

Program Pendampingan Matematika dan Pelatihan Pembuatan Tempe Biji Nangka di SMA Negeri 1 Magelang

Novita Aprilia¹, Sarnefa Mulya Prastiwi², M. Muwaffiq Addinilhaq³, Faiza Azka Azkiya⁴,
Rahma Adila Hervianti⁵, Nur Hannisa Puspita Dewi⁶, Hani Fakhrun Nisa⁷

¹⁻⁷Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tidar

¹novita.aprilia@students.untidar.ac.id

Received: 13 September 2025; Revised: 15 Desember 2025; Accepted: 11 Februari 2026

Abstract

Numeracy and science skills are among the skills that every student must possess, so activities that support these skills are necessary. The mathematics mentoring program and training in making tempeh from jackfruit seeds are among the efforts to improve numeracy and science skills. This community service program was implemented at SMA Negeri 1 Magelang. The mathematics mentoring activity was attended by several students from grade XII who were interested in learning together with the community service team. Meanwhile, the training in making tempeh from jackfruit seeds was attended by students who participated in the Youth Scientific Work extracurricular activity. The community service program was conducted through lectures, discussions, question and answer sessions, and demonstrations. The results of the study showed that there was an increase in the numeracy and science skills of students who participated in this community service program. With this program, it is hoped that students will gain different experiences and be motivated to learn mathematics and science, as well as improve their numeracy and science skills.

Keywords: *training; mentoring; mathematics; biology*

Abstrak

Kemampuan numerasi-sains merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa sehingga diperlukan kegiatan yang mendukung hal tersebut. Program pendampingan matematika dan pelatihan pembuatan tempe dari biji nangka merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan numerasi-sains. Program pengabdian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Magelang. Kegiatan pendampingan matematika diikuti oleh beberapa siswa dari kelas XII yang berminat untuk belajar bersama dengan tim pengabdian. Sedangkan kegiatan pelatihan pembuatan tempe dari biji nangka diikuti oleh siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Karya Ilmiah Remaja. Metode program pengabdian dilakukan dengan sesi ceramah, diskusi dan tanya jawab, serta demonstrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan numerasi-sains dari siswa yang mengikuti program pengabdian ini. Dengan adanya program ini, diharapkan siswa mendapatkan pengalaman yang berbeda serta termotivasi dalam belajar matematika dan sains serta meningkatkan kemampuan numerasi-sains.

Kata Kunci: *pelatihan; pendampingan; matematika; biologi*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pilar utama dalam membentuk sumber daya manusia (SDM) yang unggul dan kompetitif, terutama dalam menghadapi tantangan globalisasi (Suhartini & Hasibullah, 2025). Salah satu aspek penting dalam pendidikan adalah pengembangan kemampuan numerasi dan sains, yang menjadi dasar bagi pemahaman konsep-konsep ilmiah serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, pendidikan, dunia kerja, dan dalam lingkup masyarakat secara keseluruhan (Sinaga & Simanjourang, 2024). Namun, kenyataannya banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menguasai materi matematika dan sains, sehingga diperlukan upaya inovatif untuk meningkatkan kompetensi tersebut.

Salah satu kemampuan yang terdapat di matematika ialah numerasi. Numerasi adalah kemampuan untuk memahami angka dan konsep-konsep matematika dalam konteks yang beragam untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Secara sederhana, numerasi dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung di dalam kehidupan sehari-hari dan kemampuan untuk menginterpretasi informasi kuantitatif yang terdapat di sekeliling kita (Syaifudin, 2022).

Sains adalah pengetahuan atau sekumpulan konsepsi, prinsip, hukum, serta filosofi yang terbentuk melalui metode ilmiah (Rahmi, 2023). Sains memainkan peran penting dalam kehidupan manusia karena membantu kita memahami alam semesta melalui observasi, eksperimen, dan analisis. Sebagaimana dikemukakan oleh Dawson dan Futcher, sains merupakan suatu gerakan berpikir kritis yang dilakukan oleh manusia yang didorong oleh ketertarikan terhadap alam sekitar dan keinginan untuk mencari tahu, menguasai dan mengawasinya sesuai dengan kebutuhannya (Yafie & Sumata, 2019). Pembelajaran sains mengajak siswa untuk berpikir ilmiah, merumuskan hipotesis, eksperimen, serta menarik kesimpulan (Salsabil, dkk. 2024).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mengajarkan mengenai angka yang digunakan dalam menyatakan suatu masalah atau terkait fenomena tertentu. Sedangkan, biologi adalah studi tentang kehidupan, termasuk hubungan antara tumbuhan, hewan, manusia, mikroorganisme, dan makhluk hidup (Ikhtiar, dkk. 2022). Numerik dengan sains memiliki korelasi dapat membentuk peserta didik untuk mampu beradaptasi dengan cepat dalam dunia yang semakin berbasis teknologi dan data (Surya dkk, 2025). Kemampuan numerasi yang baik memungkinkan siswa untuk lebih paham mengenai konsep ilmiah, melakukan analisis data, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang diperlukan dalam sains.

Permasalahan yang dihadapi sekolah saat ini salah satunya adalah pada mata pelajaran matematika hasil belajar siswa tergolong rendah. Rendahnya hasil belajar matematika dipengaruhi oleh faktor kesulitan siswa dalam memahami materi matematika (Nurasia dkk, 2022). Hal ini dapat dilihat pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2023) menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami siswa yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep geometri transformasi, yang dipengaruhi oleh kesalahan siswa dalam menggunakan rumus, belum mampu memahami isi dari soal yang diberikan, dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan dengan baik.

Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Kota Magelang ingin mewujudkan pembelajaran yang dapat membuka wawasan siswa secara mendalam untuk mengatasi kurangnya keterkaitan antara topik materi yang dibahas dikelas dan berkaitan dengan perkembangan ilmu pengetahuan terkini khususnya mengenai bioteknologi. Fatma (2021) menjelaskan bahwa bioteknologi merupakan ilmu yang berpusat pada berbagai teknik yang menggunakan organisme hidup maupun bagian-bagian tertentu dari organisme hidup untuk menghasilkan produk yang berguna bagi manusia. Terkait dengan hal tersebut sekolah memerlukan mitra untuk membantu memberikan pemahaman

Optimalisasi Potensi Kelompok Wanita Tani Indah Lestari Sumberjo melalui Edukasi Smart Farming Berbasis AI

Nurhikma Arifin, Milasari, Astinawaty

komperhensif mengenai bioteknologidan aplikasinya kepada para siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan kerjasama dengan Prodi Pendidikan Biologi melakukan pelatihan bersama siswa ekstrakurikuler KIR (Karya Ilmiah Remaja) untuk membuat tempe dari biji nangka.

Tempe merupakan produk pangan yang sangat populer di Indonesia yang diolah dengan fermentasi kedelai dalam waktu tertentu menggunakan jamur *Rhizopus –spI*. Secara umum tempe mempunyai ciri bewarna putih karena pertumbuhan miselia-miselia jamur yang menghubungkan antara biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur tempe yang kompak (Bahar, 2024).

Nangka adalah salah satu jenis buah yang paling banyak di tanam didaerah tropis. Tanaman ini berasal dari India bagian selatan dan kemudian menyebar ke daerah tropis lainnya. Di Indonesia, pohon nangka dapat tumbuh hampir disetiap daerah. Biji nangka merupakan bahan yang sering terbuang setelah dikonsumsi walaupun ada sebagian kecil masyarakat yang mengolahnya untuk dijadikan makanan (Edy, 2022).

Menurut Hayati (2009) pembuatan tempe biji nangka dilakukan dalam sepuluh tahap diantaranya pencucian, penjemuran (pengeringan), perebusan, pengukusan, perendaman, pencucian kembali, pengupasan kulit, pemotongan, peragian, pembungkusan dan pemeraman. Berdasarkan prariset, prosedur tersebut membutuhkan waktu tujuh hari untuk menjadi tempe dan memerlukan waktu yang lama untuk produksi tempe. Oleh karena itu pengolahannya perlu dimodifikasi seperti pembuatan tempe kedelai yang dirancang dalam sembilan tahap tanpa pengeringan, dan hanya membutuhkan waktu tiga hari untuk menjadi tempe (Irna, 2020).

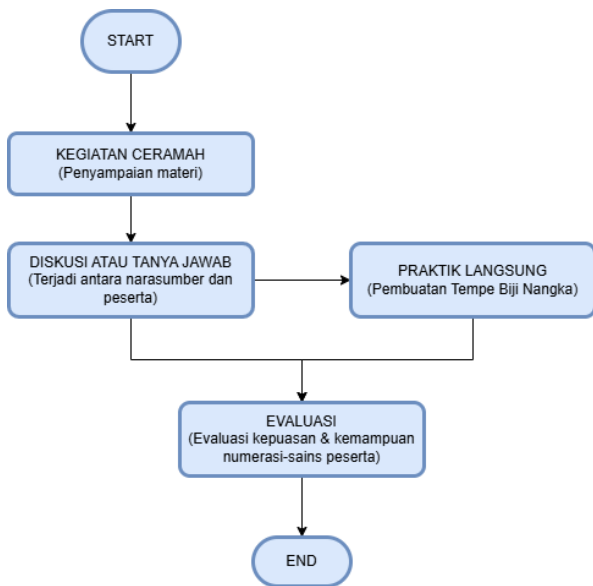
Hasil wawancara yang dilakukan dengan Guru di SMA Negeri 1 Kota Magelang ditemukan bahwa permasalahan yang dihadapi guru terkait mata pelajaran matematika dan biologi adalah kurangnya minat dan motivasi siswa terkait materi matematika dan biologi. Dari hasil wawancara dengan guru juga ditemukan permasalahan bahwa siswa belum

memiliki keterampilan dalam melaksanakan praktikum di laboratorium Biologi karena proses pembelajaran masih berfokus pada materi secara tekstual dan belum dikontekstualkan. Permasalahan lain yang ditemukan adalah rendahnya pengetahuan siswa terkait materi matematika dan biologi, hal ini terlihat dari nilai siswa yang masih belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka tim pengabdian dari Universitas Tidar tertarik untuk melakukan pendampingan matematika untuk siswa kelas XII dan pelatihan pembuatan tempe dari biji nangka di SMA Negeri 1 Magelang.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode pendampingan dan pelatihan dengan bentuk kegiatan ceramah, tanya jawab, diskusi, dan praktik. Program pengabdian ini dilakukan selama kurang lebih satu minggu di bulan Agustus 2025. Kegiatan pendampingan matematika dilakukan dengan tiga tahapan, yakni sesi ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Kegiatan ceramah (Ramadhan, 2022) dilakukan dengan penerangan dan penuturan secara lisan oleh narasumber (Tim pengabdian) di depan peserta (siswa) terkait materi matematika yang belum dipahami oleh siswa. Kegiatan diskusi dilakukan dengan bertukar pendapat dan pikiran antara narasumber dan peserta. Selama proses diskusi ini, narasumber akan memberikan kesempatan bagi peserta untuk bertanya pada sesi tanya jawab Sedangkan pendampingan biologi dilakukan dalam sehari untuk melaksanakan workshop pembuatan tempe dari biji nangka. Kegiatan dilaksanakan beberapa tahap pemaparan materi singkat, melakukan demonstrasi pembuatan tempe dari biji nangka, sesi diskusi, dilanjutkan dengan penugasan membuat poster. Pasca pendampingan dan pelatihan, tim pengabdian akan melakukan evaluasi terhadap kepuasan peserta dan kemampuan numerasi-sains. Gambar 1 adalah diagram alur pengabdian.



Gambar 1. Diagram Alur Kegiatan Pengabdian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari program pengabdian ini terdiri dari 2 kegiatan, yakni pendampingan matematika dan pelatihan pembuatan tempe biji nangka. Gambar 2 dan Gambar 3 merupakan dokumentasi kegiatan yang telah terlaksana.



Gambar 2. Pendampingan Matematika



Gambar 3. Pelatihan Pembuatan Tempe Biji Nangka

Deskripsi Pelaksanaan Kegiatan

Berikut ini adalah penjabaran terkait deskripsi pelaksanaan kegiatan pendampingan

dan pelatihan yang dilakukan oleh tim pengabdian.

1. Nama kegiatan: Program Pendampingan Matematika dan Pelatihan Pembuatan Tempe Biji Nangka untuk Menguatkan Kompetensi Numerasi-Sains Siswa di SMA Negeri 1 Magelang
2. Lokasi pengabdian: SMA Negeri 1 Magelang
3. Waktu: Bulan Agustus 2025

Langkah Kegiatan Pengabdian

Pada kegiatan pelaksanaan pengabdian ini terbagi menjadi dua program, yakni pendampingan matematika dan pelatihan pembuatan tempe biji nangka. Kegiatan pendampingan matematika dan pelatihan biologi dilaksanakan dalam beberapa hari setelah pulang sekolah pada pukul 16.00 sampai 17.00.

Kegiatan pendampingan matematika diikuti oleh siswa kelas 12 di SMA Negeri 1 Magelang. Kegiatan diawali dengan pemberitahuan informasi kepada siswa kelas 12 bahwa akan dilaksanakan program pendampingan matematika. Siswa yang tertarik untuk ikut dapat menghubungi tim pengabdian terlebih dahulu agar dapat dilakukan pendataan. Kegiatan pendampingan matematika dilaksanakan dengan tiga sesi dalam setiap pertemuan, yakni sesi ceramah, diskusi, dan tanya jawab (Gambar 4). Tim pengabdian membagi tugas untuk tiap pertemuan dengan pembagian sebagai mentor utama dan mentor pendukung.



Gambar 4. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab Kegiatan Pendampingan Matematika

Kegiatan pembuatan makanan fermentasi berupa tempe biji nangka bekerjasama dengan organisasi intrakurikuler sekolah yaitu KIR (Karya Ilmiah Remaja). Kegiatan dimulai dari koordinasi dengan

Optimalisasi Potensi Kelompok Wanita Tani Indah Lestari Sumberjo melalui Edukasi Smart Farming Berbasis AI

Nurhikma Arifin, Milasari, Astinawaty

Humas (Hubungan Masyarakat) organisasi KIR yang berkoordinasi dengan Humas Magang Integrasi prodi Pendidikan Biologi melalui sosial media. Kegiatan pembuatan makanan fermentasi ini dilaksanakan pada hari Kamis, 28 Agustus 2025 di ruang kelas XI-A SMAN 1 Kota Magelang, dengan rangkaian acara; pembukaan, materi pengantar Bioteknologi Konvensional, demonstrasi pembuatan tempe biji nangka diikuti percobaan oleh siswa, pembagian kelompok kecil, penugasan luaran berupa poster tempe biji nangka yang diunggah melalui sosial media siswa, dan penutup.

Kegiatan pembuatan makanan fermentasi berupa tempe biji nangka berhasil meningkatkan keterampilan teknis siswa dalam bekerja di laboratorium. Siswa belajar prosedur yang sistematis, mulai dari bagaimana sterilisasi alat bahan agar tidak terkontaminasi bakteri, hingga pengamatan yang detail. Proses ini juga menumbuhkan antusiasme dan motivasi belajar yang tinggi, terlihat dari keaktifan mereka dalam berdiskusi dan berkolaborasi saat workshop kegiatan. Selain itu mendorong mereka bisa menghasilkan produk tempe yang dapat dikonsumsi dan mendorong mereka untuk terus bereksperimen. Sebelum pelatihan, banyak siswa hanya memahami bioteknologi secara tekstual tanpa dapat mengaitkannya dengan aplikasi nyata. Setelah program, siswa tidak hanya mampu mendefinisikan bioteknologi, tetapi juga menjelaskan peran mikroorganisme dalam proses fermentasi dan mengidentifikasi manfaat produk yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan aplikasi.

Pasca program pelatihan dan pendampingan, tim pengabdian melakukan evaluasi terhadap kepuasan peserta dan kemampuan numerasi-sains. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana program memberikan dampak positif terhadap peserta. Ada dua aspek utama yang menjadi fokus dalam evaluasi tersebut. Pertama, tingkat kepuasan peserta, yaitu bagaimana peserta

menilai proses, materi, metode, serta manfaat dari pelatihan dan pendampingan yang mereka ikuti. Kedua, kemampuan numerasi-sains peserta, yakni peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengolah angka, menganalisis data, serta mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program pelatihan dan pendampingan memberikan dampak positif terhadap peserta. Dari hasil angket kepuasan, tercatat bahwa 85% siswa merasa puas dengan adanya program pendampingan dan pelatihan numerasi-sains. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta menilai kegiatan ini bermanfaat, baik dari segi materi, metode, maupun pendampingan yang diberikan. Selain itu, kemampuan numerasi siswa juga mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil ulangan matematika yang telah dilaksanakan. Rata-rata nilai siswa sebelum adanya kegiatan pendampingan adalah 70, sedangkan rata-rata setelah kegiatan pendampingan adalah 80. Hal ini menunjukkan adanya perbaikan pemahaman konsep numerasi setelah mengikuti kegiatan. Data nilai ini sekaligus menjadi bukti empiris bahwa pendampingan belajar berhasil meningkatkan kompetensi numerasi siswa.

Bukti keberhasilan program biologi yaitu dengan hasil evaluasi yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terkait bioteknologi dan proses fermentasi. Dari hasil evaluasi, tercatat lebih dari 80% siswa mampu menjelaskan kembali peran mikroorganisme dalam pembuatan tempe biji nangka serta memahami tahapan fermentasi dengan runtut. Siswa terlihat antusias dalam praktik dan menunjukkan keterampilan yang baik dalam menjaga sterilisasi bahan. Keberhasilan program biologi juga terlihat dari produk tempe biji nangka yang dihasilkan, di mana sekitar 75% kelompok berhasil membuat tempe yang layak dikonsumsi. Selain itu, siswa menghasilkan karya poster edukatif yang mencangkup terkait bioteknologi, dan dari hasil penilaian, rata-rata skor poster siswa berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata 80.

D. PENUTUP

Simpulan

Simpulan dari kegiatan program pengabdian ini adalah peserta (siswa) mendapatkan pengalaman yang berbeda dalam belajar, terutama untuk materi matematika dan sains. Program pengabdian ini berhasil mengatasi permasalahan di SMAN 1 Kota Magelang dengan meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan praktikum, serta minat dan motivasi siswa terhadap Biologi dan Matematika. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) melalui pembuatan tempe biji nangka terbukti efektif dalam menjembatani teori dan praktik, serta mendorong literasi sains siswa.

Saran

Saran ke depannya adalah sekolah sering mengadakan kegiatan seperti ini agar siswa dapat merasakan suasana belajar yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terimakasih yang sebesar-besarnya kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah ikut andil dalam kegiatan ini terkhusus untuk SMA Negeri 1 Magelang yang telah memberikan fasilitas dan siswa yang sangat antusias dalam pelaksanaan kegiatan program pengabdian.

E. DAFTAR PUSTAKA

Bahar, E. (2024). *Pengaruh substitusi kacang kedelai dengan kacang tunggak dan jumlah ragi terhadap mutu tempe* (Doctoral dissertation, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara).

Edy, W. (2022). *Pertumbuhan biji nangka artocarpus heterophyllus lamk. Pada variasi komposisi media tumbuh pada polybag* (Doctoral dissertation, Universitas Sulawesi Barat).

Fatma, H. (2021). *Kreativitas Peserta Didik Dalam Pembelajaran Bioteknologi dengan PJBL Berbasis Steam*. Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan, V(1), 7-14.

Hayati, S. (2009). *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Dari Biji Nangka (Artocarpus Heterophyllus) Dan*

Penentuan Kadar Zat Gizinya. Skripsi: Departemen Kimia Fakultas Matematika dan IPA. Universitas Sumatera: Medan. (Online). (repository.usu.ac.id/pdf)

- Ikhtiar, T., Jaya, A., Zahratina, H. R., Madalena, D. K., Putri, N., & Suryanda, A. (2022). Analisis implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran biologi di sekolah urban. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 3(3), 216-224.
- Irna, A., Marlina, D., Ariyani, D., Marfhadella, P., Saputri, R., Alfajari, S., & Latipah, N. (2020). Pengaruh Durasi Fermentasi dan Jumlah Ragi Terhadap Kualitas Tempe Biji Nangka. *ISEJ: Indonesian Science Education Journal*, 1(1), 35-41.
- Nurasia, Sam, M., & Suhaeni. (2022). Pelatihan dan pendampingan matematika ipa siswa kelas xii madrasah aliyah sampano kecamatan larompong selatan kabupaten luwu. In *J. A. I: Jurnal Abdimas Indonesia*. <https://dmi-journals.org/jai/>
- Rahmi, S. W. (2023). Struktur Sains Sebagai Konsep Metode Ilmiah (Pengajaran Bagi Anak Usia Dasar). *PEMA*, 3(3), 81-89.
- Ramadhan, M. A. (2022). Metode Ceramah Untuk Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*.
- Salsabil, G. D., Sari, W., Ikmawati, I., & Kurniawan, K. (2024). Hakikat Sains: Pengertian, Fungsi, dan Penerapan dalam Proses Pembelajaran. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 37-45.
- Sinaga, M. E., & Simanjorang, M. M. M. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMA Negeri 1 Parmaksian Yang Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 10(2), 178-186. <https://doi.org/10.36987/jpms.v10i2.6019>
- Suhartini, S., & Hasibullah, M. U. (2025). *Transformasi pendidikan sebagai fondasi pembangunan nasional di era*

Optimalisasi Potensi Kelompok Wanita Tani Indah Lestari Sumberjo melalui Edukasi Smart Farming Berbasis AI

Nurhikma Arifin, Milasari, Astinawaty

globalisasi.

Surya, A., Riyadi, R., Kurniawan, S. B., & Rintayati, P. Urgensi Literasi Digital Terhadap Keterampilan Numerasi dan Literasi Sains. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1).

Syaifudin, M. (2022). Efektivitas e-lkpd berbasis stem untuk menumbuhkan keterampilan literasi numerasi dan sains dalam pembelajaran listrik dinamis di

sma negeri 1 purbalingga. *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*, 2(2).

Wahyuni, S. (2023). Analisis kesulitan siswa pada mata pelajaran transformasi geometri dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Yafie, E., & Sumata, I. W. (2019). Pengembangan Kognitif (Sains Sains pada Anak Usia Dini). UM.