



Pengembangan Boardgame Monopoli Bioteknologi Berbasis Model Game Based Learning Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA di Ma Nurul Huda Mangunsari Lumajang

Zahrani Ramadhan*, Nanda Eska Anugerah Nasution

Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, Indonesia

Email: zahnirammadhan96@gmail.com*, nsteska@gmail.com

Keywords:

boardgame, monopoly,
biotechnology, game based
learning, interest in learning

Kata Kunci:

boardgame, monopoli,
bioteknologi, game based
learning, minat belajar

Abstract

Background: The low interest and learning outcomes of students in Biotechnology materials in class X of Science MA Nurul Huda (only 40% achieve KKTP) are caused by inappropriate learning models and media that are not optimal.

Objective: This study aims to develop *Biotechnology Monopoly Boardgame (MONOBIOEDU)* media based on *the Game Based Learning model* that is valid, practical, and effective in increasing students' interest and learning outcomes in Biotechnology class X Science material.

Methods: Using the R&D method with the ADDIE model, this study involved 35 students of class X SCIENCE MA Nurul Huda. The trial was carried out in small groups (10 students), large groups (25 students), and quasi experiments (20 students). Data were collected through questionnaires, interviews, and tests, then analyzed by percentages, normality tests, statistical tests (paired sample t-test and Wilcoxon), and N-Gain.

Results: The results of the study showed that the MONOBIOEDU media was very valid with an overall average of 91.8% (media experts 93%, material experts 88-94%, linguists 83-95%, evaluation experts 90%, and practitioners 88%). The media is also very practical based on small group (89%) and large group (91%) tests. Students' interest in learning increased from 37.44% (very low category) to 90% (very high category) with an N-Gain of 0.6054 (moderate, effective category). Student learning outcomes increased from an average of 59 to 90 with an N-Gain of 0.7679 (high category, effective). The *paired sample t-test* on learning interest and *the Wilcoxon test* on learning outcomes showed a significance value of 0.000 ($p < 0.05$) which means that there is a significant difference before and after media use.

Conclusion: MONOBIOEDU media is valid, practical, and effective to increase students' interest and learning outcomes in Biotechnology materials..

Abstrak

Latar Belakang: Rendahnya minat dan hasil belajar siswa pada materi Bioteknologi di kelas X IPA MA Nurul Huda (hanya 40% mencapai KKTP) disebabkan oleh model pembelajaran yang kurang sesuai dan media yang belum optimal.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Boardgame Monopoli Bioteknologi (MONOBIOEDU)* berbasis model *Game Based Learning* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi Bioteknologi kelas X IPA.

Metode: Menggunakan metode R&D dengan model ADDIE, penelitian ini melibatkan 35 siswa kelas X IPA MA Nurul Huda. Uji

coba dilakukan pada kelompok kecil (10 siswa), kelompok besar (25 siswa), dan quasi experiment (20 siswa). Data dikumpulkan melalui angket, wawancara, dan tes, lalu dianalisis dengan persentase, uji normalitas, uji statistik (paired sample t-test dan Wilcoxon), serta N-Gain.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa media MONOBIOEDU sangat valid dengan rata-rata keseluruhan 91,8% (ahli media 93%, ahli materi 88-94%, ahli bahasa 83-95%, ahli evaluasi 90%, dan ahli praktisi 88%). Media juga sangat praktis berdasarkan uji kelompok kecil (89%) dan kelompok besar (91%). Minat belajar siswa meningkat dari 37,44% (kategori sangat rendah) menjadi 90% (kategori sangat tinggi) dengan N-Gain 0,6054 (kategori sedang, efektif). Hasil belajar siswa meningkat dari rata-rata 59 menjadi 90 dengan N-Gain 0,7679 (kategori tinggi, efektif). Uji *paired sample t-test* pada minat belajar dan uji *Wilcoxon* pada hasil belajar menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penggunaan media.

Kesimpulan: Media MONOBIOEDU valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan minat serta hasil belajar siswa pada materi Bioteknologi.

PENDAHULUAN

Boardgame Monopoli merupakan permainan papan klasik yang familiar bagi siswa dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran bioteknologi. Melalui permainan ini, siswa dapat belajar sambil bermain sehingga tercipta suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan interaktif. Menurut Afriani dan Purwanto, *boardgame* monopoli terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi pembelajaran kolaboratif, serta mengembangkan keterampilan berpikir strategis dan pemahaman konsep (Afriani & Purwanto, 2024). Penggunaan media ini memungkinkan siswa belajar sambil bermain sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan interaktif. Dengan demikian peneliti menganggap bahwa pengembangan media *boardgame monopoli* menjadi solusi yang sangat relevan dan mengusahakan untuk mengatasi rendahnya minat dan hasil belajar siswa, pengembangan media tersebut dapat memberikan kontribusi signifikan dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa (Abdullah, 2022; Achru, 2019; Anita & Ariani, 2024; Arif & Raharjo, 2021; Maghfiroh, 2020; Majid, 2020). Mengembangkan *Boardgame* Monopoli sebagai media pembelajaran Bioteknologi yang layak dan efektif, dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam menciptakan pengalaman yang lebih interaktif dalam meningkatkan minat serta hasil belajar siswa, tapi juga mewujudkan tujuan Pendidikan nasional untuk menciptakan generasi muda yang berilmu dan kreatif (Arifin, 2020; Arikunto, 2021).

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media *boardgame* monopoli berbasis model pembelajaran *game based learning* sebagai alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Game Based Learning* (GBL) adalah metode pembelajaran berbasis permainan yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi, keterampilan dalam pembelajaran. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis permainan *game based learning* (GBL) dapat meningkatkan motivasi dan hasil

belajar siswa (Arnab, 2021; Arsyad, 2021; Artama, 2023; Aryani, 2019; Ayu, 2023). Terbukti menunjukkan bahwa penggunaan media *boardgame* berbasis model pembelajaran *game based learning* memiliki dampak positif terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa pada berbagai mata pelajaran, termasuk sains. Suryani dan Budiman menjelaskan bahwa model pembelajaran sebagai solusi yang inovatif dan memiliki potensi besar karena karakteristiknya yang edukatif, menghibur, dan melibatkan partisipasi aktif siswa untuk mengatasi permasalahan pendidikan. (Arsyad, 2020; Boyle et al., 2021; Branch, 2009; Clark et al., 2020; Dhuha, 2024; Nugroho & Rahayu, 2020) Model pembelajaran yang berpusat pada guru dan kurang melibatkan siswa dalam kegiatan aktif telah terbukti menurunkan partisipasi siswa, model ini mampu meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, serta pemahaman konsep peserta didik. Menurut Suprianto pemilihan media pembelajaran yang tepat akan meningkatkan pemahaman peserta didik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran bioteknologi di kelas X IPA di MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang masih belum banyak dilakukan.

Kebaruan dari produk yang dikembangkan terletak pada integrasi konsep bioteknologi ke dalam *boardgame* monopoli yang interaktif dan kontekstual. *Boardgame* Monopoli menawarkan jenis permainan yang sudah familiar bagi siswa, media yang mengaktifkan keterlibatan emosional, kognitif dan sosial siswa dalam proses belajar siswa. Media *Boardgame* Monopoli memiliki keunggulan diantaranya bersifat realistis, bersifat edukasi, interaktif, menarik, mudah dibuat dan bahan mudah didapatkan. Dalam hal ini, media *Boardgame* Monopoli juga memiliki kekurangan media ini hanya digunakan sebagai alat permainan tanpa ada landasan yang mendidik (*pedagogis*), yang mengakibatkan pembelajaran tidak terarah, dan hanya bersifat hiburan (*rekreatif*). Permainan yang tidak disertai dengan tujuan pembelajaran yang jelas menyebabkan siswa tidak fokus pada pemahaman materi melainkan gamenya saja. Begitu juga disandingkan dengan model pembelajaran *game based learning* sebagai pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan permainan untuk mendorong partisipasi aktif dan pemahaman konsep yang mendalam. Hal tersebut menjadikan media ini lebih mudah diterima dan diadaptasi dalam pembelajaran bioteknologi, sekaligus mendorong siswa untuk belajar sambil bermain dan berinteraksi secara aktif. Media *boardgame* monopoli berbasis model pembelajaran *game based learning* saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, bermakna dan menyenangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Lampiran 4

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap praktik pembelajaran Biologi yang lebih inovatif. Pengembangan media *Boardgame* Monopoli didukung oleh beberapa penelitian diantaranya, Penelitian yang dilakukan oleh Hepy Mandiana Sari 2023. Berdasarkan hasil pengembangan media *boardgame* cinta nusantara dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran yang valid dan efektif layak untuk diterapkan. Dan juga penelitian yang dilakukan oleh Bima Sakti Wahyu Romadhoni 2024, hasil uji kelayakan menunjukkan kriteria sangat layak, hasil uji kepraktisan dengan kriteri sangat praktis, uji keefektifan dengan kategori cukup efektif. Pengembangan media berbasis model pembelajaran *game based learning* didukung oleh beberapa penelitian diantaranya, Penelitian ini dilakukan oleh Geby Anita dan Tri Ariani 2024. Ditemukan bahwa penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* dalam pembelajaran berdampak positif terhadap

peningkatan minat dan hasil belajar siswa. Sehingga siswa lebih termotivasi dan aktif dalam proses belajar. Dan juga penelitian yang dilakukan oleh Shela Hadri Dhuha Dan Nani Kurniati 2024. Bahwa pengaruh *game based learning* dalam pembelajaran tersebut sangat berpengaruh pada minat belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Dan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, sebagian besar studi masih berfokus pada pengembangan media monopoli atau penerapan model Game Based Learning secara terpisah. Belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengintegrasikan boardgame monopoli dengan model Game Based Learning pada materi bioteknologi kelas X IPA selain itu, penelitian sebelumnya umumnya hanya mengukur satu variabel. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam integrasi media dan model pembelajaran secara sistematis. Dengan demikian berdasarkan analisis yang telah diuraikan, penelitian ini dilaksanakan dengan judul, “Pengembangan *Boardgame* Monopoli Bioteknologi Berbasis Model *Game Based Learning* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA di MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas media *boardgame* Monopoli pada pembelajaran Bioteknologi yang dikembangkan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas X IPA di MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang. Sesuai dengan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas media *boardgame* Monopoli pada pembelajaran Bioteknologi yang dikembangkan dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas X IPA di MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoritis berupa kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam kajian media pembelajaran berbasis *game based learning* pada materi bioteknologi. Secara praktis, penelitian ini bermanfaat bagi guru sebagai alternatif media pembelajaran inovatif dan interaktif, bagi siswa untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep bioteknologi melalui pengalaman belajar yang menyenangkan, serta bagi peneliti lain sebagai referensi untuk pengembangan media serupa di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian dan Pengembangan

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk baru. Penelitian ini dipilih karena sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, yaitu menghasilkan produk media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Produk yang dihasilkan antara lain: bahan pelatihan untuk guru, materi pembelajaran, media, soal dan system pengelolaan dalam pembelajaran. Penelitian ini akan menghasilkan suatu produk yang nantinya akan digunakan dalam proses pembelajaran, produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media *Boardgame* Monopoli.

Pemilihan model pengembangan harus menyesuaikan dengan jenis produk yang akan dibuat, agar proses pengembangan lebih terarah dan sistematis. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development,*

Implementation, and Evaluation). Model ini terdiri dari lima tahap utama yaitu: Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*)

Pemilihan model ADDIE didasarkan pada sifatnya yang sistematis, fleksibel, dan dapat diterapkan pada berbagai jenis produk pembelajaran. Selain itu, model ini memberikan alur kerja yang jelas mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir, sehingga sesuai untuk mengembangkan media pembelajaran *Boardgame* Monopoli pada pembelajaran Bioteknologi kelas X IPA di MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang.

Jenis Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket analisis peserta didik, angket validasi ahli (materi, media, bahasa, evaluasi, dan praktisi), guru biologi, serta hasil pretest dan posttest. Data kualitatif diperoleh melalui observasi langsung untuk mengamati proses pembelajaran dan respon siswa, serta wawancara bebas dengan guru biologi dan siswa kelas X IPA untuk memperoleh analisis kebutuhan dan identifikasi kesulitan belajar. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, angket validasi produk (ahli materi, media, bahasa, evaluasi, dan praktisi) untuk mengukur kevalidan media, angket respon peserta didik untuk mengukur kepraktisan, serta instrumen tes berupa pretest dan posttest yang disusun berdasarkan kisi-kisi untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa pada materi Bioteknologi Konvensional dan Modern. Dokumentasi visual berupa foto kegiatan pembelajaran juga digunakan sebagai pelengkap data.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif meliputi uji kelayakan produk menggunakan skala Likert dengan rumus persentase kevalidan ($P = \sum x / \sum xi \times 100\%$) yang dikategorikan sangat valid (85-100%), valid (70-85%), cukup valid (50-70%), kurang valid (40-50%), dan tidak valid (0-39%). Analisis respon peserta didik untuk mengukur kepraktisan menggunakan rumus $P = f/N \times 100\%$ dengan kategori sangat praktis (85-100%), praktis (70-85%), cukup praktis (50-70%), kurang praktis (40-50%), dan tidak praktis (0-39%). Analisis efektivitas produk menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest* dengan pemberian angket minat belajar dan tes hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Data dianalisis melalui uji prasyarat (normalitas) dan uji statistik (*paired sample t-test* atau *Wilcoxon*) serta uji N-Gain berbantuan SPSS versi 25 untuk mengetahui tingkat efektivitas media *boardgame* Monopoli yang dikembangkan..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validas Produk

Bagian ini menyajikan hasil validasi media *Boardgame* Monopoli berdasarkan saran dan komentar dari para ahli yang meliputi 1 ahli media, 2 ahli materi, 2 ahli Bahasa, 1 ahli evaluasi dan 1 ahli praktisi. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Data hasil validasi oleh para ahli ditampilkan pada Tabel berikut.

a. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Validasi ahli media oleh Ibu Ira Nurmawati, M.Pd. pada tanggal 29 Oktober 2025, pada aspek Visual didapatkan skor 80 dengan nilai persentase 95% dan dengan kriteria sangat valid. Pada aspek Interaktivitas didapatkan skor 29 dengan nilai 91% dengan kategori sangat valid. Dari aspek di atas dengan jumlah butir 29 pertanyaan, maka dapat diketahui rata hasil yang diberikan oleh validator yaitu 93% kategori sangat valid. Lampiran 10

b. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Validasi ahli materi 1 oleh Bapak Dr. Husni Mubarak, S.Pd, M.Si. pada tanggal 03 November 2025, pada aspek Kesesuaian isi didapatkan skor 43 dengan nilai persentase 90% dan dengan kriteria sangat valid. Pada aspek Penyajian didapatkan skor 31 dengan nilai 86% dengan kategori sangat valid. Dari aspek di atas dengan jumlah butir 21 pertanyaan, maka dapat diketahui rata hasil yang diberikan oleh validator yaitu 88% kategori sangat valid. *Lampiran 10* Berikut hasil rangkuman validasi ahli materi kedua disajikan pada Hasil Validasi Ahli Materi.

Validasi ahli materi 2 oleh Ibu Imaniah Bazlina Wardani, M.Si. pada tanggal 08 November 2025, pada aspek Kesesuaian isi didapatkan skor 44 dengan nilai persentase 92% dan dengan kriteria sangat valid. Pada aspek Penyajian didapatkan skor 35 dengan nilai 97% dengan kategori sangat valid. Dari aspek di atas dengan jumlah butir 21 pertanyaan, maka dapat diketahui rata hasil yang diberikan oleh validator yaitu 94% kategori sangat valid. *Lampiran 13*

c. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Bahasa

Validasi ahli Bahasa oleh Bapak Erisy Syawiril Ammah, M.Pd. pada tanggal 10 November 2025, pada aspek kebahasaan didapatkan skor 44 dengan persentase 92% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek kejelasan dan kelogisan didapatkan skor 32 dengan persentase 89% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek kecocokan dengan konteks didapatkan skor 19 dengan persentase 68% dan dikategorikan valid. Dari aspek di atas dengan jumlah butir 28 pertanyaan, maka bisa diketahui rata hasil yang diberikan oleh validator yaitu 83 % kategori valid. Validasi ahli Bahasa oleh Bapak Sidiq Ardianta, S.Pd., M.Pd. pada tanggal 11 November 2025, pada aspek kebahasaan didapatkan skor 46 dengan persentase 96% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek kejelasan dan kelogisan didapatkan skor 32 dengan persentase 89% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek kecocokan dengan konteks didapatkan skor 28 dengan persentase 100% dan dikategorikan sangat valid. Dari aspek di atas dengan jumlah butir 28 pertanyaan, maka bisa diketahui rata hasil yang diberikan oleh validator yaitu 95 % kategori sangat valid. *Lampiran 16*

d. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Evaluasi

Validasi ahli evaluasi oleh Ibu Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc. pada tanggal 13 November 2025, pada aspek keterkaitan dengan tujuan evaluasi didapatkan skor 46 dengan persentase 96% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek keterpaduan instrument didapatkan skor 37 dengan persentase 84% dan dikategorikan valid. Dari aspek di atas dengan jumlah butir 23 pertanyaan, maka bisa diketahui rata hasil yang diberikan oleh validator yaitu 90 % sangat valid. *Lampiran 18*

e. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Praktisi

Validasi ahli Praktisi oleh Ibu Nadiatuz Zahroh, S.Pd. Pada tanggal 24 November 2024, pada aspek Ketepatan isi dan tujuan pembelajaran didapatkan skor 19 dengan persentase 95%

dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek Kebermanfaatan Media didapatkan skor 22 dengan persentase 92% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek Kemudahan dalam penggunaan didapatkan skor 21 dengan persentase 88% dan dikategorikan sangat valid. Pada aspek Penampilan dan kearahannya visual didapatkan skor 19 dengan persentase 79% dan dikategorikan valid. Pada aspek Kesuaian dengan model *game based learning* didapatkan skor 21 dengan persentase 88% dan dikategorikan sangat valid. Lampiran 20

Uji Kepraktisan Media Boardgame Monopoli

Pada tahap ini disajikan deskripsi data pretest dan posttest minat belajar serta hasil belajar siswa setelah penerapan media *boardgame* Monopoli berbasis model *Game-Based Learning*. Data diperoleh dari peserta didik kelas X IPA MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang. Uji kepraktisan dilakukan melalui penyebaran angket respon minat siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media *Boardgame* MONOBIOEDU. Uji kepraktisan dilaksanakan melalui dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

Hasil Uji Praktisan Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan terhadap 10 peserta didik kelas X IPA dan kelas atas. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon awal siswa terhadap penggunaan media *Boardgame* MONOBIOEDU. Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media, siswa diminta mengisi angket respon minat siswa. Melalui 10 peserta didik mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 89%, maka nilai tersebut masuk ke dalam kriteria sangat praktis, karena masuk dalam interval 85%-100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media *Boardgame* MONOBIOEDU mudah digunakan serta mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Hasil Uji Praktisan Kelompok Besar

Uji coba dilakukan untuk melihat respon peserta didik terhadap media *Boardgame* MONOBIOEDU materi Bioteknologi berbasis Model pembelajaran *game based learning*. Uji coba ini dilakukan pada 25 peserta didik kelas X IPA dan kelas atas MA Nurul Huda. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media dalam skala penggunaan yang lebih luas. Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media *Boardgame* MONOBIOEDU, siswa diminta mengisi angket respon minat siswa.

Melalui 10 siswa mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 9% dengan kategori sangat praktis. karena masuk dalam interval 85%-100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media *Boardgame* MONOBIOEDU mudah digunakan serta mampu meningkatkan minat belajar siswa walaupun digunakan pada kelompok dengan jumlah siswa yang lebih banyak. Berdasarkan hasil uji coba kelompok besar serta revisi yang dilakukan, media *Boardgame* MONOBIOEDU dinyatakan telah memenuhi kriteria valid dan praktis sehingga dapat digunakan pada tahap uji efektivitas. Lampiran 23

Uji Efektivitas Media Boardgame Monopoli

Uji efektivitas media pembelajaran *boardgame* monopoli (MONOBIOEDU) dilakukan menggunakan desain *One Group Pretest–Posttest Design* untuk mengetahui perubahan minat belajar dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan media berbasis *Game-Based Learning*. Uji efektivitas dilakukan melalui perbandingan data sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran, untuk melihat perubahan yang terjadi setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan. Pengukuran efektivitas

dalam penelitian ini difokuskan pada dua aspek utama, yaitu minat belajar siswa dan hasil belajar siswa. Minat belajar siswa diukur menggunakan angket minat belajar yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran untuk mengetahui perubahan ketertarikan, keterlibatan, serta motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran, sedangkan hasil belajar siswa diukur menggunakan tes pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap materi Bioteknologi setelah menggunakan media *Boardgame* MONOBIOEDU.

a. Uji Efektivitas Terhadap Minat Belajar Siswa

Data minat belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media *Boardgame* MONOBIOEDU dianalisis untuk mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan minat belajar siswa. Analisis diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data minat belajar berdistribusi normal atau tidak. Apabila data berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan menggunakan *uji paired sample t-test*. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat peningkatan minat belajar siswa setelah penerapan media, dilakukan perhitungan *N-Gain* guna mengukur besar peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran.

1) Penyajian Data Minat Belajar Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Hasil respon peserta didik sebelum perlakuan menunjukkan rata-rata persentase minat belajar sebesar 37,44% dengan kriteria sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa minat belajar siswa sebelum penggunaan media *Boardgame* MONOBIOEDU masih relatif kurang. Data tersebut menggambarkan kondisi awal minat belajar siswa sebelum diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran. Hasil respon peserta didik setelah perlakuan menunjukkan rata-rata persentase minat belajar sebesar 90% dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa minat belajar siswa mengalami peningkatan yang signifikan setelah penggunaan media *Boardgame* MONOBIOEDU. Data tersebut menggambarkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis *Game-Based Learning* mampu meningkatkan ketertarikan, keterlibatan, dan motivasi belajar siswa. Lampiran 25

2) Analisis Uji Normalitas Minat Belajar

Sebelum dilakukan uji komparatif untuk mengetahui perbedaan minat belajar siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *Boardgame* MONOBIOEDU, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan *Uji Shapiro-Wilk* berbantuan SPSS versi 25. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$ dan tidak normal apabila nilai signifikansi $< 0,05$. Berdasarkan hasil uji normalitas, data minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas minat belajar siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *Boardgame* MONOBIOEDU antara sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*), nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,404 dan 0,155. Nilai signifikansi tersebut juga lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data minat belajar siswa berdistribusi normal. Lampiran 30

3) Analisis Uji Statistik Minat Belajar

Setelah data minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran dinyatakan berdistribusi normal berdasarkan hasil uji normalitas, analisis dilanjutkan menggunakan uji *paired sample t-test*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan minat

belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan media *Boardgame* MONOBIOEDU berbasis *Game-Based Learning*. Diperoleh nilai rata-rata minat belajar siswa sebelum perlakuan (*pretest*) sebesar 29,90, sedangkan setelah perlakuan (*posttest*) meningkat menjadi 72,25. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara minat belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media *Boardgame* Monopoli berbasis *Game-Based Learning* efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa. Lampiran 32

4) Analisis Peningkatan Minat Belajar (*N-Gain*)

Setelah diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran berdasarkan uji *paired sample t-test*, analisis dilanjutkan dengan uji *N-Gain* untuk mengetahui besarnya peningkatan minat belajar siswa setelah penerapan media *Boardgame* MONOBIOEDU. Perhitungan *N-Gain* dilakukan berdasarkan skor sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan bantuan SPSS, kemudian hasilnya dibandingkan dengan kriteria interpretasi pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Uji *N-Gain* Minat Belajar

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	<i>N-Gain Score</i>	Presentase
29,9	71,25	0,6054	61%

Berdasarkan Tabel 1 hasil perhitungan uji *N-Gain* minat belajar siswa, diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,6054. Berdasarkan kriteria *gain score*, nilai *N-Gain* tersebut termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya, apabila ditinjau dari kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* berdasarkan persentase, perolehan nilai sebesar 61% termasuk dalam kriteria efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan mampu meningkatkan minat belajar siswa secara cukup optimal. Lampiran 34

b. Uji Efektivitas Terhadap Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui efektivitas media *Boardgame* MONOBIOEDU dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Analisis dilakukan dengan tahapan uji normalitas terlebih dahulu untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka digunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Setelah itu, dilakukan perhitungan *N-Gain* untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan media pembelajaran.

1) Penyajian Data Pretest dan Posttest Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diukur menggunakan tes hasil belajar yang diberikan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran.

Diketahui bahwa jumlah skor *pretest* 1180 dengan skor rata-rata nilai *pretest* 59 yang dapat dikategorikan kurang sedangkan pada jumlah *posttest* dengan skor rata-rata nilai *posttest* 90 yang dapat dikategorikan sangat baik.

2) Analisis Uji Normalitas Hasil Belajar

Sebelum dilakukan uji komparatif untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara nilai *pretest* dan *posttest* setelah penggunaan media *Boardgame* MONOBIOEDU,

terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* berbantuan SPSS versi 25. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$ dan tidak normal apabila nilai signifikansi $< 0,05$. Berdasarkan hasil uji normalitas, data hasil belajar menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

Diketahui bahwa nilai signifikansi pada pretest 0,035 lebih lebih dari 0,05 dan nilai signifikan pada posttest 0,078 lebih besar dari 0,05. Maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Saphiro-Wilk* di atas, dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

Analisis Uji Statistik Hasil Belajar

Berdasarkan data hasil belajar pretest dan posttest dinyatakan tidak berdistribusi normal berdasarkan uji normalitas, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah penerapan media *Boardgame* MONOBIOEDU. Hasil uji *Wilcoxon* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji *Wilcoxon* Hasil Belajar Siswa

Z	-3.958 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari $< 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan media *Boardgame* Monopoli efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Lampiran 33

3) Analisis Peningkatan Hasil Belajar (*N-Gain*)

Setelah diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* berdasarkan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, analisis selanjutnya dilakukan menggunakan uji *N-Gain* untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan media *Boardgame* MONOBIOEDU. Perhitungan *N-Gain* dilakukan berdasarkan nilai pretest dan posttest dengan bantuan SPSS, kemudian hasilnya dibandingkan dengan kriteria kategori.

Hasil perhitungan uji *N-Gain* hasil belajar siswa, diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,7679. Berdasarkan kriteria *gain score*, nilai *N-Gain* tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Selanjutnya, apabila ditinjau dari kategori tafsiran efektivitas *gain* berdasarkan persentase, perolehan nilai sebesar 76% termasuk dalam kriteria efektif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan mampu meningkatkan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*.

Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menerangkan analisis data uji coba kesimpulan yang didapat dari uji coba perlu untuk ditunjukkan pada bagian akhir butir ini. Penjelasan berikut merupakan landasan dalam melaksanakan revisi produk.

Analisis Hasil Validasi Ahli Media

Validasi Ahli Media oleh Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. Penilaian ahli media terdiri dari dua aspek, yaitu aspek virtual dan aspek interaktif. Pada aspek virtual didapatkan skor 80 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 84 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 95%. Pada aspek interaktif didapatkan skor 29 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 32 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 91%. Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 29 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 93% sangat valid. Hal ini sesuai dengan pendapat Harahap bahwa kriteria kevalidan dari dosen ahli digunakan sebagai tolak ukur meningkatkan kualitas produk. Selain itu, hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian terdahulu oleh Bima Sakti yang menyatakan bahwa media monopoli edukatif yang memiliki tampilan visual menarik memperoleh penilaian sangat layak dari ahli media dan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa produk boardgame MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *game based learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli media dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi Ahli Materi Pertama oleh Bapak Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. Penilaian ahli materi terdiri dari dua aspek, yaitu aspek kesesuaian isi dan aspek penyajian. Pada aspek kesesuaian isi didapatkan skor 43 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 48 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 90%. Pada aspek penyajian didapatkan skor 31 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 36 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 86%. Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 21 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 88% Sangat Valid. Menurut Majid, validasi materi diperlukan untuk memastikan bahwa isi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *boardgame* MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *game based learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli materi pertama dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Validasi Ahli Materi Kedua oleh Ibu Imaniah Bazlina Wardani, M.Si. Penilaian ahli materi terdiri dari dua aspek, yaitu aspek kesesuaian isi dan aspek penyajian. Pada aspek kesesuaian isi didapatkan skor 44 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 48 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 92%. Pada aspek penyajian didapatkan skor 35 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 36 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 97%. Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 21 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 94% Sangat Valid. Selain itu, penelitian terdahulu oleh Nur Hafidzah juga menunjukkan bahwa media monopoli edukatif dengan materi yang tervalidasi mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *boardgame* MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *game based learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli materi kedua dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi Ahli Bahasa Pertama oleh Bapak Erisy Syawiril Ammah, M.Pd. Penilaian ahli bahasa terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek kebahasaan, aspek kejelasan dan kelogisan serta aspek kecocokan dengan konteks. Pada aspek kebahasaan didapatkan skor 44 selanjutnya

dibagikan dengan skor maksimum 48 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 92%. Pada aspek kejelasan dan kelogisan didapatkan skor 32 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 36 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 89%. Serta Pada aspek kecocokan dengan konteks didapatkan skor 19 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 28 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 68%. Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 28 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 83% Sangat Valid. Chaer menyatakan bahwa penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik akan meningkatkan efektivitas komunikasi dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *boardgame* MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *game based learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli bahasa pertama dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan Validasi Ahli Bahasa Kedua oleh Bapak Erisy Syawiril Ammah, M.Pd. Penilaian ahli bahasa terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek kebahasaan, aspek kejelasan dan kelogisan serta aspek kecocokan dengan konteks Pada aspek kebahasaan didapatkan skor 46 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 48 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 96%. Pada aspek kejelasan dan kelogisan didapatkan skor 32 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 36 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 89%. Serta Pada aspek kecocokan dengan konteks didapatkan skor 28 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 28 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 100%. Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 28 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 95% Sangat Valid. Selain itu, penelitian oleh Hepy Mandiana juga menegaskan bahwa penggunaan bahasa komunikatif dalam media *boardgame* berkontribusi terhadap meningkatnya minat belajar siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *boardgame* MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *game based learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli bahasa kedua dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis Hasil Validasi Ahli Evaluasi

Berdasarkan Validasi Ahli Evaluasi oleh Ibu Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc. Penilaian ahli evaluasi terdiri dari dua aspek, yaitu aspek keterkaitan dengan tujuan evaluasi dan aspek ketepatan instrument Pada aspek keterkaitan dengan tujuan evaluasi didapatkan skor 46 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 48 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 96%. Pada aspek ketepatan instrument didapatkan skor 37 selanjutnya dibagikan dengan skor maksimum 44 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 84%. Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 23 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 90% Sangat Valid. Menurut Sudjana, evaluasi pembelajaran yang baik harus memiliki kesesuaian antara tujuan, materi, dan instrumen penilaian agar hasil yang diperoleh benar-benar mencerminkan kemampuan siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *boardgame* MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *game based learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli evaluasi dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis Data Hasil Validasi Ahli Praktisi

Validasi Ahli Praktisi oleh Ibu Nadiatuz Zahroh, S.Pd. Penilaian ahli bahasa terdiri dari lima aspek, yaitu aspek Ketepatan isi dan tujuan pembelajaran, Aspek pemanfaatan media pembelajaran sebagai sumber belajar, aspek kemudahan dalam penggunaan media *boardgame*, aspek Penampilan dan kearah visual, serta aspek Kesuaian dengan model *game based learning*. Pada aspek Ketepatan isi dan tujuan pembelajaran didapatkan skor 19 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 20 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 95%. Pada aspek pemanfaatan media pembelajaran sebagai sumber belajar didapatkan skor 22 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 24 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 92%. Pada aspek kemudahan dalam penggunaan media *Boardgame* penggunaan didapatkan skor 21 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 24 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 88%. Pada aspek Penampilan dan kearah visual didapatkan skor 19 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 24 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 79%. Serta Pada aspek Kesuaian dengan model *game based learning* didapatkan skor 21 selanjutnya dibagi dengan skor maksimum 24 kemudian dikalikan dengan 100% dengan persentase 88%.

Berdasarkan dari aspek diatas dengan jumlah butir 29 pertanyaan, maka bisa diketahui bahwa hasil rata-rata yang diberikan oleh validator ahli yaitu 88% Sangat Valid. Arsyad menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus memenuhi aspek praktis agar dapat digunakan secara efektif oleh guru dan siswa Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk *boardgame* MONOBIOEDU pada materi Bioteknologi berbasis *Game Based Learning* dinyatakan sangat valid oleh ahli bahasa kedua dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis Kepraktisan Hasil Uji Respon Peserta Didik

Uji respon peserta didik dilaksanakan setelah media *boardgame* MONOBIOEDU dinyatakan valid oleh ahli media, ahli materi, ahli bahasa, ahli evaluasi, dan ahli praktisi. Selanjutnya, media *boardgame* MONOBIOEDU Diujicobakan kepada peserta didik dengan melibatkan siswa campuran kelas X IPA dan kelas atas karena keterbatasan jumlah peserta didik, uji coba tersebut terdiri atas kelompok kecil yang melibatkan 5 siswa kelas X IPA dan 5 siswa kelas atas, serta kelompok besar yang melibatkan 10 siswa kelas X IPA dan 15 siswa kelas atas. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik pada uji kelompok kecil yang disajikan pada Hasil Uji Respon Peserta Didik, diperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 89% dengan kategori sangat praktis. Sementara itu, pada uji kelompok besar yang disajikan pada hasil analisis respon peserta didik kelompok besar, diperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 91% yang juga termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil tersebut dilihat pada data uji respon peserta didik pada tahap *implementation*. Mengacu pada kriteria tingkat kepraktisan yang telah ditetapkan, kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa media *boardgame* MONOBIOEDU sangat mudah digunakan, dipahami, serta diterima dengan sangat baik oleh peserta didik. Peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi selama pembelajaran berlangsung, mampu mengikuti aturan permainan dengan baik, serta aktif berdiskusi dalam kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa media tidak hanya praktis dari segi penggunaan, tetapi juga mendukung keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran bioteknologi.

Analisis keefektifan *boardgame* monopoli

Keefektifan media *boardgame* MONOBIOEDU dianalisis melalui desain dengan tipe *one group pretest-posttest* pada tahap *implementation*. Subjek pada uji efektivitas ini berjumlah 20 peserta didik kelas X IPA MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang. Pada pelaksanaan uji efektivitas *quasi eksperimen* ini digunakan siswa yang berbeda dari tahap uji kelompok besar sebelumnya, sehingga data efektivitas diperoleh dari kelompok yang berbeda dengan uji awal. Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik sebelum perlakuan yang disajikan pada Hasil Respon Peserta Didik Sebelum Perlakuan, diperoleh rata-rata persentase sebesar 37,44% yang termasuk dalam kategori sangat rendah. Sedangkan hasil analisis respon peserta didik sesudah perlakuan yang disajikan pada Hasil Respon Peserta Didik Sesudah Perlakuan, diperoleh rata-rata persentase meningkat menjadi 90% dengan kategori sangat tinggi. Sebelum dilakukan uji perbedaan, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji normalitas *Shapiro–Wilk*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebelum perlakuan (*pretest*) sebesar 0,404 dan nilai signifikansi sesudah perlakuan (*posttest*) sebesar 0,155, keduanya lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data minat belajar berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji *Paired Sample t-test*. Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara minat belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *boardgame* MONOBIOEDU. Selanjutnya, berdasarkan perhitungan *N-Gain* diperoleh nilai sebesar 0,6054 dapat dilihat pada Hasil Respon Peserta Didik Sebelum Perlakuan kriteria *gain score*, nilai *N-Gain* tersebut termasuk dalam kategori sedang. Apabila ditinjau dari Hasil Respon Peserta Didik Sesudah Perlakuan kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* berdasarkan persentase perolehan nilai sebesar 61% termasuk dalam kriteria efektif. Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *boardgame* MONOBIOEDU efektif dalam meningkatkan minat belajar peserta didik secara signifikan.

Sementara itu, pada hasil belajar siswa diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 59 dan rata-rata nilai posttest sebesar 90. Uji normalitas *Shapiro–Wilk* terhadap data hasil belajar menunjukkan bahwa nilai signifikansi pretest sebesar 0,035 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai signifikansi posttest sebesar 0,078 yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis perbedaan dilanjutkan menggunakan uji non parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa dalam penggunaan media. Selanjutnya, berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain* diperoleh nilai sebesar 0,7679 dapat dilihat pada Hasil Respon Peserta Didik Sebelum Perlakuan kriteria *gain score*, nilai *N-Gain* tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Selanjutnya, apabila ditinjau dari Hasil Respon Peserta Didik Sesudah Perlakuan kategori tafsiran efektivitas *gain* berdasarkan persentase, perolehan nilai sebesar 76% termasuk dalam kriteria efektif. Peningkatan nilai dari 59 menjadi 90 menunjukkan bahwa media *boardgame* MONOBIOEDU berbasis *Game Based Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi bioteknologi. Berdasarkan keseluruhan hasil analisis tersebut, media *boardgame* MONOBIOEDU dinyatakan sangat praktis dan efektif dalam

meningkatkan minat serta hasil belajar siswa kelas X IPA MA Nurul Huda Mangunsari Lumajang.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Bima Sakti yang menyatakan bahwa media monopoli edukatif berbasis permainan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Serta diperkuat oleh penelitian Geby Anita yang menemukan bahwa penerapan *Game Based Learning* berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar dan keterlibatan aktif siswa.

Keterkaitan Model *Game Based Learning* Terhadap Peningkatan Minat dan Hasil Belajar

Penerapan model pembelajaran *Game Based Learning* (GBL) berbantuan *boardgame* monopoli bioteknologi dalam penelitian ini terbukti mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, meningkatkan keterlibatan siswa, dan berdampak positif pada hasil belajar. Pada fase *Activation*, siswa diberikan apersepsi dan motivasi awal dengan mengaitkan materi bioteknologi dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Tahap ini berperan dalam membangkitkan perhatian dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Anita dan Ariani (2024) yang menyatakan bahwa tahap awal dalam *Game Based Learning* berfungsi membangun kesiapan belajar dan minat siswa.

Fase *Game Introduction* menimbulkan antusiasme siswa melalui penyampaian aturan dan mekanisme permainan monopoli bioteknologi. Penyajian pembelajaran dalam bentuk permainan yang berbeda dari pembelajaran konvensional mampu meningkatkan minat belajar siswa, sebagaimana dilaporkan oleh Shela Hadri Dhuha dan Nani Kurniati (2024) bahwa unsur permainan dalam *Game Based Learning* berpengaruh positif terhadap minat belajar. Peningkatan minat dan hasil belajar paling menonjol terjadi pada fase *Game Play*, yaitu inti dari *Game Based Learning*. Keterlibatan aktif siswa dalam permainan, diskusi kelompok, serta pemecahan masalah mendorong siswa untuk berpikir kritis dan memahami materi secara lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hepy Mandiana Sari (2023) yang menunjukkan bahwa *boardgame* edukatif efektif meningkatkan minat belajar siswa, serta penelitian Bima Sakti Wahyu Romadhoni (2024) yang membuktikan bahwa media monopoli edukatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Fase *Reflection* dan *Conceptualization* berperan sebagai penguat pembelajaran. Melalui refleksi dan diskusi, siswa mengaitkan pengalaman bermain dengan konsep bioteknologi sehingga pemahaman konsep menjadi lebih kuat. Hal ini sejalan dengan pendapat Plass yang menegaskan bahwa refleksi dalam *Game Based Learning* membantu menginternalisasi pengalaman bermain menjadi pengetahuan yang bermakna. Penerapan *Game Based Learning* yang didukung media *boardgame* edukatif mampu meningkatkan minat belajar siswa, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan hasil belajar. Dengan demikian, model *Game Based Learning* berbantuan *boardgame* monopoli bioteknologi dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi bioteknologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media Boardgame MONOBIOEDU (Monopoli Bioteknologi) berbasis *Game Based Learning* pada materi bioteknologi kelas X IPA, dapat disimpulkan bahwa media ini memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kevalidan media dibuktikan melalui penilaian para ahli yang meliputi ahli media (93%), ahli materi (88–94%), ahli bahasa (83–95%), ahli evaluasi (90%), dan ahli praktisi (88%), seluruhnya berkategori sangat valid. Kepraktisan media ditunjukkan melalui uji kelompok kecil (89%) dan kelompok besar (91%) yang keduanya berkategori sangat praktis. Keefektifan media dibuktikan melalui desain *quasi experiment one group pretest-posttest* yang menunjukkan peningkatan signifikan pada minat belajar dengan N-Gain sebesar 61% (kategori sedang) dan hasil belajar dengan N-Gain sebesar 76% (kategori tinggi), yang diperkuat melalui uji *Paired Sample t-test* dan *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan nilai signifikansi 0,000. Dengan demikian, media Boardgame MONOBIOEDU terbukti layak digunakan sebagai media pembelajaran bioteknologi yang inovatif, interaktif, dan menyenangkan untuk meningkatkan minat serta hasil belajar siswa SMA/MA.

Berdasarkan kesimpulan penelitian, terdapat beberapa saran terkait pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk Boardgame MONOBIOEDU. Dalam hal pemanfaatan, siswa dianjurkan membaca buku panduan terlebih dahulu agar memahami aturan permainan, dan media ini sebaiknya digunakan sebagai variasi metode pembelajaran inovatif pada materi bioteknologi untuk meningkatkan minat, motivasi, serta pemahaman siswa. Untuk diseminasi, produk ini dapat disebarluaskan dan digunakan oleh peserta didik kelas X SMA/MA sebagai media pembelajaran bioteknologi yang interaktif, sekaligus membantu meningkatkan kemampuan kerja sama, komunikasi, dan pemahaman konsep secara kontekstual, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Adapun saran pengembangan produk lebih lanjut mencakup perluasan cakupan materi biologi lainnya agar lebih variatif, serta perbaikan desain grafis, warna, ilustrasi, dan tampilan visual, termasuk pengembangan versi digital untuk meningkatkan fleksibilitas dan aksesibilitas dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. R. (2022). *Pengembangan Minat & Bakat Belajar Siswa*. Perpustakaan Nasional RI.
- Achru, A. (2019). Pengembangan Minat Belajar dalam Pembelajaran. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(2), 170–182.
- Afriani, R., & Purwanto, B. (2024). Peningkatan Keterlibatan Siswa Melalui Penggunaan Boardgame dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(1), 1–10.
- Anita, G., & Ariani, T. (2024). Pengaruh Game Based Learning terhadap Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa. *ANTHOR*, 3(5), 21–26.
- Arif, S., & Raharjo, M. S. P. (2021). Permainan Monopoli sebagai Media Pembelajaran Sub Materi Sel. *BioEdu*, 1(1).
- Arifin, Z. (2020). *Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arnab, S. (2021). Mapping Learning and Game Mechanics for Serious Games Analysis. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1496–1515.

- Arsyad, A. (2020). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2021). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Artama, S. (2023). *Evaluasi Hasil Belajar*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Aryani, N. D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli pada Materi Sel (Monosel). *Jurnal Biotek*, 7(1), 27–36.
- Ayu, F. P. K. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Gagnon and Collay terhadap Hasil Belajar Siswa*. UIN Kiai Achmad Siddiq Jember.
- Boyle, E., Hainey, T., & Connolly, T. (2021). Engagement in Digital Game-Based Learning. *Computers & Education*, 156.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2020). Digital Games, Design, and Learning. *Review of Educational Research*, 90(1), 79–122.
- Dhuha, S. H. (2024). Pengaruh Model Game Based Learning Menggunakan Aplikasi Quizizz terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(2), 775–784.
- Maghfiroh, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di SMA Negeri 1 Tapaktuan*. UIN Tapaktuan.
- Majid, A. (2020). *Perencanaan Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Nugroho, E. D., & Rahayu, D. A. (2020). *Pengantar Bioteknologi (Teori dan Aplikasi)*. Deepublish.
- Ervina, E., dkk. “Penerapan Strategi Game-Based Learning sebagai Inovasi Pembelajaran.” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2025.
- Fauziah, Evi Iqlimatul, Henry Praherdhiono, dan Saida Ulfa. “Efektivitas Penggunaan Video dengan Pengayaan Tokoh Animasi.” *Kajian Teknologi Pendidikan* (2020).
- Fibriana, P. K. A. “Pengaruh Model Pembelajaran *Gagnon and Collay* terhadap Hasil Belajar.” Skripsi, UIN Kiai Achmad Siddiq Jember, 2023.
- Fifin Naili Rizqi. Pengaruh Metode Teams Games Tournament (TGT) terhadap Minat dan Hasil Belajar. Skripsi, UIN Kiai Achmad Siddiq Jember, 2023.
- Fitria Hidayat dan Muhamad Nizar. “Model ADDIE dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *JIPAI* 1, no. 1 (2021).
- Gunawan dan Asnil Aidah Ritonga. *Media Pembelajaran Berbasis Industri 4.0*. Medan: *Rajagrafindo Persada*, 2019.
- Harahap, Putri Melanie, dan Nanda Eska Anugrah Nasution. “Validity of Computer Based Learning Media.” *Journal of Science and Technological Education* (2022): 32–45.
- Hasanah, S., dan R. Wijaya. “Pengaruh Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Psikologi Pendidikan* 6, no. 3 (2020): 210–219.
- Hasanah, U., dan A. Wijaya. “Studi Korelasi antara Minat Belajar dan Hasil Belajar Bioteknologi.” *Jurnal Pembelajaran Biologi* 9, no. 1 (2023): 30–38.
- Hidayat, Fitria, dan Muhamad Nizar. “Model ADDIE dalam Pembelajaran.” *JIPAI* 1, no. 1 (2021).
- Hesty Marwani Siregar. “Pengembangan Instrumen Angket Persepsi Mahasiswa.” *AKSIOMA* 11, no. 2 (2022): 971.
- Huang, Ronghuai, dkk. *Artificial Intelligence in Education*. Paris: UNESCO, 2021.
- Husna. *Permainan Tradisional Indonesia untuk Kreativitas*. Yogyakarta: Andi, 2019.

- Jayantika, I. M., dan I. G. A. P. Putri. "Penerapan Model *Game-Based Learning*." *EmaSains* 2, no. 1 (2023): 45–54.
- Kompri. *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2025.
- Khairani, Makmun. *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2022.
- Kurniawan, D. "Media Monopoli untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar." *JRPP* 3, no. 1 (2020).
- Lestari, P., dan S. Hadi. "Pengembangan Media BoardGame Biologi Jelajah." *Jurnal Edukasi Biologi* 9, no. 1 (2020): 1–10.
- Makransky, Guido, dan Gitte B. Petersen. "Immersive Virtual Reality and Learning Outcomes." *Educational Psychology Review* 33 (2021).
- Marcelli, H., dan R. Dewi. "Pengaruh *Game-Based Learning* Kahoot terhadap Motivasi Belajar." *Prosiding Seminar Nasional Biologi UNWIR* 3, no. 1 (2024): 78–85.
- Mardapi, Djemari. *Teknik Penyusunan Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mira Cendekia, 2022.
- Mulyasa, E. "Pengembangan Kurikulum dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Ilmiah Mandala Education* 5, no. 2 (2019): 75–84.
- Nadirah, Y. F. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Banten: UIN Sultan Maulana Hasanuddin Press, 2024.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2023.
- Nuri Mayana. *Pengembangan Media Monopoli pada Materi Struktur Sel*. Skripsi, UIN Aceh Jaya, 2022.
- Nursyafa'ah, O. C. *Penerapan Model Game Based Learning Berbasis Wordwall*. Skripsi, Universitas Jambi, 2024.
- OECD. *Biotechnology Statistics 2020*. Paris: OECD Publishing, 2020.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Biotechnology Statistics 2020*. Paris: OECD Publishing, 2020.
- Plass, Jan L., Bruce D. Homer, dan Charles K. Kinzer. "Foundations of *Game-Based Learning*." *Educational Psychologist* 55, no. 2 (2020): 65–80.
- Plass, Jan L., Richard E. Mayer, dan Bruce D. Homer. *Handbook of Game-Based Learning*. Cambridge, MA: MIT Press, 2020.
- Pratiwi, A., dan B. Setiawan. "Pengaruh Metode Ceramah terhadap Minat Belajar Biologi." *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 3, no. 1 (2022): 54–62.
- Putri, A. N., et al. "Pengaruh Media Quizizz Berbasis Game Based Learning." *Jurnal Kajian Pendidikan dan Kebudayaan* 2, no. 2 (2024): 44–54.
- Qian, Meihua, dan Karen R. Clark. "*Game-Based Learning* and 21st Century Skills." *Educational Psychology Review* 34 (2022): 23–37.
- Rahmawati, D., S. Lestari, dan A. Nugroho. "Penerapan Bioteknologi Modern." *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 8, no. 2 (2022): 146–150.
- Romadhoni, Bima Sakti Wahyu, dan Agus Suprijono. "Pengembangan Media Monopoli QR Code." *Avatara* 15, no. 3 (2024).
- Sanjaya, Wina. *Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media, 2020.