

BAB V PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan secara komprehensif, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Chatbot terhadap Kepercayaan Diri Siswa, Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan chatbot terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kepercayaan diri siswa SMA dalam pembelajaran matematika materi trigonometri. Hal ini dibuktikan oleh hasil uji Paired Sample T-Test pada kelas eksperimen yang menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,003 ($p < 0,05$), sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak. Kepercayaan diri siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata sebesar 4,34 poin, dari nilai pretest 100,36 menjadi posttest 104,70. Meskipun peningkatan ini lebih kecil dibandingkan kelas kontrol yang meningkat sebesar 6,76 poin, namun peningkatan pada kelas eksperimen tetap signifikan secara statistik. Perbedaan besaran peningkatan ini mengindikasikan bahwa penggunaan chatbot tanpa panduan pedagogis yang terstruktur berpotensi memunculkan AI dependency yang dapat menghambat perkembangan optimal kepercayaan diri matematis siswa, meskipun secara keseluruhan model PBL berbantuan chatbot tetap efektif dalam meningkatkan kepercayaan diri.
2. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Chatbot terhadap Hasil Belajar Siswa, Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan chatbot terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa SMA pada materi trigonometri. Berdasarkan hasil uji Paired Sample T-Test pada kelas eksperimen, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai pretest dan posttest. Secara deskriptif, rata-rata hasil belajar kelas eksperimen meningkat dari 33,33 pada pretest menjadi 70,76 pada posttest, dengan selisih sebesar 37,43 poin. Analisis N-Gain

menunjukkan rata-rata peningkatan sebesar 56,86% yang termasuk dalam kategori sedang berdasarkan kriteria Hake (1998). Chatbot berperan sebagai scaffolding kognitif yang memberikan penjelasan adaptif dan umpan balik instan, sehingga membantu siswa memahami konsep trigonometri yang abstrak secara lebih konkret dan interaktif.

3. Pengaruh Simultan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Chatbot terhadap Kepercayaan Diri dan Hasil Belajar Siswa, Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan chatbot terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kepercayaan diri dan hasil belajar matematika siswa SMA secara bersamaan. Berdasarkan hasil uji MANOVA dengan kriteria Wilks' Lambda, diperoleh nilai F sebesar 5,376 dengan nilai signifikansi sebesar 0,007 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak. Nilai Partial Eta Squared sebesar 0,146 menunjukkan bahwa model PBL berbantuan chatbot mampu menjelaskan 14,6% varians dari kombinasi kepercayaan diri dan hasil belajar, yang termasuk dalam kategori efek sedang. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa pengintegrasian chatbot dalam model PBL secara sistematis dan terstruktur dapat menjadi strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA secara multidimensional, baik dari aspek kognitif (hasil belajar) maupun aspek afektif (kepercayaan diri).

5.2. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, kesimpulan, serta keterbatasan-keterbatasan yang ada, peneliti mengajukan beberapa saran yang konstruktif sebagai berikut:

5.2.1. Saran untuk Guru Matematika

1. Guru matematika disarankan untuk mengintegrasikan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan chatbot dalam pembelajaran matematika SMA, khususnya pada materi-materi yang memiliki tingkat abstraksi tinggi seperti trigonometri. Integrasi ini hendaknya dilakukan secara terstruktur dengan menetapkan panduan penggunaan chatbot yang jelas bagi siswa, misalnya

dengan membatasi fungsi chatbot sebatas sebagai alat eksplorasi konsep dan pemberi petunjuk arah, bukan sebagai pemberi jawaban langsung. Hal ini penting untuk memastikan bahwa kehadiran chatbot mendorong berpikir kritis siswa, bukan menggantikan proses berpikir mereka.

2. Guru perlu merancang perangkat pembelajaran PBL yang terintegrasi dengan chatbot secara sinergis. Setiap tahapan PBL, mulai dari orientasi masalah, penyelidikan, hingga presentasi, hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga chatbot berfungsi sebagai fasilitator belajar yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, menjelajahi konsep lebih dalam, dan merefleksikan proses berpikir mereka—bukan sekadar mencari jawaban instan.
3. Guru disarankan untuk secara aktif memantau pola penggunaan chatbot oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Jika ditemukan indikasi AI dependency atau ketergantungan berlebihan, guru perlu segera melakukan intervensi pedagogis, misalnya dengan memberikan tantangan soal yang mengharuskan siswa berpikir mandiri sebelum diizinkan menggunakan bantuan chatbot.
4. Untuk mengoptimalkan peningkatan kepercayaan diri siswa, guru hendaknya tetap memberikan porsi yang cukup bagi siswa untuk berjuang menyelesaikan masalah secara mandiri terlebih dahulu sebelum memanfaatkan chatbot. Pengalaman keberhasilan mandiri (mastery experience) merupakan sumber terkuat pembentukan kepercayaan diri matematis, sehingga chatbot sebaiknya digunakan sebagai bantuan terakhir, bukan langkah pertama.

5.2.2. Saran untuk Pihak Sekolah

1. Pihak sekolah disarankan untuk mengembangkan kebijakan pemanfaatan teknologi AI, termasuk chatbot, dalam proses pembelajaran yang berbasis pada prinsip-prinsip pedagogis yang bertanggung jawab. Kebijakan ini hendaknya mencakup panduan etis penggunaan AI, batasan-batasan pemanfaatan yang diizinkan, serta mekanisme pengawasan yang sistematis.

2. Sekolah perlu menyediakan pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru terkait integrasi teknologi AI dalam pembelajaran matematika, khususnya mengenai cara mendesain pembelajaran berbasis PBL yang dipadukan dengan chatbot secara efektif dan pedagogis. Pelatihan ini idealnya mencakup aspek teknis penggunaan chatbot, strategi pedagogis integrasinya, dan cara mengevaluasi dampaknya terhadap perkembangan kepercayaan diri dan hasil belajar siswa.
3. Pihak sekolah perlu memastikan ketersediaan infrastruktur teknologi yang memadai, meliputi akses internet yang stabil dan perangkat yang cukup, agar penerapan model PBL berbantuan chatbot dapat berjalan secara optimal dan merata bagi seluruh siswa, tidak hanya bagi mereka yang memiliki perangkat pribadi.

5.2.3. Saran untuk Peneliti Selanjutnya

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan menggunakan sampel yang lebih besar dan berasal dari lebih dari satu sekolah, sehingga generalisasi hasil penelitian dapat dilakukan secara lebih luas dan representatif terhadap populasi siswa SMA di Indonesia.
2. Mengingat adanya temuan bahwa peningkatan kepercayaan diri lebih tinggi pada kelas kontrol (PBL tanpa chatbot) dibandingkan kelas eksperimen (PBL berbantuan chatbot), peneliti selanjutnya disarankan untuk secara eksplisit mengukur tingkat AI dependency siswa sebagai variabel moderator atau mediator dalam model penelitian. Pengukuran ini akan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang mekanisme hubungan antara penggunaan chatbot, kepercayaan diri, dan hasil belajar matematika.
3. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian serupa pada materi matematika SMA lainnya, seperti fungsi kuadrat, sistem persamaan linear, statistika, dan kalkulus, untuk mengetahui generalisabilitas efektivitas model PBL berbantuan chatbot pada berbagai topik matematika dengan karakteristik berbeda.
4. Diperlukan penelitian longitudinal yang mengkaji dampak jangka panjang penggunaan chatbot dalam pembelajaran matematika terhadap

perkembangan kepercayaan diri matematis siswa. Penelitian jangka pendek seperti yang dilakukan dalam penelitian ini belum dapat mengungkap dampak kumulatif penggunaan chatbot terhadap pembentukan atau erosi kepercayaan diri matematis siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang.

5. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan panduan pedagogis yang lebih operasional dan terperinci mengenai cara mengintegrasikan chatbot dalam berbagai model pembelajaran matematika, termasuk PBL, agar dampak positif chatbot dapat dioptimalkan dan potensi AI dependency dapat diminimalisir. Panduan ini idealnya dikembangkan melalui penelitian desain (design research) yang melibatkan guru matematika, peneliti, dan pengembang teknologi secara kolaboratif.
6. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengkaji jenis chatbot yang paling efektif dalam konteks pembelajaran matematika, misalnya dengan membandingkan efektivitas antara chatbot berbasis aturan (rule-based chatbot), chatbot berbasis AI generatif (seperti ChatGPT), dan chatbot khusus matematika yang dirancang untuk tujuan pembelajaran tertentu. Pemilihan jenis chatbot yang tepat kemungkinan besar memiliki implikasi yang berbeda terhadap kepercayaan diri dan hasil belajar matematis siswa.
7. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji variabel-variabel lain yang belum diteliti dalam penelitian ini, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas matematis, motivasi belajar, dan kemandirian belajar, sebagai variabel terikat dalam konteks model PBL berbantuan chatbot. Kajian yang lebih komprehensif terhadap berbagai aspek perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa akan memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang potensi dan keterbatasan model pembelajaran ini.