

BAB VI

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis statistik terhadap data penelitian (pretes, postes, dan N-gain), serta pembahasan mendalam yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan terkait permasalahan yang telah diidentifikasi, yaitu sebagai berikut:

- 6.1.1 Pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung secara keseluruhan.
- 6.1.2 Pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) tinggi, sedang, rendah.
- 6.1.3 Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung secara keseluruhan.
- 6.1.4 Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) tinggi, sedang, dan rendah.
- 6.1.5 Pencapaian kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* tidak lebih baik daripada siswa yang

memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung secara keseluruhan. Namun peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung secara keseluruhan.

- 6.1.6 Pencapaian dan peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan langsung berdasarkan KAM siswa tinggi, sedang, dan rendah.
- 6.1.7 Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa, meskipun faktor pembelajaran dan faktor KAM memberikan pengaruh yang signifikan. Sementara itu, dalam konteks komunikasi matematis, tidak ditemukan interaksi antara pendekatan pembelajaran dan KAM, meskipun faktor pembelajaran dan faktor level KAM secara terpisah berpengaruh. Di sisi lain, pada aspek kemandirian belajar, terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dan KAM, di mana faktor KAM memberikan kontribusi nyata, sementara pendekatan pembelajaran tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

6.2 Implikasi

Berdasarkan temuan penelitian ini, terungkap bahwa pendekatan *open-ended* secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika, keterampilan komunikasi matematis, serta kemandirian belajar peserta didik dibandingkan dengan pendekatan langsung. Selanjutnya, berikut adalah implikasi yang dapat ditinjau dari hasil penelitian ini:

- 6.2.1 Implementasi pendekatan *open-ended* memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah kejuruan (SMK), khususnya dalam upaya meningkatkan pemahaman matematis siswa. Temuan ini mengonfirmasi bahwa pendekatan pembelajaran berbasis

eksplorasi secara signifikan meningkatkan internalisasi konsep matematika pada siswa. Pendekatan yang bersifat terbuka memberikan kesempatan bagi siswa dengan berbagai kemampuan untuk berpartisipasi dan meningkatkan pemahaman mereka, menciptakan lingkungan belajar yang lebih menyeluruh. Sebagai lembaga pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja, penerapan pendekatan *open-ended* di SMK mendukung siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir divergen yang cocok dengan kebutuhan industri.

- 6.2.2 Hasil analisis mengungkapkan bahwa pendekatan *open-ended* menunjukkan efektivitas yang signifikan secara khusus pada kelompok peserta didik pada semua level KAM siswa. Lebih lanjut, temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi pendekatan *open-ended* menciptakan kondisi pembelajaran yang optimal pada semua level KAM siswa untuk mencapai pemahaman konseptual matematis yang lebih komprehensif. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat KAM siswa, institusi SMK dapat meningkatkan pemahaman matematis secara optimal, yang sangat penting untuk penguasaan keterampilan teknis di tempat kerja.
- 6.2.3 Pendekatan *open-ended* terbukti berhasil dalam meningkatkan keseluruhan kemampuan komunikasi matematis. Kompetensi komunikasi matematis memegang peranan krusial dalam konstruksi pembelajaran matematika, khususnya bagi peserta didik sekolah menengah kejuruan yang sedang mempersiapkan diri untuk memasuki ranah profesional. Pendekatan *open-ended* mendorong partisipasi siswa secara aktif dalam menyampaikan ide, memahami konsep, dan mendiskusikan solusi untuk masalah matematika. Penelitian ini mengungkapkan bahwa Pendekatan pembelajaran yang memfokuskan siswa sebagai pusat belajar, memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pendekatan langsung yang terfokus pada penjelasan guru. Lebih jauh, implementasi pendekatan *open-ended* tidak sekadar memperkuat pemahaman konseptual, tetapi juga membantu siswa

mengembangkan keterampilan di berbagai bidang, mencakup kemampuan memahami konsep, mengomunikasikan ide matematis, dan belajar secara mandiri. Keterampilan tersebut merupakan elemen fundamental dalam mewujudkan pembelajaran berkelanjutan dan kesiapan karir di era profesional kontemporer.

- 6.2.4 Keefektifan cara belajar berbeda-beda tergantung pada kemampuan awal matematika (KAM) siswa. Pendekatan open-ended sangat sesuai untuk siswa di semua level KAM karena dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika mereka secara signifikan. Selain itu, pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan kemandirian belajar sekaligus mengoptimalkan pengembangan kompetensi komunikasi matematis, baik bagi siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah.
- 6.2.5 Implementasi pendekatan *open-ended* memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kemandirian belajar peserta didik secara holistik. Secara empiris, pendekatan ini telah mendemonstrasikan efektivitas dalam menstimulasi kemandirian pembelajaran, meskipun belum tentu mencapai tingkat optimal dalam pengembangan *self-regulated learning*. Peningkatan kemandirian belajar di kalangan siswa menunjukkan pentingnya pendekatan yang mendorong eksplorasi dan refleksi dalam proses pembelajaran, terutama bagi siswa di sekolah menengah kejuruan yang membutuhkan kemandirian belajar untuk mengasah keterampilan vokasional dan profesional.
- 6.2.6 Pendekatan pembelajaran open-ended terbukti berhasil meningkatkan kemandirian belajar siswa di semua level KAM. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini secara signifikan mendorong *self-regulated learning*, baik pada peserta didik berprestasi tinggi, sedang, maupun rendah. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi kesuksesan pembelajaran di jenjang Sekolah Menengah Kejuruan.
- 6.2.7 Meskipun tidak ditemukan sinergi signifikan antara pembelajaran dan KAM (kemampuan awal matematis) dalam mendorong pemahaman matematis,

masing-masing faktor tersebut berkontribusi secara independen terhadap peningkatan kompetensi matematis siswa SMK. Dampak yang signifikan dari pembelajaran dan KAM pada komunikasi matematis menunjukkan adanya hubungan antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal siswa. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa KAM memberikan dampak lebih signifikan pada kemandirian belajar siswa dibandingkan pendekatan pembelajaran, yang menegaskan esensi fundamental dari kemampuan awal dalam proses belajar. Namun, kurangnya dampak signifikan dari pembelajaran terhadap kemandirian belajar menunjukkan batasan dari pendekatan pembelajaran yang diterapkan.

6.3 Rekomendasi

Mempertimbangkan hasil analisis dan dampak yang teridentifikasi dalam penelitian ini, berikut disampaikan beberapa usulan strategis:

- 6.3.1 Penting bagi guru matematika untuk mengikuti pelatihan intensif, agar mereka bisa memahami serta menerapkan pendekatan *open-ended* dengan baik dalam pembelajaran. Kurikulum di tingkat SMK juga harus mencakup pendekatan ini secara jelas, termasuk pembuatan modul, contoh latihan, dan metode evaluasi yang mendukung. Pemerintah bersama pihak terkait dalam pendidikan seharusnya memproduksi materi ajar yang dirancang khusus untuk pendekatan *open-ended* agar dapat dimanfaatkan dengan lebih mudah oleh guru dan siswa. Selain itu, teknologi pendidikan seperti aplikasi pembelajaran interaktif bisa digunakan untuk menyediakan simulasi dan skenario masalah yang memotivasi siswa untuk menjelajah.
- 6.3.2 Model pembelajaran berbasis *open-ended* yang disesuaikan dengan level KAM (tinggi, sedang, rendah) dapat memenuhi kebutuhan akademik beragam. Guru perlu pelatihan identifikasi KAM dan penerapan pendekatan tepat, sementara modul matematika harus didesain sesuai level KAM, misalnya eksplorasi untuk KAM tinggi, panduan terstruktur untuk sedang, dan pendukung khusus untuk rendah. Pengelompokan dinamis siswa

berdasarkan KAM juga dapat diadopsi, dengan fleksibilitas perpindahan sesuai kemajuan belajar

- 6.3.3 Pendekatan *open-ended* perlu diterapkan secara menyeluruh dalam pembelajaran matematika di SMK, mencakup kurikulum, materi ajar, dan pelatihan bagi guru. Guru perlu dilatih dalam cara memfasilitasi diskusi, membuat soal eksploratif, dan melakukan penilaian berbasis proses. Modul pembelajaran yang mengusung pendekatan *open-ended* juga harus dibuat untuk mendorong komunikasi matematis, termasuk soal yang bisa memicu diskusi serta kerja sama antar siswa. Selain itu, alat evaluasi perlu dirancang untuk menilai kemampuan komunikasi matematis secara menyeluruh, baik secara lisan ataupun tertulis. Sekolah juga disarankan untuk menyediakan fasilitas pendukung seperti ruang kelas yang fleksibel dan teknologi interaktif. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui dampak dari pendekatan ini terhadap siswa dengan latar belakang yang berbeda.
- 6.3.4 Pendekatan *open-ended* dapat digabungkan dengan pembelajaran langsung, di mana *open-ended* cocok untuk siswa KAM tinggi, sedang, dan rendah. Untuk mendukung hal ini, pelatihan bagi guru harus fokus pada merancang masalah yang relevan dan mengelola kelas yang beragam. Teknologi, seperti *platform e-learning*, juga bisa digunakan untuk memperkaya konteks masalah yang disajikan.
- 6.3.5 Pendekatan *open-ended* dan langsung dapat dikombinasikan untuk saling melengkapi, di mana pendekatan langsung membangun kemandirian dasar sementara *open-ended* mengembangkan kemampuan lebih lanjut. Implementasinya membutuhkan pelatihan guru dalam mengintegrasikan kedua pendekatan, disertai penilaian formatif untuk memantau kemandirian belajar serta modul dengan panduan mandiri yang jelas. Perlu penelitian lebih mendalam untuk mengidentifikasi faktor penghambat seperti motivasi siswa dan dukungan eksternal yang mungkin memengaruhi efektivitas pendekatan ini.

- 6.3.6 Pendekatan *open-ended* terbukti efektif untuk siswa di semua level KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Untuk optimalisasi implementasinya, guru memerlukan pelatihan khusus tentang strategi pembelajaran diferensiasi dan penerapan penilaian formatif. Modul berbasis *open-ended* perlu dirancang sesuai tingkat KAM dengan menyertakan petunjuk jelas yang merangsang pola pikir kritis. Dalam menilai perkembangan kemandirian belajar, evaluasi berfokus pada proses pembelajaran menjadi krusial. Pemanfaatan teknologi *e-learning* dapat mendukung pendekatan ini melalui penugasan eksploratif yang adaptif.
- 6.3.7 Program pembelajaran perlu didesain secara diferensiasi sesuai tingkat KAM siswa: pendekatan eksploratif untuk KAM tinggi, semi-terbimbing untuk KAM sedang, dan terstruktur untuk KAM rendah. Integrasi pembelajaran berbasis proyek dapat memperkuat pemahaman konseptual, kemampuan komunikasi, serta kemandirian belajar. Pelatihan guru harus fokus pada kemampuan identifikasi kebutuhan belajar siswa berdasarkan level KAM mereka. Sistem penilaian sebaiknya mengakomodasi baik proses pembelajaran maupun hasil akhir, dengan rubrik yang komprehensif. Pemanfaatan teknologi pendidikan, khususnya platform adaptif, dapat mendukung personalisasi pembelajaran untuk berbagai level kemampuan.