



Edukasi *Gut Microbiome* melalui *Game-Based Learning* bagi Siswa MA Sabilarrasyad Samarinda

Ervinda Yuliatin^{1*}, Nova Hariani¹, Fatmawati Patang², Budiman¹, Reni Kurniati¹, Febry Rahmadhani Hasibuan¹, Annisa Nurul Ilmi¹

¹Program Studi S1 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jalan Barong Tongkok No.4, Samarinda, Indonesia, 75119

²Program Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jalan Barong Tongkok No.4, Samarinda, Indonesia, 75119

*Email koresponden: eyuliatin@fmipa.unmul.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 29 Okt 2024

Accepted: 04 Mar 2025

Published: 31 Mar 2025

Kata kunci:

Dysbiosis;
Kartu;
Mikrobioma;
Probiotik;
Stimulasi

Keywords:

Card;
Dysbiosis;
Microbiome;
Probiotics;
Stimulation

ABSTRAK

Background: Metode *Game-Based Learning* menjadi alternatif pembelajaran yang memotivasi siswa SMA dalam belajar, sehingga dapat menstimulasi siswa untuk merefleksikan hasil belajar. Metode ini dapat diterapkan kepada siswa SMA agar memahami konsep *Gut Microbiome* dengan mudah yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan usus siswa. Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi peran penting *Gut Microbiome* melalui permainan kartu "Gutsy Game". **Metode:** Edukasi *Gut Microbiome* diikuti oleh 59 siswa MA Sabilarrasyad Samarinda, melalui 4 tahapan yaitu Pre-test, pemaparan materi, praktek Gutsy Game, Post-test dan evaluasi kegiatan. Nilai pre-test dan post-test diperoleh dari pertanyaan seputar materi *Gut Microbiome* sedangkan evaluasi kegiatan diukur menggunakan kuisioner yang ditentukan berdasarkan Indeks Kepuasan Kegiatan. **Hasil:** Pemahaman siswa tentang konsep *Gut Microbiome* meningkat 20%, materi informatif (62%), relevan (70%), memotivasi pola hidup sehat (83%), dan pelaksanaan kegiatan memuaskan (70%). Berdasarkan Indeks Kepuasan, siswa menilai kegiatan edukasi baik (83,3), menunjukkan metode permainan Gutsy Game berhasil menarik minat siswa untuk belajar. **Kesimpulan:** Gutsy Game dapat digunakan untuk memahami konsep dasar keseimbangan *Gut Microbiome* dan meningkatkan minat belajar pada siswa MA Sabilarrasyad Samarinda.

ABSTRACT

Background: The game-based learning method is an alternative method that motivates high school students to learn and can stimulate them to reflect on their learning outcomes. This method can be applied to help high school students easily understand the concept of gut microbiome, which helps maintain students' intestinal health. This activity aims to educate the critical role of the *Gut Microbiome* through the card game "Gutsy Game." **Method:** *Gut Microbiome* education was attended by 59 students of MA Sabilarrasyad Samarinda. The activity was carried out through 4 stages: Pre-test, material presentation by resource persons, Gutsy Game practice, Post-test, and activity evaluation. Pre-test and post-test scores were obtained from questions about the *Gut Microbiome* material, while activity evaluation was measured using a questionnaire based on the Activity Satisfaction Index. **Results:** There was an increase in students' understanding of the *Gut Microbiome* concept by 20%, informative material (62%), relevant to daily activities (70%), motivating students to implement a healthy lifestyle (83%), and the implementation of activities was satisfactory (70%). Based on the Satisfaction Index, students assessed the educational activity as good (83.3). This indicates that the concept of the *Gut Microbiome* with the Gutsy Game method can attract students' interest in learning. **Conclusion:** The Gutsy Game can be used to understand the basic concept of gut microbiome balance and increase interest in learning among MA Sabilarrasyad Samarinda students.



PENDAHULUAN

Era industri 4.0 berkontribusi dalam perkembangan dunia pendidikan di Indonesia yang mengakselerasi perubahan sistem pembelajaran yang semakin fleksibel ([Wahyudin et al., 2024](#)). Penerapan pembelajaran berpusat pada siswa yang disesuaikan dengan kebutuhan dan minat belajar siswa, serta mata pelajaran yang variatif, memungkinkan siswa untuk lebih mendalami minat dan bakat mereka secara mendalam ([Anggraena et al., 2022](#)). Selain itu, siswa juga dituntut untuk memiliki motivasi internal sehingga dapat belajar secara mandiri, menemukan tujuan belajar, dan menemukan cara belajar efektif bagi dirinya sendiri ([Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, 2022](#); [Wahyudin et al., 2024](#)). Untuk menstimulasi motivasi internal siswa, maka diperlukan strategi dan metode pembelajaran yang tepat.

Metode *Game-based Learning* merupakan metode pembelajaran yang aktif, interaktif, dan partisipatif ([Anggraena et al., 2022](#)) yang dapat menstimulasi minat belajar siswa. Hasil pembelajaran melalui game edukatif dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk berpikir kritis, kreatif dan solutif ([Dewi & Listiowarni, 2019](#); [Perrotta et al., 2013](#)) untuk seluruh mata pelajaran. Pembelajaran bidang Mikrobiologi juga dapat diterapkan melalui permainan edukasi.

Salah satu topik yang dapat diangkat yaitu keseimbangan Mikrobioma Usus (*Gut Microbiome*) ([Armet et al., 2022](#); [Dimri & Rizzo, 2022](#)). Konsep materi ini penting untuk dipahami oleh siswa agar menjaga kesehatan usus dari makanan yang dikonsumsi setiap hari. Umumnya usia SMA sering mengalami diare, yang mengindikasikan keseimbangan mikrobioma di usus terganggu ([Lapidot et al., 2023](#); [Lyles & Oli, 2020](#); [Nakayama et al., 2015](#); [Rinninella et al., 2019](#)). Implementasi edukasi kesehatan usus pada siswa telah banyak dilakukan di Amerika dan Australia untuk mengenalkan faktor-faktor pendukung keseimbangan mikroba di usus melalui permainan kartu ([Coil et al., 2017](#); [Efthimiou & Tucker, 2021](#); [Pasumarthi et al., 2022](#); [Yam, 2023](#)). Namun, pengenalan Gut Microbiome bagi siswa SMA/ sederajat di Indonesia, terutama Samarinda melalui Gutsy Game belum pernah dilakukan, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait edukasi Gut Microbiome melalui permainan Gutsy Game perlu dilakukan untuk siswa SMA/ Sederajat di Samarinda.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan PkM ini terdiri dari 4 tahapan yaitu survei sekolah, persiapan PkM, Implementasi PkM, dan Evaluasi PkM.

Survei Sekolah

Survei madrasah bertujuan untuk menentukan madrasah yang dikunjungi dan berkoordinasi terkait tanggal kunjungan bersama pihak madrasah. MA Sabilarrasyad, madrasah terpilih yang dikunjungi.

Persiapan PkM

Tahap persiapan, tim PkM membuat skenario materi dan praktek permainan Gutsy Card sebagai analogi pemahaman konsep keseimbangan Gut Microbiome untuk kesehatan usus. Teknik

penyampaian materi “*Gut Microbiome*” berbasis game dilakukan dengan memberikan ilustrasi, video, maupun penjelasan ringkas dan praktek oleh narasumber. Kemudian, siswa diajak untuk bermain kartu yang berisi tentang permainan “cara menjaga kesehatan usus” melalui pola diet. Kartu permainan bersumber dari Museum Amerika di bidang Mikrobiologi. Satu paket permainan terdiri dari 54 kartu dan 2 lembar panduan permainan. Permainan edukatif ini juga ditampilkan dalam Bahasa Inggris, sehingga secara tidak langsung dapat menstimulasi praktek berbahasa Inggris.

Implementasi PkM

Kegiatan PkM dilaksanakan pada 30 September 2024 dengan jumlah peserta 59 siswa. Kegiatan implementasi terdiri dari:

1. Pre-Test peserta terkait Gut Microbiome untuk mengetahui pemahaman awal terkait kesehatan usus)
2. Pembukaan kegiatan oleh Ketua Jurusan Biologi dan Kepala Sekolah
3. Sesi penyampaian materi oleh narasumber
4. Sesi praktek Permainan Gutsy Card
5. Sesi Post Test untuk mengukur pemahaman akhir siswa terhadap materi dari narasumber ([Tabel 2](#)).

Tabel 2. *Rundown* kegiatan PkM

Waktu	Kegiatan
09.00-09.15	Pretest
09.15-09.30	Pembukaan
09.30-10.00	Sambutan
10.00-10.30	Sistem dan Fisiologi Pencernaan Manusia: Kasus Diare pada Remaja dan Tindakan Preventifnya
10.30-11.00	Gut Microbiome: Konsumsi Makanan Penyubur Mikroba Probiotik di usus
11.00-12.30	Gutsy BoardGame
12.30-12.45	Post-test
12.45-13.00	Penutup

Evaluasi PkM

Evaluasi PkM diukur menggunakan kuisioner kepuasan siswa terhadap kegiatan PkM. Kuisioner terdiri dari 10 pertanyaan yang berkaitan dengan penyampaian materi oleh narasumber, tingkat kemudahan memahami materi, kesesuaian materi dengan aktivitas kehidupan sehari-hari, motivasi untuk menjaga kesehatan usus, penilaian tentang pelaksanaan PkM, penilaian ketertarikan terhadap permainan “Gutsy Game”, keefektifan permainan Gutsy Game untuk memahami konsep Gut Microbiome, penilaian tentang interaksi bermain, dan durasi waktu bermain. Dari pertanyaan tersebut, setiap jawaban pertanyaan dikonversi dengan angka (Sangat Baik = 4, Baik = 3, Cukup = 2, dan Kurang = 1). Setiap pertanyaan tersebut diukur tingkat kepuasannya dalam skala Likert, dan indek kepuasan PkM ditentukan berdasarkan [Tabel 3](#).

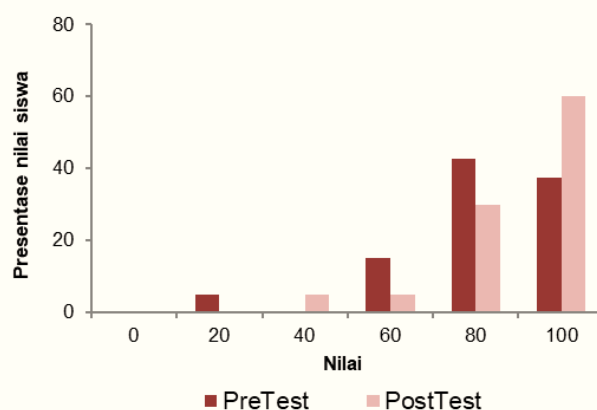
Tabel 3. Indeks kepuasan pelaksanaan PkM

Nilai Interval	Nilai Interval Konversi	Tingkat Kepuasan
1 - 2,5996	25,00-64,99	Kurang
2,60 - 3,064	65,00 – 76,60	Cukup
3,0644 - 3,532	76,61 – 88,30	Baik
3,5324 - 4,00	88,31 – 100,00	Sangat Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan paham siswa terkait Gut Microbiome melalui Test

Semua siswa melakukan pre-test dan post-test untuk mengukur dan mengevaluasi pemahaman awal dan evaluasi akhir siswa dalam memahami materi terkait Gut Microbiome. Semua siswa mengalami peningkatan pemahaman terkait Gut Microbiome ([Gambar 3](#)). Siswa MA Sabillarsyad memperoleh peningkatan nilai sebesar 20% pada nilai 100. Kenaikan pemahaman siswa tentang Gut Microbiome dipengaruhi oleh narasumber yang menjelaskan topik tersebut dengan jelas dan informatif, serta adanya praktek dan bermain yang dapat mengilustrasikan konsep keseimbangan Gut Microbiome yang menarik perhatian siswa.



Gambar 3. Nilai pretest dan posttest siswa di MA Sabillarsyad Samarinda

Sesi pemaparan materi oleh narasumber dan permainan kartu

Tahapan sosialisasi dilakukan dengan menyampaikan materi utama terkait **Sistem dan fisiologi pencernaan manusia**: kasus diare pada remaja dan tindakan preventifnya oleh Ibu Reni Kurniati, M.Si. Materi ini mengulas fenomena aktivitas sehari-hari tentang makanan yang dikonsumsi, makanan pedas pencetus diare, proses pencernaan makanan di usus, peran mikroflora di usus, bakteri probiotik, dan langkah-langkah mencegah diare. Selanjutnya, materi **Gut Microbiome**: konsumsi makanan penyubur mikroba probiotik di usus disampaikan oleh Ibu Ervinda Yuliatin, M.Si. Narasumber mensosialisasikan peran penting bakteri probiotik di usus menginternalisasi, sehingga siswa mampu mengaitkan konsep keseimbangan bakteri probiotik dan prebiotik dari makanan yang dikonsumsi setiap hari. Selain itu, narasumber menjelaskan juga ilustrasi pemahaman konsep Gut Microbiome yang seimbang melalui permainan kartu yang dinamakan Gutsy Game. Kedua materi dan permainan disampaikan bertujuan mempermudah siswa untuk memahami konsep dasar kesehatan usus.



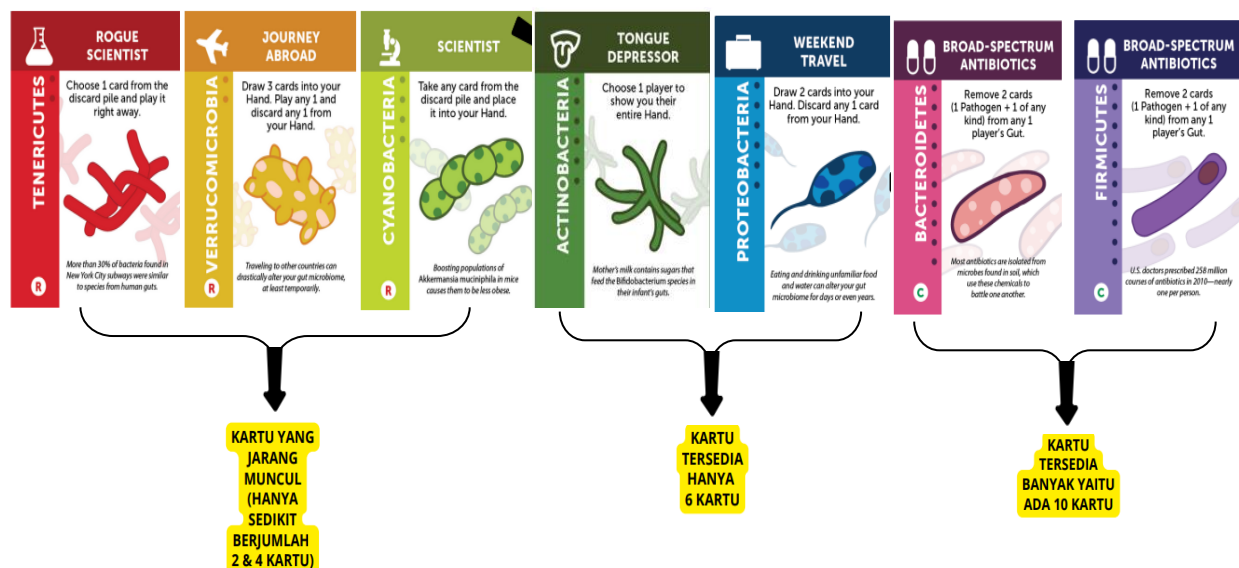
Gambar 4. Kegiatan PkM di MA Sabilarrayad (a) Foto bersama Kepala Madrasah, Dekan FMIPA, Narasumber, Panitia dan Peserta, (b) Sesi materi oleh narasumber

Praktik permainan Gutsy Game

Simulasi permainan diikuti oleh 1 tim pemain Gutsy yang terdiri dari 4 orang. Permainan berlangsung selama 25-30 menit dengan target pemenang yaitu pemain yang berhasil mengumpulkan 6 jenis bakteri di usus selain bakteri patogen ([Gambar 5](#)).

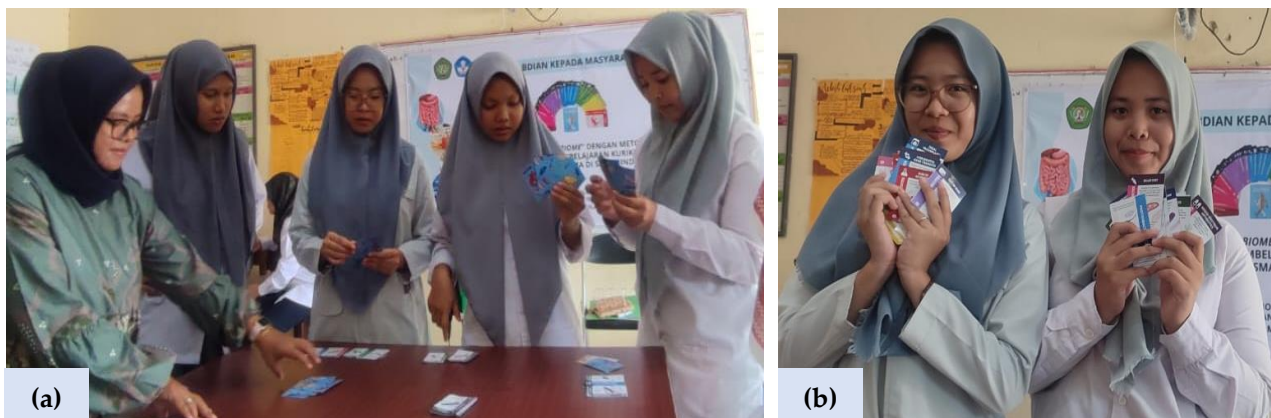
Berdasarkan perhitungan skala likert dengan nilai **Sangat Baik** di atas 60% meliputi poin-poin penting yaitu materi disampaikan secara informatif dan jelas (62%), materi relevan dengan aktivitas sehari-hari (70%), kegiatan PkM memotivasi mahasiswa untuk menerapkan gaya hidup sehat (83%), dan kepuasan pelaksanaan PkM (fasilitas, waktu dan sarana (70%).

KARTU MIKROBA (TOTAL 40 KARTU)





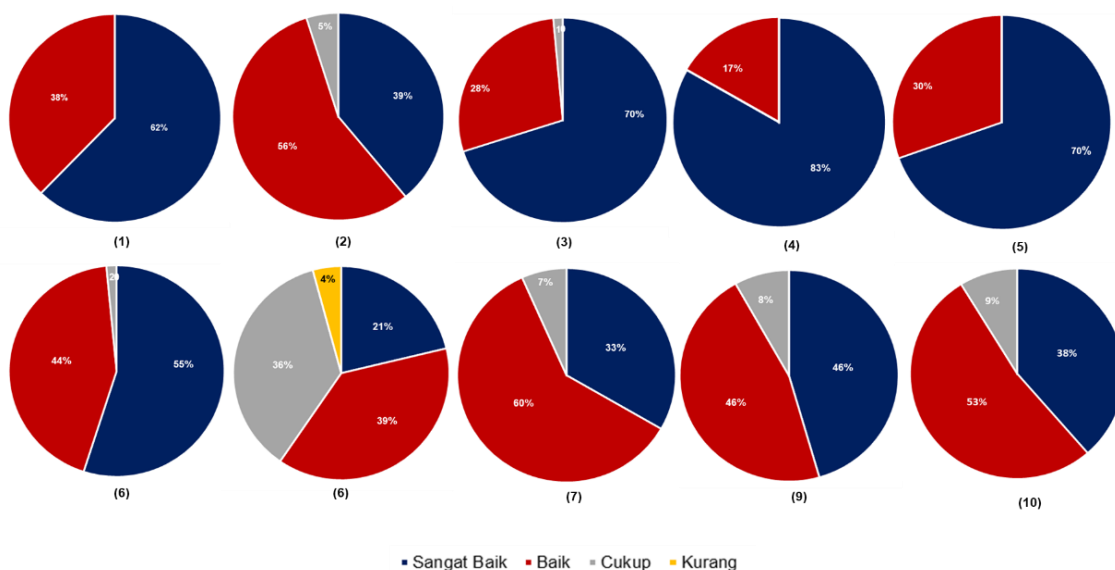
Gambar 5. Jenis-jenis permainan kartu Gutsy Game



Gambar 6. Praktek bermain Gutsy Game (a) dan pemenang pemain Gutsy (b)

Evaluasi pelaksanaan PkM

Di sesi akhir sosialisasi, lembar kuisioner diisi oleh siswa MAN Sabillarrasyad Samarinda. Hasil data menunjukkan bahwa secara umum kriteria penilaian yang memperoleh indeks kepuasan PkM sebesar 83,3 (Baik).



Gambar 7. Presentase kepuasan pelaksanaan PkM oleh MA Sabillarrasyad

KESIMPULAN

Kegiatan Edukasi Gut Microbiome melalui Gutsy Card siswa MA Sabillarrasyad memperoleh indeks kepuasan 83,3 (baik). Indeks tersebut meliputi poin materi informatif dan menarik, relevan dan mudah diterapkan di rumah. Hal ini mengindikasikan bahwa edukasi Gut Microbiome melalui GBL efektif mendorong pemahaman, keaktifan, dan penerapan belajar siswa di rumah. Pendekatan GBL ini dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran Mikrobiologi dengan pengembangan lebih lanjut untuk efektivitas pembelajaran di Madrasah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada FMIPA Universitas Mulawarman atas dukungan pendanaan (No. 1550/UN77.7/PM/2024), mitra sekolah MA Sabillarrasyad Samarinda dan seluruh pihak atas dedikasi dan kontribusinya dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Armet, A. M., Deehan, E. C., O'Sullivan, A. F., Mota, J. F., Field, C. J., Prado, C. M., Lucey, A. J., & Walter, J. (2022). Rethinking healthy eating in light of the gut microbiome. *Cell Host & Microbe*, 30(6), 764–785. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2022.04.016>
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan. (2022). Panduan Pengembangan Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan. *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, April, 118.
- Coil, D. A., Ettinger, C. L., & Eisen, J. A. (2017). Gut Check: The evolution of an educational board game. *PLoS Biology*, 15(4), 1–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2001984>
- Dewi, N. P., & Listiowarni, I. (2019). Implementasi Game Based Learning pada Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(2), 124–130. <https://doi.org/10.29207/resti.v3i2.885>
- Dimri, S., & Rizzo, A. (2022). The Gut Microbiome: An Overview. *Journal of Student Research*, 11(4), 1–14. <https://doi.org/10.47611/jsrhs.v11i4.3111>
- Efthimiou, G., & Tucker, N. P. (2021). Microbes Against Humanity, a workshop game for horrible students: using a creative card game in higher education microbiology teaching. In *Access microbiology* (Vol. 3, Issue 2, p. 186). <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000186>
- Lapidot, Y., Maya, M., Reshef, L., Cohen, D., Ornoy, A., Gophna, U., & Muhsen, K. (2023). Relationships of the gut microbiome with cognitive development among healthy school-age children. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 1198792. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1198792>
- Lyles, J. K., & Oli, M. (2020). The student-centered classroom: The new gut feeling. *FEMS Microbiology Letters*, 367(22), 1–8. <https://doi.org/10.1093/femsle/fnaa191>
- Nakayama, J., Watanabe, K., Jiang, J., Matsuda, K., Chao, S. H., Haryono, P., La-Ongkham, O., Sarwoko, M. A., Sujaya, I. N., Zhao, L., Chen, K. T., Chen, Y. P., Chiu, H. H., Hidaka, T., Huang, N. X., Kiyohara, C., Kurakawa, T., Sakamoto, N., Sonomoto, K., ... Lee, Y. K. (2015). Diversity in gut bacterial community of school-age children in Asia. *Scientific Reports*, 5, 1–12. <https://doi.org/10.1038/srep08397>
- Pasumathy, N., Patibanda, R., Tai, Y. L. (Ellie), van den Hoven, E., Danaher, J., & Khot, R. A. (2022). Gooney Gut Trail: Board Game Play to Understand Human-Microbial Interactions. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6, 1–31.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). Game-based learning: Latest evidence and future directions. *NFER (National Foundation for Educational Research)*, April 2013, 49.

- Rinninella, E., Raoul, P., Cintoni, M., Franceschi, F., Miggiano, G. A. D., Gasbarrini, A., & Mele, M. C. (2019). What is the Healthy Gut Microbiota Composition? A Changing Ecosystem across Age, Environment, Diet, and Diseases. *Microorganisms*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/microorganisms7010014>
- Wahyudin, D., Subkhan, E., Malik, A., Hakim, M. A., Sudiapermana, E., LeliAlhapip, M., Nur Rofika Ayu Shinta Amalia, L. S., Ali, N. B. V., & Krisna, F. N. (2024). Kajian Akademik Kurikulum Merdeka. *Kemendikbud*, 1–143.
- Yam, K. (2023). The Human Gut Game: An Inquiry-Based Simulation That Teaches Students How Their Diet and Life Choices Influence the Diversity of Their Gut Microbiome. *The American Biology Teacher*, 85, 106–110.
- Yogi Anggraena, Dion Ginanto, Nisa Felicia, Ardanti Andiarti, Indriyati Herutami, Leli Alhapip, D. S. (2022). Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum 2013. *Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 123.