

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan ditemukan beberapa kesimpulan berdasarkan pertanyaan penelitian. Pertama, penerapan model STEM-PjBL menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan *technology engineering literacy* (TEL) siswa pada topik pesawat sederhana. Hasil post-test menunjukkan bahwa nilai rata-rata TEL di kelas eksperimen meningkat lebih tinggi (62.0) dibandingkan dengan kelas kontrol (49.0), dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0.017$). Analisis N-gain memperkuat temuan ini, menunjukkan bahwa peningkatan TEL di kelas eksperimen berada dalam kategori "sedang" (N-gain = 0.37), sedangkan di kelas kontrol hanya dalam kategori "rendah" (N-gain = 0.11). Selain itu, hasil uji *Mann-Whitney U* menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam rata-rata pengembangan TEL antara kelas kontrol dan kelas eksperimen ($p = 0.013$), yang menegaskan efektivitas model STEM-PjBL. Dari segi praktik, STEM-PjBL lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman prinsip teknologi (N-gain = 0.46), meskipun peningkatan dalam pengembangan solusi dan pencapaian tujuan masih tergolong rendah (N-gain = 0.10). Analisis berdasarkan area TEL menunjukkan bahwa meskipun peningkatan di kelas eksperimen lebih besar dalam kedua area, yaitu teknologi dan masyarakat serta desain dan sistem, perbedaan antar kelas tidak

Beatrik Nova, 2024

MENINGKATKAN TECHNOLOGY ENGINEERING LITERACY (TEL) DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN STEM - PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA TOPIK PESAWAT SEDERHANA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

signifikan secara statistik. Secara keseluruhan, STEM-PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan TEL siswa, terutama dalam aspek pemahaman prinsip teknologi, meskipun pengaruhnya terhadap pengembangan solusi masih perlu ditingkatkan.

Kedua, penelitian menunjukkan bahwa penerapan STEM-PjBL memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, meskipun peningkatan ini termasuk dalam kategori rendah berdasarkan nilai N-Gain. Rata-rata N-Gain di kelas eksperimen adalah 0.21, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya mencapai 0.13. Selain itu, uji Mann-Whitney menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam motivasi belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah intervensi, mengindikasikan efektivitas STEM-PjBL dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun, efek yang diukur dengan nilai Cohen's d menunjukkan bahwa pengaruhnya tergolong sedang menuju besar, dengan nilai sebesar 0.35. Dalam analisis motivasi belajar berdasarkan indikator, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan pada beberapa komponen, terutama dalam hal stimulasi lingkungan belajar, dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang dirancang dengan STEM-PjBL mampu memberikan dampak positif terhadap motivasi siswa. Meski demikian, masih ada beberapa indikator, seperti sasaran kinerja, yang menunjukkan peningkatan motivasi yang rendah, baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Penurunan ini menunjukkan perlunya penyesuaian strategi pembelajaran yang

Beatrik Nova, 2024

MENINGKATKAN TECHNOLOGY ENGINEERING LITERACY (TEL) DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN STEM - PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA TOPIK PESAWAT SEDERHANA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lebih baik untuk mencapai peningkatan motivasi yang lebih merata di seluruh aspek pembelajaran.

Terakhir, hasil uji korelasi antara *technology engineering literacy* (TEL) dan motivasi belajar siswa melalui STEM-PjBL menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat dan positif antara kedua variabel tersebut. Dengan nilai Pearson Correlation sebesar 1.000, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sempurna dan sinkron antara TEL dan motivasi belajar siswa. Setiap peningkatan dalam nilai TEL diikuti oleh peningkatan yang setara dalam motivasi belajar siswa, dan sebaliknya. Nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0.000 menegaskan bahwa korelasi yang ditemukan adalah sangat signifikan secara statistik. Ini menunjukkan bahwa kemungkinan hubungan yang diamati terjadi secara kebetulan adalah sangat kecil, hampir tidak mungkin. Oleh karena itu, kita dapat dengan sangat yakin menyatakan bahwa peningkatan literasi teknologi siswa melalui STEM-PjBL berhubungan erat dengan peningkatan motivasi belajar mereka.

5.2 Implikasi

Berdasarkan temuan penelitian ini, penerapan STEM-PjBL dalam pembelajaran topik pesawat sederhana memiliki implikasi penting bagi praktik pendidikan, terutama dalam upaya meningkatkan motivasi belajar siswa. Model ini terbukti dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kontekstual, yang pada gilirannya dapat merangsang motivasi belajar siswa secara lebih efektif. Implikasi dari hasil penelitian ini

Beatrik Nova, 2024

MENINGKATKAN TECHNOLOGY ENGINEERING LITERACY (TEL) DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN STEM - PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA TOPIK PESAWAT SEDERHANA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengarah pada perlunya penerapan yang lebih luas dan sistematis dari STEM-PjBL dalam kurikulum, khususnya pada mata pelajaran sains dan teknologi, untuk mendorong peningkatan motivasi siswa dalam pembelajaran.

Namun, meskipun STEM-PjBL telah menunjukkan efek positif, peningkatan motivasi yang dicapai masih tergolong rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa implementasi STEM-PjBL harus disertai dengan strategi pendukung yang lebih holistik, seperti penyesuaian materi, metode evaluasi yang lebih beragam, serta dukungan pedagogis yang lebih kuat, untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran. Selain itu, penekanan pada peningkatan aspek-aspek spesifik motivasi, seperti sasaran kinerja, juga perlu menjadi fokus dalam perancangan pembelajaran dengan model ini.

Implikasi lebih lanjut adalah perlunya pelatihan bagi guru dalam mengimplementasikan STEM-PjBL secara efektif. Guru perlu dibekali dengan keterampilan dan pengetahuan yang memadai untuk merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang dapat mengakomodasi berbagai kebutuhan siswa dan memaksimalkan potensi dari model ini. Selain itu diperlukan durasi waktu yang lebih banyak pada saat penerapan STEM-PjBL agar siswa memiliki waktu yang cukup pada saat melakukan uji coba dan pembuatan ulang produk mereka. Dengan demikian, implementasi STEM-PjBL dapat berjalan lebih optimal dan memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar siswa di berbagai konteks pembelajaran.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa rekomendasi dapat diusulkan.

Pertama, penerapan STEM-PjBL sebaiknya diperluas dan diintegrasikan secara lebih mendalam dalam kurikulum, terutama pada mata pelajaran yang berhubungan dengan sains dan teknologi. Integrasi ini sangat penting karena STEM-PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan *technology engineering literacy* (TEL) dan motivasi belajar siswa. Dengan memasukkan STEM-PjBL ke dalam kurikulum secara sistematis, siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyeluruh dan praktis, yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan kebutuhan masa depan. Pengintegrasian yang mendalam ini juga memungkinkan pembelajaran berbasis proyek untuk dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan, sehingga siswa dapat terlibat dalam proyek yang lebih kompleks dan menantang seiring dengan perkembangan mereka. Perlu untuk melakukan penelitian lanjutan terkait TEL pada praktik *developing solutions and achieving goals* dan area *technology and society* dan pada motivasi belajar perlu dilakukan penelitian lanjutan pada indikator sasaran kinerja (*performance goal*). Guru perlu mempertimbangkan durasi waktu yang lebih banyak pada saat penerapan STEM-PjBL, sehingga siswa dapat lebih efektif untuk melakukan uji coba dan pembuatan ulang produk mereka.

Beatrik Nova, 2024

MENINGKATKAN TECHNOLOGY ENGINEERING LITERACY (TEL) DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN STEM - PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA TOPIK PESAWAT SEDERHANA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kedua, pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru sangat penting untuk memastikan implementasi STEM-PjBL yang optimal. Pelatihan ini harus mencakup strategi pembelajaran berbasis proyek dan pemanfaatan teknologi yang relevan, sehingga guru dapat mengadopsi dan menerapkan metode tersebut dengan efektif di kelas. Guru yang terlatih dengan baik akan lebih mampu merancang dan melaksanakan proyek yang sesuai dengan standar STEM, serta memanfaatkan alat dan teknologi terbaru untuk mendukung pembelajaran.

Ketiga, peningkatan fokus pada pengembangan solusi dalam pembelajaran berbasis proyek sangat penting untuk mendorong kreativitas dan inovasi siswa. Ini bisa dilakukan dengan merancang tugas-tugas proyek yang tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga mengharuskan siswa untuk memecahkan masalah nyata dengan cara-cara yang kreatif dan inovatif. Selain itu, pengembangan solusi ini harus melibatkan siswa dalam setiap tahap proses, mulai dari identifikasi masalah, eksplorasi berbagai alternatif solusi, hingga implementasi dan evaluasi hasilnya. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep yang diajarkan, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan untuk berinovasi dalam situasi dunia nyata. Terakhir, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan guna mengevaluasi dampak jangka panjang dari penerapan STEM-PjBL. Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas model ini dalam jangka waktu

Beatrik Nova, 2024

MENINGKATKAN TECHNOLOGY ENGINEERING LITERACY (TEL) DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN STEM - PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA TOPIK PESAWAT SEDERHANA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang lebih panjang, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapannya. Evaluasi jangka panjang dapat membantu dalam memahami bagaimana STEM-PjBL mempengaruhi perkembangan keterampilan siswa seiring waktu, termasuk kemampuan mereka dalam berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah.