan pemahaman secara fisik dan mental, karena sumber daya manusia dengan pilar pendidikan dapat memaksimalkan penyerapan materi pembelajaran dari apa yang dipelajarinya. Sumber daya manusia yang bermutu, dengan mengolah hati, pikir, raga, dan karsanya dalam belajar bagaimana, belajar melakukan, belajar menjadi, belajar hidup bersama, belajar mempercayai dan meyakinkan kemitraan Tuhan YME, serta membangun kompetensi pembelajaran abad 21, diharapkan dapat mempunyai kekuatan niat, kekuatan belajar, kekuatan memotivasi, kekuatan empati, dan kekuatan berkomitmen dalam dirinya sebagai kesatuan yang utuh. Hal tersebut harus dipersiapkan sedemikian rupa agar sumber daya manusia dapat menyikapi berbagai informasi secara bijaksana, sehingga dapat mengambil keputusan dan bertindak dengan cepat dan tepat dalam menghadapi persaingan atau kompetisi kehidupan secara global di abad 21.

Matematika sebagai salah-satu ilmu pengetahuan dasar yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan keseharian dalam hal ini diharapkan mampu memberikan kekuatan untuk pengaplikasian di berbagai bidang. Pendidik dalam pembelajaran matematika yang merupakan agen perubahan harus dapat membentuk sumber daya manusia penerus bangsa yang *literate*, dengan berinteraksi secara langsung, mempunyai ikatan emosional yang baik, serta menanamkan karakter dan keteladanan yang baik untuk menghadapi tantangan abad 21. Hal tersebut tentunya terkait dengan adanya kerangka atau acuan dan lima pilar dalam pendidikan abad 21, serta didukung dengan pemenuhan infrastruktur (sarana, dan prasarana), dan kebijakan dari para pemangku kebijakan dalam meningkatkan mutu sumber daya manusianya melalui peningkatan pembelajaran dan relevansinya.

## SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah pembaharuan yang signifikan terhadap pembelajaran merupakan salah-satu cara bagaimana matematika dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Beberapa hal mengenai pembaharuan yang signifikan terhadap pembelajaran tersebut, diantaranya adalah dengan mempersiapkan pendidik, meningkatkan mutu pembelajaran dan relevansi, serta memfasilitasi pendidik dengan teknologi dan ilmu pengetahuan. Hal ini perlu terus dilakukan dan tentunya tidak terlepas dari semua faktor jajaran pendidikan yang terlibat didalamnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak peneliti haturkan kepada beberapa rekan senior dan sejawat yang telah memotivasi peneliti untuk terus berkarya dan menuangkannya dalam bentuk tulisan karya ilmiah di berbagai media.

## DAFTAR RUJUKAN

- Admin. (2019, Oktober 11). Daya Saing RI Merosot, Sri Mulyani : Pendidikan Perlu di Tingkatkan. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah. [https://web.dpmpptsp.jatengprov.go.id/p/267/daya\\_saing\\_ri\\_merosot,\\_sri\\_mulyani:\\_pendidikan\\_perlu\\_ditingkatkan](https://web.dpmpptsp.jatengprov.go.id/p/267/daya_saing_ri_merosot,_sri_mulyani:_pendidikan_perlu_ditingkatkan)
- Admin Pintek 2. (2020, November 9). Kuasai 16 Keterampilan Abad 21 untuk Survive di Industri 4.0. Pintek. <https://pintek.id/blog/keterampilan-abad-21/>
- Admin LinovHR. (2023, Februari 21). Pengertian Kompetensi, Jenis, dan Cara meningkatkannya. LinovHR. <https://www.linovhr.com/kompetensi/>
- Afnisa, S. (2022, Maret 9). Mutu Pendidikan di Indonesia. Kabar Pendidikan. <https://www.kabarpendidikan.id/2022/03/mutu-pendidikan-di-indonesia.html>
- Aulia Rosyada, S. (2022, Desember 9). Literasi Tingkatkan Daya Pikir Peserta Didik Abad 21. Kantor Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Provinsi Jawa-Tengah. <https://cabdindikwil1.com/blog/literasi-tingkatkan-daya-pikir-peserta-didik-abad-21/>
- Bram, D. (2021, September 8). Keterampilan Matematika Abad 21. Opini. Jawa Pos-Radar Solo. <https://radarsolo.jawapos.com/opini/08/09/2021/keterampilan-matematika-abad-21/>
- Ifani Putri, W. (2023, Mei 17). Data : Pekerja di Indonesia Mayoritas Lulusan SD. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20230517184903-4-438295/data-pekerja-di-indonesia-mayoritas-lulusan-sd>
- Fuji Astuti, N. 2022. Jenis-Jenis Penelitian Kualitatif dan Tujuannya, Kenali Perbedaannya. Merdeka.com. <https://www.merdeka.com/jabar/jenis-jenis-penelitian-kualitatif-yang-penting-diketahui-berikut-penjasannya-klm.html>
- Greg, B. (2016, Desember 15). Berbagai Bentuk Permasalahan Matematika dalam Kehidupan Seharian-hari. Disain Pembelajaran Matematika I. Tips Belajar Matematika. <https://www.tipsbelajarmatematika.com/2016/12/berbagai-bentuk-permasalahan-matematika.html>
- Habibullah, dan Bulan Nuri. (2017). Pembelajaran Matematika di Era Milenium ke-3. Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Yogyakarta. E-ISBN:9786027340336, P-ISBN:9786027340329.
- Indarta, Y., dkk. (2021). 21<sup>st</sup> Century Skills : TVET dan Tantangan Abad 21. Jurnal Ilmu Pendidikan, 3(6), 4340-4348. E-ISSN:2656-8071, P-ISSN:2656-8063. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1458>
- Indarto, S. (2019, Juni 5). Manajemen Sumber Daya Manusia pada Abad 21. Hrinnovative Industry – Society 5.0. <https://septosuhanda.wordpress.com/2019/06/05/manajemen-sumber-daya-manusia-pada-abad-21-septo-indarto/>
- Laila, K., dan Hendriyanto. (2021, Februari 3). Menyiapkan Pendidik Profesional di Era Society 5.0. Direktorat Sekolah Dasar, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/menyiapkan-pendidik-profesional-di-era-society-50>
- Nurohim. 2022. Pola Gaya Belajar Matematika di Era Abad 21. <https://www.gurusiana.id/read/nurohim/article/pola-gaya-belajar-matematika-di-era-abad-21-822861>

- Prodes Wijaya, J. (2014, Mei 4). Lima Pilar Belajar Indonesia dalam Pembelajaran. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial. <http://jeckprodeswijaya.blogspot.com/2014/05/lima-pilar-belajar-indonesia-dalam.html>
- Rahmi. (2013). Kontribusi matematika dalam Pembentukan Karakter Siwa. *Jurnal Ekotrans*, 12(1), 31-38. <http://repo.stkip-pgri-sumbar.ac.id/id/eprint/3974/1/Pendidikan%20Karakter.pdf>
- Riska DRP, dkk. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran Matematika. *SICEDU*, 1(2), 449-459. E-ISSN:2962-9713, P-ISSN:2963-928X
- Rumiarti. (2020, Januari 4). Literasi, Kunci untuk Menembus Kecakapan Abad 21. SMP Islam Terpadu PAPB. <https://smpislampapb.sch.id/literasi-kunci-untuk-menembus-kecakapan-abad-21/>
- Salim Nahdi, D. (2019). Keterampilan Matematika di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 133-140. E-ISSN:2579-4442, P-ISSN:2442-7470
- Sasmoko. (2017, Agustus 8). Pendidikan Abad 21. *BINUS University*. <https://pgsd.binus.ac.id/2017/08/08/pendidikan-abad-21/>
- Sidu. (2020, Oktober 22). Ini dia Hasil Survei PISA tentang Kualitas Pendidikan di Indonesia dalam 3 Tahun Terakhir. Ayo Menulis. <https://ayomenulis.id/artikel/ini-dia-hasil-survei-pisa-tentang-kualitas-pendidikan-di-indonesia-dalam-3-tahun-terakhir>
- Usmawati, R. (2020, November 23). Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika. Jawa Pos. <https://radarsemarang.jawapos.com/artikel/untukmu-guruku/2020/11/23/pendidikan-karakter-dalam-pembelajaran-matematika/>
- Yuni Wijaya, E., dkk. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang, Vol 1, 263-278. ISSN:2528-259X.* <https://core.ac.uk/download/pdf/297841821.pdf>