

## **Pengenalan Tren Penelitian Literasi Sains bagi Dosen dan Mahasiswa Pendidikan IPA di Salah Satu Universitas di Provinsi Maharakam, Thailand**

Disubmit 26 Agustus 2024, Direvisi 5 Desember 2024, Diterima 5 Desember 2024

Indah Juwita Sari<sup>1\*</sup>, R. Ahmad Zaky El Islami<sup>2</sup>, Muhammad Rafik<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

Email Korespondensi: \*indah.juwitasari@untirta.ac.id

### **Abstrak**

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengenalkan tren penelitian literasi sains bagi dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di salah satu universitas di Provinsi Maharakam, Thailand. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah studi kasus dengan teknik observasi. Partisipan dalam kegiatan ini adalah dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di salah satu universitas di Provinsi Maharakam, Thailand. Hasil dari kegiatan ini adalah definisi literasi sains menurut OECD (2023) adalah kemampuan individu untuk terlibat secara aktif dengan isu-isu yang berkaitan dengan sains dan ide-ide ilmiah, serta berfungsi sebagai warga negara yang reflektif. Selain itu, tren dan isu mengenai penelitian yang berkaitan dengan literasi sains dapat mengenai Pendidikan Bioinformatika untuk meningkatkan literasi STEM dan keterampilan berpikir komputasi melalui e-BIMO bagi calon guru Biologi abad ke-21. Direkomendasikan dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA baik di Thailand, Indonesia, maupun negara lainnya memperbanyak penelitian literasi sains yang dikaitkan dengan isu-isu terkini seperti pendidikan STEM, pendidikan Bioinformatika, dan lain sebagainya.

Kata Kunci: Literasi Sains, Dosen, Mahasiswa, Studi Kasus, Thailand

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan abad ke-21 menekankan penguasaan konsep ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sangat cepat. Tuntutan pendidikan saat ini jauh lebih tinggi dibandingkan satu dekade lalu, terutama karena pengaruh globalisasi dan pesatnya perkembangan Indonesia (Maulidiawati *et al.*, 2023). Menurut Nisrina (2020), tujuan utama pendidikan modern khususnya dalam pendidikan sains adalah mengembangkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Literasi sains adalah tujuan utama dari banyak program sains, sehingga penting bagi siswa untuk mencapainya. Oleh karena itu, peningkatan literasi sains dan penerapan ide-ide ilmiah sangat dibutuhkan (Asrizal, 2018).

Literasi sains merupakan bagian penting dari literasi STEM, yang mencakup pemahaman konsep dan proses sains, teknologi, teknik, dan matematika secara terpadu. Pada kerangka STEM, literasi sains diperkuat dengan keterampilan teknologi dan teknik, sehingga dapat menerapkan ilmu secara praktis dan inovatif, sehingga hal ini menjadi tantangan pendidik untuk mengembangkan literasi STEM peserta didik (Septina & Akbariansyah, 2019). Seiring perkembangan teknologi, pemikiran komputasional merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang sangat penting, dan literasi STEM berperan penting dalam mengembangkan

kemampuan ini, memungkinkan individu untuk memecahkan masalah kompleks dan beradaptasi dengan perubahan yang cepat dalam berbagai bidang (Tabesh, 2017). Kurikulum di Indonesia telah berorientasi pada keterampilan abad 21 untuk mendukung era industri 4.0 termasuk literasi STEM.

Literasi STEM mengacu pada kemampuan seseorang untuk menggunakan pemahaman ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam menghadapi tantangan nyata yang semakin kompleks (Asmuniv, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh El Islami *et al.* (2022) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan MII-STEM pada calon guru sains di Indonesia telah meningkatkan kemampuan mereka dalam mengajar. Hasil penilaian microteaching menunjukkan bahwa calon pengajar tersebut dinilai layak untuk mempraktikkan pendekatan MII-STEM, yang menandakan efektivitas metode ini dalam mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dalam pendidikan sains. Parmin *et al.* (2020) melakukan penelitian terkait pandangan guru IPA di Indonesia terkait sikap, pengetahuan, dan penerapan STEM. Hasilnya menunjukkan bahwa guru merasa memiliki sikap STEM yang positif, penerapan STEM pada tingkat sedang, tetapi pengetahuan STEM mereka tergolong rendah. Saran dari penelitian ini agar pendidik sains lebih mempromosikan pendidikan STEM dalam kurikulum nasional. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian terkait tren dan isu yang berkaitan dengan literasi sains. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan tren penelitian literasi sains kepada dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di salah satu universitas di Provinsi Maharakham, Thailand, sehingga dapat memahami dan menerapkan konsep-konsep literasi sains dalam pengajaran dan penelitian.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Teknik pengambilan data melalui observasi. Partisipan dalam kegiatan ini adalah dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di salah satu universitas di Provinsi Maharakham, Thailand. Kegiatan dilakukan pada bulan Agustus 2024, di Provinsi Maharakham, Thailand. Hasil data yang didapat melalui pengenalan tren penelitian sains bagi dosen dan mahasiswa pendidikan IPA dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dengan mendeskripsikan kegiatan yang dilakukan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk memahami konsep dan proses ilmiah, menginterpretasikan data, serta menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari untuk membuat keputusan yang logis (Hasasiyah *et al.*, 2020). Literasi sains melibatkan keterampilan membaca, menulis, berpikir kritis, dan berkomunikasi dalam konteks

ilmiah, serta kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan sains dengan isu-isu global dan lokal yang relevan (Linda, 2022; Rahayu, 2017). Secara keseluruhan, literasi sains adalah pemahaman tentang bagaimana sains bekerja, sehingga seseorang dapat berpikir ilmiah dan berpartisipasi secara aktif dalam masyarakat berbasis pengetahuan (Aikenhead & Orpwood, 2010).

Literasi sains penting bagi generasi muda, terutama dalam konteks pendidikan dan ilmu pengetahuan alam. Literasi sains membekali individu dengan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan untuk menghadapi tantangan kompleks di dunia modern (Kustriarini *et al.*, 2024; Roberts, 2013). Dengan literasi sains, individu tidak hanya belajar tentang fakta-fakta ilmiah, tetapi juga dilatih untuk mengajukan pertanyaan, melakukan penelitian, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti. Hal ini mendorong partisipasi aktif dalam isu-isu sosial dan lingkungan, serta mempersiapkan individu untuk berkarir di bidang sains dan teknologi yang semakin berkembang (Asyhari, 2015; Dibner & Snow, 2016; Scholz & Binder, 2011). Dengan demikian, literasi sains menjadi fondasi penting dalam membentuk generasi muda yang cerdas, responsif, dan mampu berkontribusi positif terhadap masyarakat.

Pada konteks tren penelitian literasi sains, pergeseran menuju lingkungan pembelajaran hibrida dan daring menjadi semakin relevan, terutama di bidang Pendidikan IPA. Terdapat tiga aspek utama yang mendukung literasi sains dalam pendidikan modern, yaitu akses jarak jauh, pendekatan *blended*, dan kemahiran teknologi (Damanik, 2020; Sunandar *et al.*, 2022). Pendidikan sains semakin memanfaatkan platform daring dan virtual, yang memungkinkan peserta didik mengakses materi kursus dan simulasi interaktif dengan fleksibilitas tinggi. Integrasi pengalaman belajar tatap muka dan daring menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih dinamis dan menarik sehingga dapat mengoptimalkan pembelajaran sains. Peningkatan akses terhadap teknologi dan platform pembelajaran hibrida ini menjadi landasan penting dalam meningkatkan literasi sains, baik bagi dosen maupun mahasiswa Pendidikan IPA di salah satu universitas di Provinsi Mahasarakam, Thailand maupun Indonesia atau negara lainnya.

Integrasi STEM merupakan salah satu contoh konkret dalam upaya meningkatkan literasi sains di kalangan dosen dan mahasiswa. Dalam pengenalan tren penelitian literasi sains, fokus pada pendidikan STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) dan pendekatan interdisipliner menjadi semakin penting. Terdapat tiga aspek utama yang dapat diterapkan oleh dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di Provinsi Mahasarakam, Thailand, yaitu integrasi STEM, koneksi interdisipliner, dan *mindset* pemecahan masalah (Khoerunnisa, 2022). Integrasi STEM menekankan penggabungan disiplin ilmu untuk menghadapi tantangan ilmiah yang kompleks (Zubaidah, 2019). Koneksi interdisipliner mendorong eksplorasi keterkaitan sains

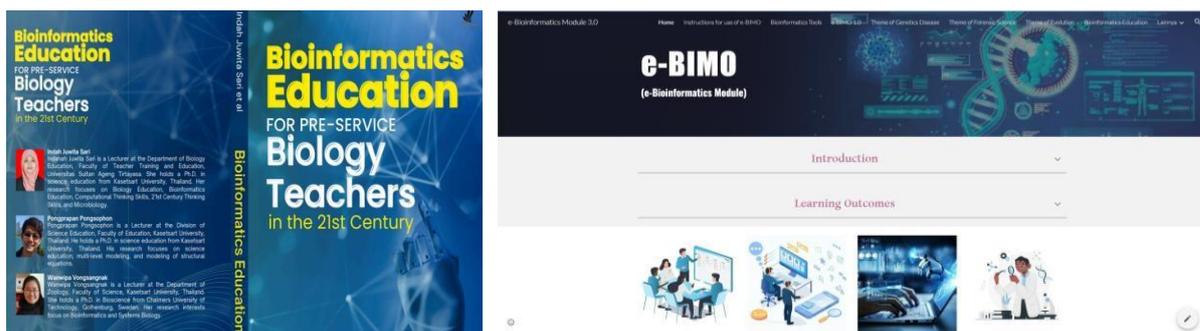
dengan bidang lain, seperti seni dan ilmu sosial, sehingga memperluas pemahaman konteks ilmiah. Pola pikir pemecahan masalah, dengan pendekatan kritis dan kreatif, akan membantu menghadapi permasalahan dunia nyata secara lebih efektif, sekaligus memperkuat literasi sains peserta didik (Czerniak & Johnson, 2014).

Integrasi STEM dalam literasi sains sangat berkaitan dengan pembelajaran langsung (*hands-on*) dan pengalaman belajar yang mendalam. Pendekatan STEM mendorong individu untuk memahami konsep-konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui keterlibatan langsung dalam eksperimen, proyek, dan aktivitas berbasis masalah (Davidi *et al.*, 2021). Pembelajaran *hands-on* memungkinkan individu untuk menerapkan teori ke dalam praktik nyata, memperdalam pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Dengan mengalami proses ilmiah secara langsung, individu lebih mudah menghubungkan konsep abstrak dengan situasi dunia nyata, yang pada akhirnya meningkatkan literasi sains (Schwichow *et al.*, 2016). Pengalaman belajar yang mendalam ini mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan pemecahan masalah yang esensial dalam pendidikan STEM. Pendekatan pembelajaran ini selaras dengan upaya untuk meningkatkan literasi sains, mendorong keterlibatan aktif, serta memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan praktis dosen dan mahasiswa, terutama dalam bidang Pendidikan IPA.

Peningkatan literasi sains sangat terkait dengan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, yang juga dapat dikembangkan melalui beberapa pendekatan kunci seperti pembelajaran berbasis inkuiri, pemikiran interdisipliner, dan pemecahan masalah kolaboratif. Pembelajaran berbasis inkuiri mendorong individu untuk aktif bertanya, merumuskan hipotesis, dan merancang eksperimen, sehingga meningkatkan keterlibatan dalam penelitian (Suwono *et al.*, 2023). Selain itu, pemikiran interdisipliner memungkinkan individu menerapkan pengetahuan ilmiah dalam berbagai konteks dan mengembangkan kemampuan analisis serta pemecahan masalah yang lebih luas (Cowden & Santiago, 2016). Penekanan pada pemecahan masalah kolaboratif juga penting, karena literasi sains modern menuntut kerja sama dalam tim untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan pendekatan kolektif, yang sangat relevan di provinsi Mahasarakham, Thailand, di mana mahasiswa dan dosen dapat bekerja sama dalam proyek penelitian lintas disiplin (Musthafa & Surekha, 2014).

Tren dan isu mengenai penelitian yang berkaitan dengan literasi sains juga dapat dilakukan melalui integrasi Pendidikan Bioinformatika dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi STEM dan keterampilan berpikir komputasional melalui e-BIMO (*e-Bioinformatics Module*) bagi calon guru Biologi abad ke-21 (Gambar 1). e-BIMO adalah modul

digital yang dirancang untuk meningkatkan literasi STEM dan keterampilan berpikir komputasional berbantuan modul dan alat Bioinformatika yang memfasilitasi pembelajaran berbasis penyelidikan yang dapat dilihat pada Gambar 1. Modul tersebut berisi tentang topik-topik di bidang genetika seperti penyakit genetik, ilmu forensik, dan evolusi. Pendekatan berbasis inkuirinya mendorong guru dan siswa untuk mengeksplorasi alat bioinformatika seperti *Sequence Manipulation Suite* (SMS) untuk analisis sekuens DNA dan protein serta BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) untuk penyelarasan sekuens dan pembuatan pohon filogenetik. Alat-alat ini mendukung keterampilan penting dalam pemecahan masalah komputasi, memungkinkan pelajar menganalisis dan menafsirkan data biologis secara efektif untuk pengembangan keterampilan STEM (Mukhopadhyay *et al.*, 2017).



Gambar 1. Cover Buku Bioinformatics Education (Kiri) dan Tampilan Menu *e-Bioinformatics Module* (Kanan)

Kegiatan pengabdian tentang pengenalan tren penelitian literasi sains bagi dosen dan mahasiswa di salah satu universitas di Mahasarakham, Thailand mendapatkan apresiasi yang baik dari para peserta. Para dosen merasakan manfaat yang signifikan dalam hal peningkatan pengetahuan dan keterampilan penelitian. Para dosen menemukan cara-cara baru untuk mengintegrasikan literasi sains dalam kurikulum dan memahami metode yang relevan dengan tren terkini, seperti pembelajaran berbasis inkuiri dan interdisipliner. Para dosen memperoleh pengetahuan tentang metodologi penelitian terkini dalam literasi sains, termasuk teknik pengumpulan data dan analisis, yang membuat mereka lebih siap untuk melakukan penelitian yang berfokus pada praktik nyata di kelas serta meningkatkan kualitas pengajaran.

Para mahasiswa juga merasakan hal yang sama dalam peningkatan pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah dan keterampilan penelitian. Para mahasiswa merasa lebih siap untuk terlibat dalam penelitian yang mendalam, khususnya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Banyak dari mereka melaporkan bahwa sesi diskusi yang dilakukan selama kegiatan membantu memahami bagaimana cara merancang dan melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan literasi sains. Para mahasiswa belajar tentang cara mengidentifikasi masalah penelitian, merumuskan hipotesis, serta menggunakan

alat dan teknik analisis data yang relevan. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil menciptakan suasana belajar yang inspiratif dan produktif, memberikan bekal ilmu yang berguna bagi dosen dan mahasiswa untuk melakukan penelitian di bidang literasi sains.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian tentang pengenalan tren penelitian literasi sains bagi dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di salah satu universitas di Mahasarakham, Thailand menunjukkan bahwa literasi sains sangat penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis di kalangan dosen dan mahasiswa. Kegiatan ini mengedukasi peserta tentang berbagai tren penelitian literasi sains, seperti integrasi STEM dalam pembelajaran dan penggunaan *e-Bioinformatics Module* (e-BIMO) sebagai sumber belajar berbasis penyelidikan, yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Direkomendasikan dosen dan mahasiswa Pendidikan IPA di Thailand, Indonesia, dan negara-negara lainnya untuk memperbanyak penelitian literasi sains yang terkait dengan isu-isu terkini seperti pendidikan STEM, pendidikan Bioinformatika, dan lain-lain.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Asmuniv, A. (2015). Pendekatan Terpadu Pendidikan STEM dalam Upaya Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia yang Memiliki Pengetahuan Interdisipliner untuk Menyosong Kebutuhan Bidang Karir Pekerjaan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). *PPPPTK Boe Malang*, 43(3), 1-10.
- Asrizal. (2018). The Development of Integrated Science Instructional Materials to Improve Students' Digital Literacy in Scientific Approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4).
- Asyhari, A. (2015). Profil peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179-191.
- Aikenhead, G., & Orpwood, G. (2010). Scientific Literacy for A Knowledge Society. In *Exploring the Landscape of Scientific Literacy* (pp. 38-54). Routledge.
- Cowden, C. D., & Santiago, M. F. (2016). Interdisciplinary Explorations: Promoting Critical Thinking Via Problem-based Learning in An Advanced Biochemistry Class. *Journal of Chemical Education*, 93(3), 464-469.
- Czerniak, C. M., & Johnson, C. C. (2014). Interdisciplinary Science Teaching. In *Handbook of Research on Science Education, Volume II* (pp. 395-411). Routledge.
- Damanik, E. L. (2020). Blended Learning: An Innovative Approach on Social Sciences at Indonesian Higher Education. *Education Quarterly Reviews*, 3(1).
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering, and Mathematic) untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 11-22.

- Dibner, K. A., & Snow, C. E. (Eds.). (2016). *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*.
- El Islami, R. A. Z. (2022). Development of Integrated STEM Approach to Improve Pre-service Science Teachers' Scientific Literacy and Their Ability to Teach Scientific Literacy. Ph.D. Thesis. Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 5-9.
- Khoerunnisa, U. (2022). *Perspektif Guru Kimia Madrasah Aliyah Negeri (MAN) se-Jakarta Barat terhadap Pendidikan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Kustiarini, M. P., Purnamasari, V., Pd, S., Rosyadi, R. N., Wijayama, B., & Pd, S. (2024). *Inovasi Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Mendukung Penguatan Life Skills Siswa SD/MI*. Cahya Ghani Recovery.
- Linda, F. (2022). *Identifikasi Literasi Sains Peserta Didik Melalui Tes Program International Student Assessment (PISA) Berpendekatan Kearifan Lokal* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Maulidiawati, T., Irianto, A., & Rachmadtullah, R. (2023). Strategi Local-Sosiosaintific Issues Dengan OE3C Instructional Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 1(5), 52-61.
- Mukhopadhyay, C. S., Choudhary, R. K., & Iquebal, M. A. (2017). *Basic Applied Bioinformatics*. John Wiley & Sons.
- Musthafa, M. M. A., & Surekha, P. M. (2014). Fostering Scientific Literacy Among Students Through Collaborative Problem Solving. *International Research Journal of Management Sociology & Humanities*, 5(3), 200-7.
- Nisrina, N., Jufri, A. W., & Gunawan, G. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Blended Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(3), 192–199.
- Parmin, P., Saregar, A., Deta, U. A., & El Islami, R. A. Z. (2020). Indonesian Science Teachers' Views on Attitude, Knowledge, and Application of STEM. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 17-31.
- Rahayu, S. (2017, October). Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY* (Vol. 21, No. 4, pp. 183-188).
- Roberts, D. A. (2013). Scientific Literacy/Science Literacy. In *Handbook of research on Science Education* (pp. 729-780). Routledge.
- Scholz, R. W., & Binder, C. R. (2011). Environmental Literacy in Science and Society: from Knowledge to Decisions.
- Schwichow, M., Zimmerman, C., Croker, S., & Härtig, H. (2016). What Students Learn from Hands-On Activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(7), 980-1002.

- Septina, R & Akbariansyah. 2019. Meningkatkan Profesionalisme Guru dalam Menghadapi Tantangan Global di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*
- Sunandar, A., Srihanaty, S., & Rahayu, H. M. (2022). Scientific Literacy Skills of State High School Students in Singkawang City. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 767-772.
- Suwono, H., Rofi'Ah, N. L., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2023). Interactive Socio-Scientific Inquiry for promoting Scientific Literacy, Enhancing Biological Knowledge, and Developing Critical Thinking. *Journal of Biological Education*, 57(5), 944-959.
- Tabesh, Y. (2017). Computational Thinking: A 21st Century Skill. *Olympiads in Informatics*, 11(2), 65-70.
- Zubaidah, S. (2019, September). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. In *Seminar Nasional Matematika dan Sains*, September (pp. 1-18).