

## Perbedaan motivasi belajar IPA antara siswa laki-laki dan perempuan melalui media papan permainan berbantuan kartu AR

Sigit Dwi Saputro <sup>a \*</sup>, Naelur Rohmah <sup>b</sup>, Riki Yakub <sup>c</sup>, Fajar Agung Nugroho <sup>d</sup>

Universitas Trunojoyo Madura. Jl. Raya Kamal PO BOX 2 Bangkalan, Indonesia

<sup>a</sup> [sigitd.saputra@trunojoyo.ac.id](mailto:sigitd.saputra@trunojoyo.ac.id); <sup>b</sup> [naelur.rohmah@trunojoyo.ac.id](mailto:naelur.rohmah@trunojoyo.ac.id);

<sup>c</sup> [220631100018@student.trunojoyo.ac.id](mailto:220631100018@student.trunojoyo.ac.id); <sup>d</sup> [210341100014@student.trunojoyo.ac.id](mailto:210341100014@student.trunojoyo.ac.id)

\* Corresponding Author

Receipt: 15 November 2025; Revision: 16 December 2025; Accepted: 24 December 2025

**Abstrak:** Motivasi belajar merupakan faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran sains, namun mata pelajaran IPA masih kurang diminati oleh sebagian siswa. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan motivasi belajar antara siswa laki-laki dan perempuan setelah mengikuti pembelajaran IPA menggunakan media papan permainan berbantuan kartu Augmented Reality (AR). Penelitian menggunakan desain kuasi-eksperimen tipe one-group post-test-only. Subjek penelitian meliputi 37 siswa kelas VIII di SMPN 1 Kwanyar, terdiri atas 17 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Instrumen penelitian berupa angket motivasi belajar dengan 17 pernyataan positif yang diberikan setelah pembelajaran. Analisis menggunakan uji perbandingan rata-rata pada IBM SPSS. Hasil menunjukkan nilai signifikansi  $0,02 < 0,05$ , sehingga terdapat perbedaan signifikan antara motivasi belajar siswa laki-laki dan perempuan. Skor rata-rata motivasi siswa perempuan adalah 88,7, lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki sebesar 80,6. Temuan ini menegaskan efektivitas media AR dalam memunculkan variasi respons motivasi berdasarkan gender.

**Kata Kunci:** Permainan Papan; Kartu Realitas Augmentasi; Motivasi Belajar; Pendidikan Sains

## Gender differences in science learning motivation through board games supported by AR cards

**Abstract:** Learning motivation plays a crucial role in the success of science education, yet science subjects often remain less appealing to students. This study aims to examine gender differences in learning motivation following the use of a board game supported by Augmented Reality (AR) cards in a science lesson. A quasi-experimental one-group posttest-only design was employed. The participants consisted of 37 eighth-grade students at SMPN 1 Kwanyar, including 17 male and 20 female students. A motivation questionnaire with 17 positive statements was administered after the learning activity. Data were analyzed using an independent mean comparison test in IBM SPSS. The results revealed a significance value of  $0.02 < 0.05$ , indicating a significant difference in learning motivation between male and female students. Female students scored higher, with an average of 88.7, compared to 80.6 for male students. These findings highlight the potential of AR-supported board games in eliciting varied motivational responses across genders.

**Keywords:** Board Game; Augmented Reality Cards; Learning Motivation; Science Education

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## **PENDAHULUAN**

Motivasi belajar memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan siswa selama proses pembelajaran. Siswa yang memiliki motivasi tinggi umumnya lebih aktif, lebih fokus, serta mampu mempertahankan semangat dalam menyelesaikan berbagai tugas akademik (Sadirman, 2018). Menurut Ryan dan Deci (2000), motivasi intrinsik dan ekstrinsik berperan penting dalam mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Namun, hasil evaluasi pada tahun 2024 menunjukkan bahwa motivasi mahasiswa untuk belajar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) masih rendah. Salah satu alasannya adalah metode pembelajaran masih konvensional dan tidak memanfaatkan media interaktif (Uno, 2019).

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, penggunaan media pembelajaran yang inovatif menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan motivasi belajar. Salah satunya melalui penggunaan permainan papan yang dikombinasikan dengan teknologi Augmented Reality (AR). AR mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan imersif, sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan minat siswa (Ibáñez & Delgado-kloos, 2018).

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran. Menurut (Ryan & Deci, 2000), motivasi intrinsik dan ekstrinsik berperan penting dalam mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Namun, pada kenyataannya, banyak mahasiswa yang kurang termotivasi dalam mata pelajaran IPA, seperti yang terlihat dari hasil evaluasi awal tahun 2024. Motivasi yang rendah ini dapat berdampak pada penurunan minat siswa dan hasil belajar. Fenomena ini menjadi perhatian serius dalam dunia pendidikan, mengingat ilmu pengetahuan merupakan landasan bagi perkembangan literasi iptek di era revolusi industri 4.0 (Hwang et al., 2016).

Rendahnya motivasi untuk belajar sains tidak terlepas dari persepsi mahasiswa bahwa sains adalah mata pelajaran yang sulit dan abstrak. Materi sains seringkali mengandung konsep kompleks yang membutuhkan pemahaman yang mendalam, sehingga tanpa metode dan media yang tepat, siswa dapat dengan mudah merasa bosan dan tidak tertarik (Prananto et al., 2025). Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dan interaksi minimal juga berkontribusi pada penurunan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Ibáñez & Delgado-kloos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan terobosan berupa media pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan kontekstual.

Permainan papan telah lama dikenal sebagai media yang efektif dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan (pembelajaran berbasis permainan). Hasil studi literatur game dapat meningkatnya keinginan belajar merupakan hasil dari motivasi yang tinggi. Artinya, penggunaan permainan memengaruhi motivasi siswa. Permainan meningkatkan antusiasme siswa oleh karena itu, siswa akan sangat aktif saat bermain game menawarkan berbagai peluang belajar (Kobari et al., 2022).

Hasil literatur review oleh Fitriyah et al. (2025) menunjukkan menggambarkan bagaimana permainan digital mengatasi tantangan pendidikan kontemporer dengan mempromosikan pengalaman belajar yang dinamis, menyenangkan, dan kontekstual. Tidak jauh beda hasil studi literatur lainnya juga menunjukkan bahwa merupakan alat yang efektif untuk meningkatkan perolehan pengetahuan ilmiah dan pemahaman konseptual sebesar 44,74%), meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi, dan sikap terhadap sains sebesar, 35,53%), dan mendorong pengembangan keterampilan kolaboratif dan keterampilan sains penting lainnya sebesar 17,11%.(Kamal et al., 2025).

Secara empiris bentuk game dapat berupa benda nyata maupun digital. Hasil penelitian media papan permainan digital dapat memberikan pengalaman bermain yang positif bagi siswa dan, pada saat yang sama, meningkatkan pembelajaran dan motivasi siswa. Berdasarkan temuan tersebut, permainan ini terbukti menyenangkan, mudah digunakan, relevan, dan mendorong interaksi sosial. Studi ini menawarkan wawasan berharga bagi para pendidik yang mempertimbangkan penggunaan permainan papan edukatif sebagai strategi pengajaran atau bagi mereka yang tertarik mengembangkan permainan edukatif baru untuk mengajarkan fisika (Low et al., 2024).

Begitu halnya media papan permainan dengan benda nyata juga memberikan hasil yang sama dengan digital. Sejumlah 48 siswa SMP di negara China belajar menggunakan *Board game* terbuat dari kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang kombinasi unsur dalam zat kimia meningkat melalui permainan papan ini. Selain itu, siswa memiliki keterlibatan dan penerimaan yang cukup besar terhadap aktivitas pembelajaran permainan papan dengan komponen permainan yang terbuat dari berbagai bahan. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa siswa dengan prestasi akademik rendah lebih cenderung merasa bahwa Chemistry Story bermanfaat bagi studi mereka (Li et al., 2022).

Begitu halnya pengembangan media permainan papan Kampung Pancasila efektif digunakan oleh siswa berbakat kertas. Media permainan papan juga mampu meningkatkan antusiasme siswa dalam berpartisipasi dalam pembelajaran. Permainan papan ini dirancang sebagai bagian dari pembelajaran yang memfasilitasi aktivitas bermain bagi setiap peserta didik. Media pembelajaran tersebut dilengkapi dengan aturan permainan berupa penyelesaian kartu pertanyaan untuk memperoleh poin, sehingga mendorong terjadinya kompetisi antarindividu dalam mencapai kemenangan. Penerapan media pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas belajar dan bermain diharapkan mampu meningkatkan ketertarikan siswa serta menumbuhkan minat untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Nofianti & Purnami, 2024).

Kemajuan teknologi digital memberikan kesempatan bagi pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam media pembelajaran. Media berbasis AR mampu memadukan dunia nyata dan dunia maya sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif (Flavián et al., 2019). AR dapat menghadirkan visualisasi objek abstrak menjadi lebih nyata dan interaktif (Yang, 2014). Perpaduan kedua elemen ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang imersif, mendorong kolaborasi, dan meningkatkan minat siswa terhadap konten sains (Çetin, 2022).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi untuk belajar. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Ibáñez dan Delgado-kloos (2018) Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media AR dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan serta memperkuat daya ingat terhadap keterlibatan dan retensi memori. Namun, masih terbatas penelitian yang mengkaji perbedaan respons motivasi antara siswa laki-laki dan perempuan terhadap media permainan papan berbantuan AR, terutama dalam konteks pembelajaran sains. Faktanya, memahami perbedaan gender ini penting untuk merancang strategi pembelajaran yang inklusif dan efektif (Baysal & Mutlu, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media permainan papan yang didukung kartu *Augmented Reality* (AR) terhadap motivasi belajar siswa

SMP ditinjau dari perbedaan jenis kelamin. Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) apakah media permainan papan berbantuan kartu Augmented Reality (AR) mampu meningkatkan motivasi belajar siswa laki-laki dan perempuan, serta (2) apakah terdapat perbedaan tingkat motivasi belajar antara siswa laki-laki dan siswa perempuan setelah menggunakan media tersebut.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan one group posttest-only design, yaitu salah satu bentuk desain kuasi-eksperimen yang bertujuan untuk membandingkan hasil pengukuran pada dua kelompok setelah diberikan perlakuan yang sama tanpa melakukan pengukuran awal (Sugiono, 2017). Desain ini dipilih karena fokus penelitian adalah mengidentifikasi perbedaan motivasi belajar antara siswa laki-laki dan perempuan setelah mengikuti pembelajaran IPA menggunakan media papan permainan berbantuan Augmented Reality (AR).

Peserta dalam penelitian ini berjumlah 37 siswa, yang terdiri atas 17 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan kelas VII tahun ajaran Gasal 2025/2026. Pemilihan peserta dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Kriteria pemilihan peserta dalam penelitian ini adalah siswa yang telah mengikuti pembelajaran IPA menggunakan media papan permainan berbantuan AR, sehingga seluruh peserta memiliki pengalaman belajar yang setara terhadap perlakuan yang diberikan. Teknik purposive sampling digunakan karena penelitian ini tidak bertujuan untuk melakukan generalisasi secara luas, melainkan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai perbedaan motivasi belajar berdasarkan jenis kelamin dalam konteks pembelajaran tertentu.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner respon siswa yang dirancang untuk mengukur motivasi belajar setelah mengikuti pembelajaran IPA menggunakan media papan permainan berbantuan AR. Kuesioner terdiri atas 17 pernyataan positif yang mencerminkan berbagai aspek motivasi belajar, seperti ketertarikan terhadap pembelajaran, keterlibatan aktif, rasa senang, keinginan untuk belajar lebih lanjut, serta persepsi terhadap manfaat media pembelajaran yang digunakan.

Pernyataan dalam kuesioner disajikan menggunakan skala Likert lima tingkat dengan skor 1 hingga 5, yang merepresentasikan tingkat persetujuan siswa terhadap setiap pernyataan, mulai dari sangat tidak setuju sampai dengan sangat setuju. Penerapan skala Likert ini dimaksudkan untuk mempermudah responden dalam memberikan jawaban serta membantu peneliti memperoleh data kuantitatif yang dapat diolah dan dianalisis secara statistik.

Kuesioner diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai (*posttest*) untuk menangkap persepsi dan motivasi belajar siswa secara langsung setelah berinteraksi dengan media pembelajaran. Instrumen ini digunakan sebagai alat utama dalam mengukur dampak penggunaan media papan permainan berbantuan AR terhadap motivasi belajar siswa.

Data yang diperoleh dari kuesioner motivasi belajar dianalisis menggunakan uji perbandingan rata-rata, yaitu uji t sampel independen (Siregar, 2015). Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata skor motivasi belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media papan permainan berbantuan AR.

Sebelum dilakukan uji t, data terlebih dahulu diperiksa untuk memastikan pemenuhan asumsi analisis, seperti normalitas distribusi data dan homogenitas varians. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik IBM SPSS, yang memudahkan pengolahan data dan meningkatkan akurasi hasil analisis (Siregar, 2015).

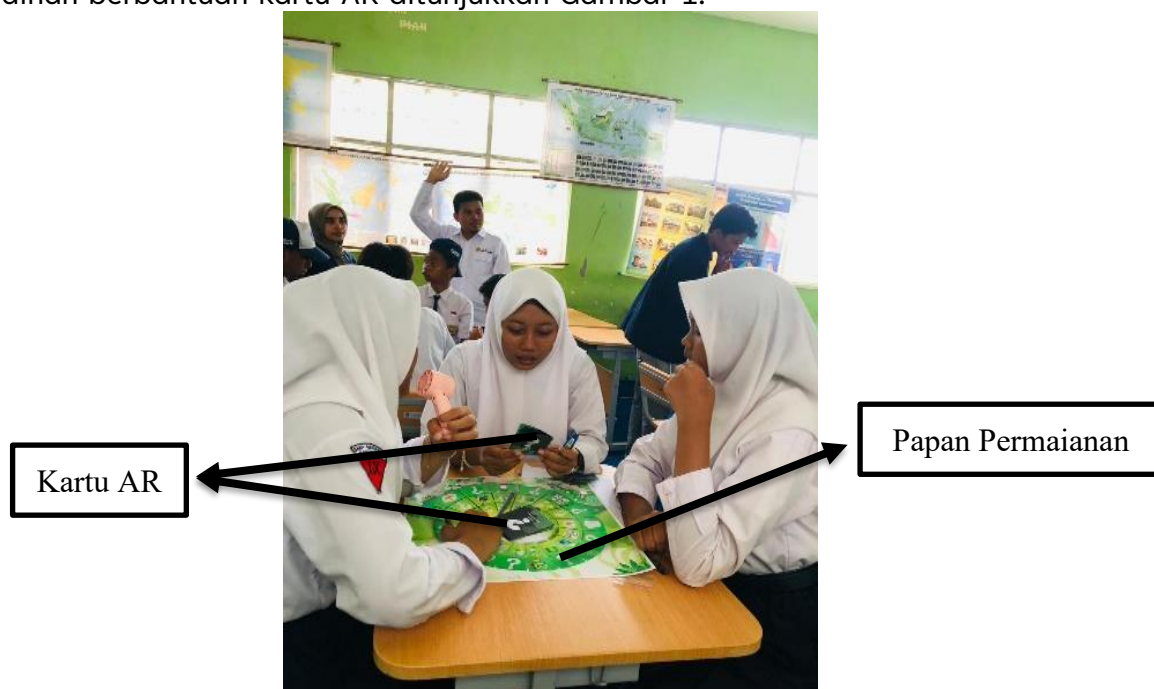
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini hanya menyajikan data motivasi belajar siswa. Hasil motivasi belajar siswa dianalisis berdasarkan gender yaitu siswa laki-laki sejumlah 17 dan siswa perempuan sejumlah 20.

### Data Penelitian

Media permainan papan yang digunakan dalam pembelajaran ini terbuat dari bahan kertas tebal yang dirancang berbentuk kotak dengan ukuran 60 cm × 60 cm, sehingga memberikan visualisasi lingkungan yang kontekstual dan menarik bagi siswa. Pada papan permainan tersebut berupa spiral perjalanan siswa sesuai dengan lemparan dadu. Permainan ini dilengkapi dengan kartu Augmented Reality (AR) yang berfungsi sebagai media pendukung untuk mempelajari konsep materi dan menyajikan pertanyaan soal. Setiap kartu AR dapat dipindai menggunakan perangkat digital sehingga menampilkan informasi visual, animasi, atau ilustrasi konsep sains, serta soal-soal yang harus diselesaikan siswa. Adapun pelaksanaan penggunaan media papan permainan berbantuan kartu AR ditunjukkan Gambar 1.



**Gambar 1.** Pelaksanaan Penggunaan Papan Permainan Berbantuan Kartu AR

Penelitian ini diawali dengan penyusunan instrumen motivasi belajar berupa kuesioner yang terdiri atas 17 pernyataan positif berdasarkan indikator model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) menurut Keller (2010) dengan skala Likert 1–5. Selanjutnya, guru melaksanakan pembelajaran sains menggunakan media permainan papan berbantuan augmented reality (AR) yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Setelah pembelajaran selesai, siswa

mengisi kuesioner motivasi belajar sesuai dengan pengalaman belajar yang telah mereka peroleh adapun Hasil statistik deskriptif berbantuan SPSS dari siswa laki-laki dan perempuan ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis deskriptif

| Kelompok  | Pengukuran          | Hasil  | Std. Deviasi |
|-----------|---------------------|--------|--------------|
| Laki-laki | Mean                | 80.60  | 2.986        |
|           | 5% Trimmed Mean     | 80.72  |              |
|           | Median              | 79.00  |              |
|           | Variance            | 89.156 |              |
|           | Std. Deviation      | 9.442  |              |
|           | Minimum             | 66     |              |
|           | Maximum             | 93     |              |
|           | Range               | 27     |              |
|           | Interquartile Range | 19     |              |
|           | Skewness            | .084   | .687         |
|           | Kurtosis            | -1.212 | 1.334        |
| Perempuan | Mean                | 88.70  | 1.350        |
|           | 5% Trimmed Mean     | 88.78  |              |
|           | Median              | 87.50  |              |
|           | Variance            | 18.233 |              |
|           | Std. Deviation      | 4.270  |              |
|           | Minimum             | 82     |              |
|           | Maximum             | 94     |              |
|           | Range               | 12     |              |
|           | Interquartile Range | 8      |              |
|           | Skewness            | .002   | .687         |
|           | Kurtosis            | -1.421 | 1.334        |

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif yang dilakukan terhadap nilai akademik kedua kelompok tersebut, terdapat perbedaan yang cukup mencolok antara kinerja kelompok laki-laki dan perempuan. Kelompok laki-laki memiliki skor rata-rata 80,60 dengan standar deviasi yang relatif tinggi, yaitu 9,442, dan kisaran 27. Ini menunjukkan bahwa meskipun skor rata-rata relatif baik, ada variasi kemampuan yang cukup besar di antara peserta pria, dengan setengah dari data median (IQR) tersebar di kisaran 19 poin. Distribusi nilai cenderung simetris (kemiringan = 0,084) tetapi lebih datar dari distribusi normal (kurtosis = -1,212).

Sementara itu, kelompok putri menunjukkan performa yang unggul dan konsisten. Skor rata-rata mencapai 88,70 dengan standar deviasi hanya 4,270. Kisaran nilai yang lebih sempit, yaitu 12, dan IQR 8, mencerminkan homogenitas yang tinggi dalam kelompok. Distribusi nilai perempuan juga simetris (kemiringan = 0,002) dengan bentuk yang lebih datar (kurtosis = -1,421). Hasil ini menunjukkan bahwa tidak hanya prestasi akademik perempuan yang lebih tinggi, tetapi juga tingkat konsistensinya lebih terjamin dibandingkan dengan kelompok laki-laki.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa ada perbedaan pola distribusi nilai antara kedua kelompok. Kelompok perempuan cenderung lebih homogen dengan kinerja tinggi, sedangkan kelompok pria memiliki variasi nilai yang lebih luas. Secara implisit, pendekatan pembelajaran dan evaluasi mungkin perlu mempertimbangkan karakteristik masing-masing kelompok untuk memaksimalkan hasil pembelajaran. Tes lanjutan seperti tes perbedaan rata-rata dapat dilakukan untuk menguji signifikansi statistik dari perbedaan ini. Ditunjukkan pada Tabel 2

**Tabel 2.** Hasil pengujian kompremean

| Uji hipotesis                 | Levene's Test for Equality of Variances |            |
|-------------------------------|---|------------|
|                               | F                                       | Sigifikasi |
| Nilai Equal variances assumed | 6.294                                   | 0.022      |

Hasil uji homogenitas varians menggunakan Levene's Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kelompok siswa laki-laki dan perempuan dalam pembelajaran skor menggunakan *media board game* berbantuan AR. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi (Sig.) 0,022, yang lebih kecil dari tingkat alfa 0,05.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan setelah menggunakan media papan permainan berbantuan AR. Rata-rata motivasi belajar siswa perempuan adalah 88,7, sedangkan siswa laki-laki adalah 80,6. Meskipun kedua kelompok menunjukkan motivasi yang tinggi. Hal ini disebabkan media papan permainan dapat meningkatkan antusiasme siswa oleh karena itu, siswa akan sangat aktif saat bermain game menawarkan berbagai peluang belajar (Kobari et al., 2022)

Sejalan juga dengan hasil penelitian bahwa permainan ini dapat memberikan pengalaman bermain yang positif bagi siswa dan, pada saat yang sama, meningkatkan pembelajaran dan motivasi siswa. Berdasarkan temuan tersebut, permainan ini terbukti menyenangkan, mudah digunakan, relevan, dan mendorong interaksi sosial (Low et al., 2024) (Kamal et al., 2025)

Secara umum skor motivasi perempuan lebih tinggi dari pada laki-laki temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hwang et al., 2016) yang menyatakan bahwa media berbasis AR dapat meningkatkan minat dan motivasi untuk belajar, terutama pada siswa perempuan yang cenderung lebih tertarik pada pendekatan visual dan kolaboratif. Sementara itu, siswa laki-laki mungkin memerlukan pendekatan yang lebih kompetitif atau eksplorasi (Yip et al., 2019).

Perbedaan ini dapat dijelaskan melalui teori motivasi yang menekankan peran faktor internal seperti minat, persepsi, dan gaya belajar. Siswa perempuan mungkin lebih termotivasi oleh aspek estetika dan naratif permainan papan, sementara anak laki-laki mungkin lebih tertarik pada elemen interaktif dan kompetitif (Hamari et al., 2016). Oleh karena itu, guru disarankan untuk mempertimbangkan faktor internal siswa, khususnya laki-laki, dalam merancang dan menerapkan media pembelajaran yang inovatif.

Temuan perbedaan motivasi antara siswa laki-laki dan perempuan dalam penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya tentang perbedaan gender dalam merespon media pembelajaran berbasis teknologi. Menurut (Flavián et al., 2019) Perempuan cenderung lebih responsif terhadap lingkungan belajar kolaboratif dan naratif, yang sering menjadi fitur utama dalam desain permainan papan. Sementara itu, pria biasanya lebih tertarik dengan aspek eksplorasi kompetitif dan bebas dari pembelajaran berbasis game. Desain media papan permainan yang dibantu AR dalam penelitian ini mungkin lebih sesuai dengan preferensi belajar perempuan, yang menjelaskan mengapa mereka menunjukkan skor motivasi yang lebih tinggi. Penting untuk dicatat bahwa perbedaan ini tidak menunjukkan kelemahan pada kedua jenis kelamin, melainkan mencerminkan variasi dalam gaya belajar dan preferensi motivasi.

Motivasi tinggi untuk belajar di kedua kelompok setelah intervensi menunjukkan bahwa media papan permainan yang dibantu AR umumnya efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang menarik. Namun, perbedaan signifikan antara pria dan perempuan menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan faktor internal seperti minat, kepercayaan diri, dan persepsi mata pelajaran sains. Menurut penelitian (Prananto et al., 2025), persepsi siswa tentang kemampuan mereka dalam sains secara signifikan mempengaruhi keterlibatan dan motivasi mereka untuk belajar. Siswa perempuan dalam konteks ini mungkin merasa lebih percaya diri dan tertantang dengan pendekatan visual dan kolaboratif untuk belajar, sementara anak laki-laki mungkin membutuhkan elemen tantangan yang lebih eksplisit dan mekanisme penghargaan yang lebih jelas untuk mempertahankan motivasi mereka.

Temuan ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan media pembelajaran yang inovatif di masa depan. Agar lebih inklusif dan efektif bagi semua siswa, desain media pendidikan perlu mempertimbangkan beragam preferensi dan kebutuhan antar gender. Menurut rekomendasi Yang (2014) Pengembangan pembelajaran berbasis *game* harus mencakup fitur yang dapat disesuaikan, memungkinkan guru atau siswa untuk menyesuaikan tingkat kesulitan, mekanisme permainan, dan jenis tantangan sesuai dengan karakteristik pembelajaran. Selain itu, penting untuk menggabungkan elemen yang mendukung pembelajaran kolaboratif dan kompetitif dalam satu *platform*. Pendekatan yang berbeda seperti itu tidak hanya akan menjangkau preferensi belajar yang beragam, tetapi juga mengakomodasi perkembangan motivasi belajar semua siswa, tanpa memandang perbedaan gender.

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media AR berbasis *game* mampu meningkatkan motivasi belajar sains pada kedua kelompok, namun tingkat respon siswa perempuan lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ibáñez & Delgado-kloos, 2018) yang menyatakan bahwa media AR dapat meningkatkan keterlibatan kognitif dan emosional siswa karena menghadirkan pengalaman belajar yang imersif.

Menurut Abdelmagid et al. (2021), permainan edukasi berbasis AR meningkatkan interaksi sosial dan kolaborasi, yang berkontribusi pada peningkatan motivasi intrinsik siswa. Dalam konteks gender, penelitian Baysal dan Mutlu (2023) menemukan bahwa siswa perempuan cenderung menunjukkan motivasi yang lebih stabil ketika dihadapkan pada pembelajaran berbasis aktivitas kelompok dan media visual yang menarik.

Faktor internal seperti kepercayaan diri dan minat pada sains dapat memengaruhi perbedaan motivasi ini (Eccles & Wigfield, 2020). Oleh karena itu, guru perlu mempertimbangkan strategi pedagogis yang memperhatikan perbedaan karakteristik gender agar setiap siswa bisa mendapatkan manfaat yang optimal dari penggunaan media pembelajaran berbasis AR.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan media papan permainan berbantuan Augmented Reality (AR) telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi untuk belajar sains pada siswa. Ada perbedaan motivasi yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan, dengan motivasi rata-rata siswa perempuan (88,7) lebih tinggi daripada siswa laki-laki (80,6), meskipun keduanya berada dalam kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun media inovatif ini mampu memotivasi seluruh siswa, perlu diperhatikan secara khusus faktor internal siswa laki-laki untuk mengoptimalkan dampaknya. Dengan demikian, permainan papan berbantuan AR direkomendasikan sebagai media pembelajaran yang potensial untuk

meningkatkan motivasi belajar, khususnya dalam mata pelajaran IPA. Guru disarankan untuk menggunakan media board game AR sebagai alternatif dalam pembelajaran IPA. Namun, penting untuk melakukan persiapan, seperti mengidentifikasi dan mende-kati faktor internal siswa, khususnya laki-laki, untuk memastikan efektivitas media yang maksimal.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Terima kasih dapat disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Trunojoyo Madura yang memberikan hibah penelitian mandiri dengan Skema Grub Riset tahun anggaran 2025.

### DAFTAR REFERENSI

- Abdelmagid, M., Abdullah, A., & Aldaba, A. M. A. (2021). Exploring the acceptance of augmented reality among tesl teachers and students and its effects on motivation level : A case study in Kuwait. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 8(12), 24–34.
- Baysal, Y. E., & Mutlu, F. (2023). The effect of gender on motivation towards science learning : A meta-analysis study. *Research in Pedagogy*, 13(1), 1–18. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2301001B>
- Çetin, H. (2022). A systematic review of studies on augmented reality based applications in primary education. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 10(2), 110–121. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.10n.2p.110>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory : A developmental , social cognitive , and sociocultural perspective on. *Contemporary Educational Psychology*, xxxx, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Fitriyah, I. J., Erlangga, S. Y., Muqoyyidin, A. W., & Aprilia, S. (2025). Exploring the role of moderators in the effectiveness of digital games for stem education : a systematic review and meta- analysis. *Discover Education*, 4(1), 1–23.
- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 100(October 2018), 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-clark, J., & Edwards, T. (2016). Computers in human behavior challenging games help students learn : An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54(1), 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Hwang, G., Wu, P., Chen, C., & Tu, N. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students ' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, 24(8), 1895–1906. <https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1057747>
- Ibáñez, M., & Delgado-kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 34(2), 10–30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Kamal, M., Rahimah, O., Kah, M., & Sim, C. (2025). A systematic review of paper- -

- based and digital board games for collaborative science learning. *Review of Education*, 13(3), 1–53. <https://doi.org/10.1002/rev3.70107>
- Kobari, S. R., Shayeb, S. J., & Dawood, I. (2022). *The effect of using games in teaching on students' achievement and motivation* (D. Burgos & S. Affouneh (eds.); Issue March). Springer Nature Singapore Pte Ltd. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-0101-0>
- Li, C., Hou, H., & Lin, W. (2022). Chemistry education board game based on cognitive mechanism : multi-dimensional evaluation of learners ' knowledge acquisition , flow and playing experience of board game materials. *Research in Science & Technological Education*, 42(3), 1–21. <https://doi.org/10.1080/02635143.2022.2125505>
- Low, J. Y., Balakrishnan, B., & Yaacob, M. I. H. (2024). The usage of game-based learning approach in physics education : A novel board game in learning resolution of forces among upper secondary. *European Journal of Contemporary Education and E-Learning*, 2(4), 3–19. [https://doi.org/10.59324/ejceel.2024.2\(4\).01](https://doi.org/10.59324/ejceel.2024.2(4).01)
- Nofianti, S., & Purnami, A. S. (2024). Development of Kampung Pancasila board games as a learning media in strengthening the profile of Pancasila students at SMPIT LHI. *Media Manajemen Pendidikan*, 6(3), 526–540.
- Prananto, K., Cahyadi, S., Lubis, F. Y., & Hinduan, Z. R. (2025). Perceived teacher support and student engagement among higher education students – a systematic literature review. *BMC Psychology*, 13(112), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02412-w>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations : classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 67(25), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Sadirman, A. (2018). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. RajaGrafindo Persada.
- Siregar, S. (2015). *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Bumi Aksara.
- Sugiono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alva Beta.
- Uno, H. B. (2019). *Teori motivasi dan pengukurannya*. Bumi Aksara.
- Yang, J. C. (2014). A desktop virtual reality earth motion system in astronomy education. *Educational Technology & Society*, 10(3), 289–304.
- Yip, J., Wong, S., Yick, K., Chan, K., & Wong, K. (2019). Computers & education improving quality of teaching and learning in classes by using augmented reality video. *Computers & Education*, 128(April 2018), 88–101. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.014>