



Vol.15, No. 1, Januari-Juni 2025
Doi: [10.30829/alirsyad.v15i1.24079](https://doi.org/10.30829/alirsyad.v15i1.24079)

JURNAL PENDIDIKAN DAN KONSELING

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/al-irsyad>
ISSN 2686-2859 (online)
ISSN 2088-8341 (cetak)

MATEMATIKA DALAM PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

**Azizah Yusra Amaliyah Harahap¹, Indah Syasmita², Latifah Annisa³, Fitra
Ramadan Akbar⁴**

¹ STKIP Amal Bakti, Medan, email: ayusraharahap@gmail.com

² STKIP Amal Bakti, Medan, email: Indahsyasmita95@gmail.com

^{3,4} STKIP Amal Bakti, Medan, email: latifaannisa35@gmail.com

Kata Kunci:

*Matematika,
teknologi dan
pendidikan*

Keywords :

*Mathematics,
technology and
education*

Abstrak

Matematika adalah studi yang mempelajari tentang besaran, struktur, ruang, relasi, perubahan dengan beraneka topik, pola, bentuk dan entitas. Matematika digunakan dalam seluruh aspek kehidupan di dunia, sebagai alat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan seperti ilmu pengetahuan alam, rekayasa, medis, sosial, ekonomi dan psikologi. Cabang ilmu matematika seperti algoritma dapat menciptakan efektivitas dan efisiensi dalam pemrograman komputer dan ukuran file. Penggunaan logika, aritmatika, sistem bilangan real berguna untuk kecerdasan buatan, sistem digital, basis data, teori komputasi, pembuatan jaringan saraf tiruan dan lain sebagainya. Sehingga tidak diragukan lagi matematika mempunyai peran besar dalam mengembangkan teknologi yang ada saat ini.

Abstract

Mathematics is the study of quantity, structure, space, relations, changes with various topics, patterns, shapes and entities. Mathematics is used in all aspects of life in the world, as an important tool in the development of science such as natural science, engineering, medical, social, economic and psychology. Branches of mathematics such as algorithms can create effectiveness and efficiency in computer programming and file size. The use of logic, arithmetic, real number systems are useful for artificial intelligence, digital systems, databases, computational theory, the creation of artificial neural networks and so on. So there is no doubt that mathematics has a big role in developing current technology.

PENDAHULUAN

Salah satu komponen pendidikan adalah matematika (Saifudin et al., 2024). Kompleksitas manusia dan matematika sebagai disiplin ilmu saling terkait erat (Yuniarti et al., 2022). Baik ditinjau dari segi teori, praktek, aplikasi dan penerapannya. Matematika kini menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah-sekolah Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal ini menunjukkan pentingnya matematika dalam memengaruhi sikap dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang dunia luar dengan menggunakan ide dan konsep matematika (Irani et al., 2025).

Proses matematika itu sendiri merupakan proses mental manusia yang dihasilkan oleh konsep individu yang dipicu oleh penalaran. Penalaran deduktif, atau yang dipahami sebagai pembuktian, merupakan ciri matematika yang melampaui pengamatan sederhana (Yusuf et al., 2024). Dalam hal ini, prosedur deduktif atau ilmiah bukanlah ilmu dalam arti bahwa metode ilmiah merupakan kumpulan pengetahuan, tetapi lebih merupakan pengetahuan yang membantu kita memecahkan kesulitan dalam kehidupan sehari-hari (Rismawati, 2016).

Studi lapangan menunjukkan tren terhadap pentingnya kemampuan matematika dasar di tempat kerja. Dibandingkan dengan lulusan sekolah menengah dengan keterampilan matematika yang buruk, orang dengan keterampilan matematika yang baik memiliki profesi yang lebih baik dan tingkat pengangguran yang lebih rendah (Sudrajat, 2020). Hal ini membuktikan kemampuan matematika memengaruhi kehidupan dari segala aspek.

Matematika adalah ratu dan pelayan sains karena keunikannya. Metode yang digunakan dalam matematika membedakannya dari ilmu pengetahuan lainnya. Sementara ilmu lainnya lebih mengandalkan observasi atau eksperimen, matematika menggunakan pemikiran atau penalaran rasional (Amir, 2014).

Teknologi adalah pemanfaatan ilmu pengetahuan untuk memecahkan masalah di dunia nyata melalui pemanfaatan teknologi sistem (perangkat lunak) dan teknologi alat (perangkat keras). Meskipun teknologi telah dikembangkan sejak zaman dahulu, namun pada masa lampau teknologi lebih sederhana dibandingkan dengan masa kini yang sudah lebih praktis dan efisien. Teknologi sendiri merupakan ide dan pemikiran manusia untuk memecahkan suatu masalah. Teknologi informasi dan teknologi komunikasi merupakan dua kategori yang menjadi dasar pemisahan lebih lanjut dari pengertian teknologi.

Di era teknologi saat ini, teknologi merupakan suatu kebutuhan. Kemajuan teknologi komputer sangat penting bagi bidang layanan publik, industri, perkantoran, pendidikan, teknik, dan perdagangan (Khairil & Ginta, 2012). Teknologi merupakan hasil refleksi akal budi manusia ketika menghadapi masalah dan berupaya menggunakan teknologi untuk mengatasinya. Ilustrasi singkat tentang dilema yang dihadapi oleh seorang petani tradisional yang merasa kesulitan menggunakan kerbau untuk membajak ladang; berdasarkan temuan baru-baru ini, petani tersebut kini menggunakan traktor (Tamimi & Munawaroh, 2024).

Dari berbagai perspektif, seperti ekonomi, sosial, pendidikan, dan sebagainya, evolusi matematika terkait erat dengan evolusi masyarakat sosial. Dari perspektif ekonomi, matematika awalnya digunakan untuk

menjawab aritmatika sosial, atau kebutuhan masyarakat sehari-hari. Matematika berfungsi sebagai alat komunikasi dan analisis dalam industri keuangan, dunia komersial, dan bidang lainnya. Matematika juga menetapkan kesesuaian nilai komoditas barter dan menentukan nilai mata uang (Siregar & Dewi, 2022).

Tujuan memiliki teknologi yang sangat maju adalah untuk membuat segalanya lebih mudah, termasuk pemecahan masalah, mendorong inovasi, dan benar-benar membantu penyelesaian pekerjaan (Karim et al., 2021). Selama teknologi terus berkembang, ketidakmampuan untuk bertemu langsung tidak lagi menjadi penghalang untuk menjalankan bisnis; bahkan, dunia ini kini dapat diakses dari jarak jauh. Oleh karena itu, istilah "jarak" sudah tidak relevan lagi. Menurut Tony Bates, jika teknologi digunakan secara efektif untuk mengajar dan belajar, teknologi dapat meningkatkan kualitas dan jangkauan.

Teknologi membantu kemajuan ilmu sosial, medis, teknik, psikologi, ekonomi, dan ilmu pengetahuan alam selain pendidikan. Oleh karena itu, teknologi dan matematika saling terkait erat. Algoritma, logika, aritmatika, kalkulus, dan kemajuan teknologi lainnya semuanya menggunakan konsep matematika secara ekstensif.

METODE

Metodologi penelitian ini adalah studi pustaka atau studi literatur, dengan data yang dikumpulkan dari bagian literatur studi pustaka yang berkaitan dengan studi teoritis atau dari dokumentasi dalam studi sebelumnya. Pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup atau kesimpulan adalah langkah-langkah dalam proses metode ini (Nur Latifah et al., 2021).

Menurut Sutrisno (Izza et al., 2023) buku, ensiklopedia, dan studi literatur lainnya merupakan sumber data penelitian yang digunakan dalam studi ini, itulah sebabnya mengapa disebut studi literatur.

Riset kepustakaan juga dapat digunakan untuk menyusun teknik studi kepustakaan, yang terkait erat dengan studi teoritis dan memiliki banyak referensi ke literatur ilmiah. Menyiapkan perangkat, membuat bibliografi, menjadwalkan waktu, membaca, dan membuat catatan penelitian adalah langkah awal untuk bersiap melakukan studi kepustakaan (Putri, 2019) Instrumen penelitian berupa catatan-catatan peneliti pada saat mendokumentasikan bacaan-bacaan yang telah diperoleh, sedangkan sumber data dalam penelitian ini adalah buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel sehingga pencarian datanya berhubungan dengan variabel-variabel penelitian yang dibutuhkan (Hermawan et al., 2019).

Studi literatur juga dapat didefinisikan sebagai metode pengumpulan fakta dengan tujuan menghasilkan konsep baru dari bahan tekstual yang menjadi sumber utama masalah. Data tersebut kemudian dijelaskan dalam laporan penelitian setelah dikumpulkan (Rukiyah, 2018). Informasi sendiri mempunyai arti data yang diartikan sebagai bahan yang belum diolah sehingga belum dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya, sedangkan teknologi sendiri diartikan sebagai pengetahuan untuk menciptakan suatu alat, operasi pengolahan sampai dengan ekstraksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan bantuan matematika, sains dan teknologi telah maju dengan cepat. Kekuatan struktur dan logika matematika berfungsi sebagai fondasi pendukung. Kemajuan matematika sering kali membuka pintu bagi

penerapan baru dalam berbagai domain ilmiah lainnya. Di sisi lain, kebutuhan untuk memecahkan masalah dalam berbagai domain ilmiah dan teknologi juga mendorong kemajuan matematika.

Matematika memiliki peran penting dalam banyak aspek kehidupan, termasuk studi umum, ilmu pengetahuan murni, dan ilmu pengetahuan terapan dalam domain teknologi dan sains (Mahardika, 2019). Berikut akan dijelaskan beberapa konsep matematika yang dipakai dalam teknologi dalam berbagai aspek kehidupan.

A. Model Matematika

Model matematika, merupakan salah satu teknik yang dapat membantu menyederhanakan penyajian masalah. Saat membahas model matematika, suatu masalah mungkin lebih mudah dipahami, diilustrasikan, dievaluasi, dan diselesaikan secara analitis dan numerik (Nst et al., 2023). Model matematika digunakan dan banyak ditemukan dalam berbagai aspek. Namun disini akan dijelaskan yang paling sering digunakan yakni:

1. Aspek Ekonomi

Dalam aspek ekonomi, model matematika sering digunakan untuk mempermudah analisis keuangan, bunga, untung, rugi dan konsep lainnya. Matematika ekonomi, salah satu cabang ilmu ekonomi, menggunakan metode dan simbol matematika untuk membahas isu-isu ekonomi. Pembahasan matematika ekonomi menggunakan ide-ide dan metode komputasi yang relevan untuk membahas isu-isu ekonomi. Mata kuliah matematika murni, termasuk fungsi, kalkulus, himpunan, deret, dan matriks,

digunakan dalam studi matematika ekonomi. Penerapan ilmu ekonomi memanfaatkan konsep dan model matematika (Ahmad, 2021).

2. Bidang Medis

Aspek medis banyak alat-alat yang menggunakan teknologi sederhana maupun modern. Misalkan alat yang ampuh untuk memahami dan memperkirakan hubungan rumit antara kondisi kesehatan mental dan tingkat stunting di masyarakat adalah ilmu analisis model matematika. Metode ini memungkinkan kita untuk menyelidiki hubungan matematika yang mendasari interaksi antara faktor-faktor yang terkait dengan kesehatan mental dan stunting, mengungkap pola, tren, dan kemungkinan solusi yang mungkin tidak langsung terlihat dari pengamatan biasa (Hasmiati et al., 2023).

Penemuan lain yakni model matematika dinamik ini menghasilkan model matematika dinamis infeksi HPV pada kanker serviks di berbagai domain medis, yang menawarkan sudut pandang tentang evolusi kanker serviks di tingkat jaringan. Lima subpopulasi meliputi pembuatan model ini: subpopulasi prakanker, subpopulasi kanker, subpopulasi virus kanker serviks, subpopulasi sel yang terinfeksi, dan subpopulasi sel yang rentan (Hidayatika et al., 2021).

B. Konsep Aljabar

1. Bidang Medis

Konsep Aljabar dapat digunakan untuk membuat konsep untuk menentukan saat terbaik memulai proses perencanaan obat, yang menandakan dimulainya proses pengadaan obat di rumah sakit, skema Max-Plus Algebraic Model Petri Net untuk sistem perencanaan dan pengadaan obat di rumah sakit terhadap sejumlah distributor obat mempertimbangkan lamanya waktu pengiriman obat dan penyesuaian nama obat yang dipesan dengan stok gudang.

2. Teknologi Komputer

Dalam bahasa pemrograman komputer menggunakan angka biner “0” dan “1” dan operasinya menggunakan aljabar. Penerapan aljabar Boolean terhadap sirkuit listrik. Pengembangan hardware dan software, bit dan pengembangan jaringan. Komputer pada dasarnya dirancang oleh logika sederhana dan aljabar.

3. Ilmu Pengkodean

Dikenal sebagai kriptografi, merupakan bidang matematika yang penting bagi keamanan informasi dalam teknologi modern. Sementara itu, bidang matematika lain yang dikenal sebagai teori kode diperlukan untuk memastikan keandalan saluran atau jaringan itu sendiri. Selain itu, aljabar abstrak dan aljabar vektor sering kali menjadi dasar pengembangan kriptografi dan teori kode secara umum. Dengan demikian, aljabar dapat dianggap sebagai dasar tidak langsung dari teknologi modern, khususnya yang berhubungan dengan aliran dan pertukaran informasi.

C. Kalkulus

Kalkulus merupakan dasar untuk pengoptimalan model AI dan prosedur pembelajaran mesin, adalah salah satu bidang matematika yang mendorong pertumbuhan ini (Khatizah, 2024).

D. Geometri

1. Pertanian

Pertanian sangat bergantung pada matematika. Tuntutan praktis peradaban pada saat itu menyebabkan terciptanya geometri sebagai disiplin matematika yang mengkaji konsep garis, titik, bentuk bidang, dan bentuk spasial beserta karakteristik dan ukurannya. Mengidentifikasi wilayah segitiga di sekitar Sungai Nil merupakan tantangan bagi masyarakat Mesir kuno. Prosedur empiris ini menghasilkan solusi untuk menghitung luas segitiga, yang kemudian dikembangkan untuk menemukan lebih banyak rumus bentuk bidang (Arianto & Julan, 2016). Sampai saat inipun, ilmu geometri masih diaplikasikan untuk menentukan batas-batas ladang masyarakat yang berbentuk bangun datar sehingga tidak terjadi pertikaian antar sesama.

2. Arsitek

Salah satu bentuk yang sering di gunakan oleh Arsitek adalah bentuk-bentuk geometri dasar yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan gubahan bentuk(form) dan gubahan massa (massing) yang unik dan menarik. Bentuk geometri juga melambangkan keteraturan dan efisiensi konstruksi dari sebuah bangunan (Husna & Alfarizi, 2013). Kobawashi menyebutkan ciri khas dari arsitektur Ando adalah komposisi yang sangat teratur dari bentuk geometri. Lebih lanjut Kobawashi dalam

menjelaskan karya-karya yang dihasilkan oleh Ando sebagai an architectural play with geometrical forms, menurutnya penggunaan bentuk geometri yang sederhana dikarenakan esensi dari suatu karya arsitektur adalah pencapaian terhadap wujud ruang sebagai makna penciptaan suatu tempat bukan hanya permainan akan suatu bentuk (Hassan, 2017).

KESIMPULAN

Penalaran deduktif, atau yang dipahami sebagai pembuktian, merupakan ciri matematika yang melampaui sekadar pengamatan. Karena matematika merupakan ilmu yang sistematis dan teratur, guru harus mengajarkan siswanya untuk belajar agar dapat memahaminya. Tujuan memiliki teknologi yang sangat maju adalah untuk memudahkan semua tugas, termasuk pemecahan masalah, menumbuhkan kreativitas, dan membantu penyelesaian pekerjaan. Penggunaan matematika dalam kemajuan teknologi informasi sudah ada sejak lama; penalaran matematika bahkan digunakan dalam operasi komputer untuk memahami cara kerja sistem. Matematika merupakan sumber simbol yang digunakan dalam bahasa pemrograman dan komputer. Kami tegaskan sekali lagi betapa pentingnya matematika bagi kemajuan teknologi informasi hingga saat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, A. M. (2021). Konsep-Konsep Dasar Matematika Dalam Ekonomi. MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 77–85. <https://doi.org/10.59098/mega.v2i1.428>
- Amir, A. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. Logaritma, 11, 18–33. [https://repo.uinsyahada.ac.id/127/1/Almira Amir.pdf](https://repo.uinsyahada.ac.id/127/1/Almira%20Amir.pdf)

Arianto, F., & Julan, H. (2016). RJ25.pdf (pp. 2527–6182).

Hasmiati, Sri Auliyah S, Pratama, M. I., Ade Septiani Kusuma Dewi, Muh. Taufiqurahman, & Nurul Sakinah. (2023). Analisis Model Matematika dalam Menemukan Solusi Permasalahan Stunting Akibat Kesehatan Mental Masyarakat di Kabupaten Jeneponto. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 44–55. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i1.3133>

Hassan, S. M. (2017). Prinsip Desain Geometri Arsitektur Tadao Ando. *EMARA: Indonesian Journal of Architecture*, 3(2), 77–90. <https://doi.org/10.29080/emara.2017.3.2.77-90>

Hermawan, H., Komalasari, G., & Hanim, W. (2019). Strategi Layanan Bimbingan Dan Konseling Untuk Meningkatkan Harga Diri Siswa: Sebuah Studi Pustaka. *JBKI (Jurnal Bimbingan Konseling Indonesia)*, 4(2), 65. <https://doi.org/10.26737/jbki.v4i2.924>

Hidayatika, A. M., Sri, T., & Asih, N. (2021). Pemodelan Matematika Perkembangan Kanker Serviks dengan Treatment Radioterapi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 727–735.

Husna, I., & Alfarizi, A. G. (2013). Pengolahan Bentuk Geometris Pada Massa Bangunan Di. 1–10.

Irani, A. R., Rizqi, N. R., Dalimunthe, N. F., Eriliya, T., Boru, W., Tobing, L., Thahara, M., Yani, J., Herawati, N., Studi, P., Matematika, P., & Washliyah, U. Al. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Wordwall pada Materi Bilangan Bulat. 5(1), 16–20.

Izza, Z. A., Falah, M., & Susilawati, S. (2023). Problematika Evaluasi Pembelajaran dalam Mencapai Tujuan Pendidikan di Masa

Merdeka Belajar. JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 6(4), 2871–2880. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i4.1954>

Karim, A., Labuhanbatu, U., Purnama, I., Labuhanbatu, U., Harahap, S. Z., Labuhanbatu, U., & Labuhanbatu, U. (2021). OR (Issue January).

Khairil, & Ginta, P. W. (2012). Implementasi Pengamanan Database Menggunakan MD5. *Jurnal Media Infotama*, 8(1), 29–44.

Khatizah, E. (2024). RJ7.pdf (pp. 145–156).

Mahardika, F. (2019). Penerapan Teori Graf Pada Jaringan Komputer Dengan Algoritma Kruskal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 4(1), 48–53. <https://doi.org/10.30591/jpit.v4i1.1032>

Nst, Z. M., Siadari, M. M., Saragih, I. J. S., Kirana, I. O., & Siregar, Z. A. (2023). RJ12.pdf (pp. 180–191).

Nur Latifah, Marini, A., & Maksum, A. (2021). Pendidikan Multikultural di Sekolah Dasar (Sebuah Studi Pustaka). *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 42–51. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15051>

Putri, A. E. (2019). Evaluasi Program Bimbingan Dan Konseling: Sebuah Studi Pustaka. *JBKI (Jurnal Bimbingan Konseling Indonesia)*, 4(2), 39. <https://doi.org/10.26737/jbki.v4i2.890>

Rismawati, M. (2016). Melinda Rismawati.,. Mengembangkan Peran Matematika Sebagai Sarana Berpikir Ilmiah, 7(2), 203–215.

Rukiyah, R. (2018). Dongeng, Mendongeng, dan Manfaatnya. *Anuva*, 2(1), 99. <https://doi.org/10.14710/anuva.2.1.99-106>

Saifudin, M. N., Cahyaningrum, Z. F., Habiba, D. H. I., Ulayya, S. D., & Susilo, B. E. (2024). Studi Literatur : Tantangan dan Peluang:

Inovasi Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0.
Prisma, 7, 906–913. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>

Siregar, R. M. R., & Dewi, I. (2022). Peran Matematika dalam Kehidupan Sosial Masyarakat. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(3), 77–89.
<https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i3.1888>

Sudrajat. (2020). Peranan Matematika Dalam Perkembangan IPTEK. “The Power of Mathematics for All Applications,” 1–12.

Tamimi, F., & Munawaroh, S. (2024). Teknologi Sebagai Kegiatan Manusia Dalam Era Modern Kehidupan Masyarakat. 2(3), 66–74.
<https://doi.org/10.61132/saturnus.v2i3.157>

Yuniarti, D. A. F., Kartika, D. L., & Prianggono, A. (2022). Analisis Minat Dan Motivasi Belajar Mahasiswa Teknik Informatika Pada Mata Kuliah Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 7(1), 47. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i1.3437>

Yusuf, H. baharudin, Jannah, H., Mufatikhatunihayah, M., Nurhalizah, A., & Rasilah, R. (2024). Cendikia Cendikia. *Cendikia: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(3), 454–474.