

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hambatan guru dalam pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran di SD IT Darul Fikri Bengkulu Utara, dapat dirumuskan dua kesimpulan utama yang disusun sesuai dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Hambatan yang dialami guru dalam memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* dalam proses pembelajaran di SD IT Darul Fikri Bengkulu Utara bersifat multidimensional, berlapis, dan saling berkaitan satu sama lain, sehingga tidak dapat dipahami maupun diatasi secara terpisah. Hasil reduksi data terhadap wawancara, observasi, dan dokumentasi menunjukkan bahwa hambatan tersebut terhimpun ke dalam tiga kategori besar, yaitu hambatan kompetensi, hambatan infrastruktur, serta hambatan dukungan teknis dan institusional, dengan uraian sebagai berikut.
 - a. Hambatan kompetensi merupakan kategori yang paling dominan dan paling konsisten muncul pada hampir seluruh informan guru. Hambatan ini terurai ke dalam empat sub-tema. Pertama, kesulitan merumuskan perintah (*prompt*) yang tepat dan spesifik, yang disebut oleh enam informan guru lintas kelas dan lintas mata pelajaran. Ketidaktepatan *prompt* menyebabkan keluaran AI belum sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, sehingga guru harus mengulang perintah atau menyunting hasil secara manual, dan pada akhirnya justru menambah waktu persiapan mengajar. Kesulitan ini bukan terletak pada kemampuan mengoperasikan aplikasi, melainkan pada kemampuan menerjemahkan maksud pedagogis, seperti tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan karakteristik peserta didik sekolah dasar, ke dalam bahasa perintah yang dapat diproses sistem. Kedua, penguasaan fitur aplikasi AI yang masih berada pada tingkat dasar, termasuk keterbatasan mengakses aplikasi berbayar, sehingga

pemanfaatan terbatas pada fitur versi gratis. Temuan bahwa terdapat guru yang menilai penguasaan teknologi digitalnya sudah cukup baik namun tetap merasa belum menguasai fitur AI menegaskan bahwa literasi digital umum tidak secara otomatis berpindah menjadi literasi AI. Ketiga, keterbatasan akurasi keluaran AI yang menuntut verifikasi, sebab hasil yang diperoleh tidak selalu tepat dan benar sehingga AI tetap harus diawasi dan didampingi. Bagi guru sekolah dasar, kebutuhan verifikasi ini terasa lebih berat karena materi harus dipastikan benar secara keilmuan sekaligus sesuai dengan tingkat perkembangan bahasa dan penalaran peserta didik. Keempat, pelatihan yang dinilai kurang aplikatif dan kesiapan yang tidak merata antar-guru. Mayoritas guru pernah mengikuti webinar, sosialisasi, atau *workshop* daring, tetapi kegiatan tersebut dinilai berhenti pada tataran menambah wawasan dan belum sampai pada penguasaan keterampilan karena porsi praktik langsung yang terbatas. Sebagian kecil guru bahkan belum pernah mengikuti pelatihan sama sekali dan mempelajari AI secara otodidak, sementara guru yang telah terpapar AI sejak masa kuliah justru tidak merasakan hambatan berarti, sehingga terbentuk rentang kesiapan yang cukup lebar di dalam satu sekolah yang sama.

- b. Hambatan infrastruktur mencakup tiga sub-tema yang seluruhnya bermuara pada persoalan kecukupan, kestabilan, dan pemerataan, bukan pada ketiadaan fasilitas. Pertama, kestabilan dan jangkauan jaringan internet, di mana koneksi melambat ketika diakses secara bersamaan oleh banyak pengguna, terdapat gangguan sinyal pada titik lokasi tertentu, dan jangkauan WiFi belum menjangkau seluruh ruang kelas. Persoalan yang dialami bukan berupa ketiadaan koneksi melainkan ketidakpastian koneksi, dan ketidakpastian inilah yang berdampak pedagogis karena membuat guru ragu merancang kegiatan pembelajaran yang sepenuhnya bergantung pada akses daring secara langsung di kelas. Kedua, kecukupan dan pemerataan perangkat, di mana laptop pada umumnya telah tersedia tetapi

jumlah proyektor dan perangkat pendukung lain masih terbatas sehingga digunakan bergantian antar-kelas dan belum mampu menjangkau seluruh siswa. Keterbatasan ini berimplikasi pedagogis karena pemanfaatan AI di kelas cenderung berlangsung dalam pola satu perangkat untuk banyak siswa, sehingga AI masih berperan sebagai alat bantu penyajian materi dan belum dapat dimanfaatkan untuk personalisasi belajar secara individual. Ketiga, kendala logistik dan penggunaan perangkat pribadi, berupa jarak tempat penyimpanan perangkat yang cukup jauh dari ruang kelas sehingga menyulitkan mobilitas penggunaan, serta kecenderungan sebagian guru menggunakan laptop dan telepon genggam pribadi. Perangkat yang tersedia tetapi sulit dijangkau secara praktis pada akhirnya berfungsi seperti perangkat yang tidak tersedia, sementara penggunaan perangkat pribadi menunjukkan pergeseran beban dari institusi kepada individu guru yang berpotensi menimbulkan ketimpangan baru.

- c. Hambatan dukungan teknis dan institusional terurai ke dalam tiga sub-tema. Pertama, dukungan teknis staf TIK yang bersifat insidental dan responsif, yaitu baru diberikan ketika guru mengalami kendala dan belum terlembaga dalam sistem pendampingan yang berkelanjutan. Hasil observasi menunjukkan bahwa pada sebagian besar sesi pengamatan dukungan teknis belum tersedia secara memadai, kecuali pada kelas yang telah memiliki staf laboratorium. Kedua, kebingungan guru dalam memilih aplikasi AI yang tepat, sebagaimana diamati langsung oleh staf teknis dan staf tata usaha. Hambatan ini bersifat mendahului hambatan *prompt*, sebab sebelum guru dapat menyusun perintah yang baik ia terlebih dahulu perlu menentukan aplikasi yang sesuai, sementara panduan atau rujukan aplikasi di tingkat sekolah belum tersedia. Ketiga, kesenjangan antara kebijakan dan implementasinya di tingkat kelas. Pada tataran kebijakan, dukungan kelembagaan sesungguhnya telah tersedia melalui program *International Futuristic School* (IFS) beserta

fasilitasi sarana, penyelenggaraan pelatihan dan *In House Training* (IHT), pendampingan sesama guru, serta dorongan budaya belajar mandiri dari yayasan. Namun dukungan tersebut belum dirasakan merata pada tataran praktik, yang terwujud dalam tiga bentuk kesenjangan, yaitu kesenjangan bentuk kegiatan (pihak kelembagaan menyebut pelatihan dan pendampingan, sedangkan guru menuturkan sosialisasi dan webinar dengan praktik terbatas), kesenjangan jangkauan (terdapat guru yang belum pernah mengikuti pelatihan sama sekali), dan kesenjangan mekanisme pendampingan (kebijakan menempatkan pendampingan sebagai bagian program, sedangkan di lapangan pendampingan berlangsung secara insidental).

Ditinjau dari kerangka Ertmer (1999), hambatan infrastruktur dan keterbatasan dukungan teknis merupakan *first-order barriers* yang bersifat eksternal terhadap guru, sedangkan hambatan kompetensi merupakan *second-order barriers* yang berakar pada literasi AI, keyakinan, dan kepercayaan diri guru. Kedua jenis hambatan tersebut terbukti saling berkaitan: keterbatasan pelatihan yang bersifat praktik pada level institusional berkontribusi terhadap rendahnya keterampilan menyusun *prompt* pada level individu, sementara penguatan kompetensi juga akan kehilangan daya ungkitnya apabila guru kembali ke kelas dengan jaringan yang tidak stabil dan perangkat yang harus dipakai bergantian. Perlu digarisbawahi pula bahwa hambatan yang ditemukan di SD IT Darul Fikri bukan disebabkan oleh penolakan guru terhadap AI. Tidak ditemukan satu pun informan yang menolak pemanfaatan AI atau menganggapnya sebagai ancaman terhadap profesi guru, sehingga hambatan yang terjadi murni bersumber dari kesenjangan antara ketersediaan teknologi dan kesiapan pemanfaatannya. Hasil triangulasi sumber dan teknik menunjukkan bahwa empat temuan utama, yaitu kesulitan menyusun *prompt*, ketidakstabilan jaringan, keterbatasan jumlah perangkat, dan dukungan teknis yang belum merata, memiliki konsistensi tinggi antar-sumber dan antar-teknik,

sedangkan temuan mengenai kesenjangan kebijakan dan praktik memperlihatkan perbedaan sudut pandang antara pengambil kebijakan dan pelaksana di tingkat kelas yang justru saling melengkapi.

2. Pengalaman guru dalam menghadapi hambatan pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence* dalam proses pembelajaran di SD IT Darul Fikri Bengkulu Utara memperlihatkan pola sikap yang adaptif dan resilien, yang tergambar melalui tiga bentuk respons sebagaimana dirumuskan dalam tujuan penelitian, serta bermuara pada empat makna esensial. Uraianannya adalah sebagai berikut.

- a. Respons pedagogis, yaitu cara guru menyesuaikan rancangan dan pelaksanaan pembelajaran agar proses belajar tetap berjalan dan tujuan pembelajaran tetap tercapai ketika hambatan muncul. Terdapat tiga bentuk respons pedagogis yang menonjol. Pertama, penyiapan rencana cadangan, yaitu guru menyiapkan alternatif kegiatan yang tidak bergantung pada koneksi internet apabila jaringan mengalami gangguan, sebagaimana terekam dalam catatan observasi bahwa guru mengalihkan kegiatan ke aktivitas lain agar pembelajaran tetap produktif sementara suasana kelas tetap dinilai aktif dan menyenangkan. Kedua, penyesuaian bentuk penyajian media dengan perangkat yang tersedia pada saat itu, misalnya dengan menampilkan materi melalui satu perangkat untuk seluruh kelas ketika proyektor sedang digunakan kelas lain. Ketiga, pengelolaan kelas, yaitu perhatian khusus pada pengondisian peserta didik selama pembelajaran berbasis AI berlangsung. Temuan ini memperlihatkan dimensi pengalaman yang khas pada jenjang sekolah dasar, yakni tantangan ganda berupa tantangan teknis menyiapkan media dan tantangan manajerial menjaga keterlibatan peserta didik yang antusiasnya meningkat. Dengan demikian, beban pedagogis guru tidak berkurang seiring penggunaan teknologi, melainkan berpindah bentuk dari beban menyiapkan materi menjadi beban mengelola dinamika kelas.

- b. Respons profesional, yaitu upaya guru mengembangkan kapasitas dirinya untuk mengatasi keterbatasan yang dihadapi. Strategi yang paling umum adalah belajar secara otodidak dan mencari referensi melalui media sosial, internet, maupun kanal video, sebagaimana dikonfirmasi oleh catatan observasi. Selain itu teridentifikasi tiga strategi lain, yaitu memanfaatkan pelatihan daring yang tersedia meskipun dengan porsi praktik terbatas, berbagi pengalaman antar-rekan sejawat yang secara tidak langsung membentuk pola pembelajaran kolegial di lingkungan sekolah, serta menghubungi staf TIK atau tim IT ketika menghadapi persoalan teknis yang tidak dapat diselesaikan sendiri. Guru yang pernah mengikuti pelatihan menyatakan menjadi lebih bijak dan lebih terampil dalam memanfaatkan AI, sekaligus tetap merasa perlu terus belajar. Kedua pernyataan tersebut menandakan bahwa dampak pelatihan yang dirasakan guru tidak semata bersifat teknis melainkan juga bersifat etis dan reflektif, serta bahwa guru memandang penguasaan AI sebagai proses berkelanjutan dan bukan kompetensi yang selesai setelah satu kali pelatihan.
- c. Respons emosional, yaitu bagaimana guru merasakan dan memaknai pengalaman menghadapi hambatan tersebut. Mayoritas guru memaknai pemanfaatan AI sebagai pengalaman yang positif dan memudahkan pekerjaan, dengan ungkapan berulang seperti “sangat membantu” dan “sangat memudahkan”, dan tidak ditemukan ungkapan yang menunjukkan penolakan, ketakutan berlebihan terhadap teknologi, atau kekhawatiran bahwa AI akan menggantikan peran guru. Meskipun demikian, sikap positif tersebut selalu disertai kehati-hatian berupa kesadaran bahwa keluaran AI perlu diverifikasi, diawasi, dan didampingi agar sesuai konteks pembelajaran. Struktur pengalaman emosional yang khas terlihat dari pengakuan manfaat yang diikuti pengakuan keterbatasan diri dalam satu tarikan kalimat, yang menunjukkan bahwa antusiasme dan kesadaran akan keterbatasan tidak dialami sebagai dua hal yang bertentangan

melainkan hidup berdampingan. Dampak emosional tersebut juga terbaca pada suasana kelas yang menjadi lebih hidup, sehingga pengalaman positif guru dan keterlibatan peserta didik saling menguatkan. Dengan demikian pengalaman emosional guru berada pada spektrum antara antusiasme terhadap manfaat AI dan kesadaran reflektif akan keterbatasan diri, dan justru kesadaran inilah yang mendorong tumbuhnya semangat belajar sepanjang hayat.

- d. Makna esensial pengalaman guru, yang dirumuskan sesuai pendekatan fenomenologi yang digunakan, terhimpun dalam empat pernyataan. Pertama, hambatan dimaknai sebagai tantangan belajar dan bukan sebagai alasan berhenti, sebab tidak ada satu pun informan yang menyatakan berhenti menggunakan AI karena mengalami kesulitan, dan kesulitan justru dimaknai sebagai penanda bahwa kemampuan diri masih perlu ditingkatkan. Kedua, AI dimaknai sebagai alat bantu dan bukan pengganti guru, dan pemaknaan ini muncul konsisten baik pada tingkat guru maupun pada tingkat kepala sekolah dan pengelola yayasan sehingga membentuk pandangan bersama di lingkungan sekolah. Ketiga, kemandirian belajar tumbuh sebagai respons atas keterbatasan pendampingan, di mana ketiadaan pendampingan yang terlembaga mendorong guru mencari jalan sendiri melalui belajar otodidak dan berbagi antar-sejawat yang pada akhirnya membentuk pola resiliensi profesional. Keempat, kehati-hatian dimaknai sebagai bagian dari tanggung jawab profesional, sebab kebiasaan memverifikasi keluaran AI tidak dirasakan sebagai beban semata melainkan sebagai konsekuensi peran guru dalam menjamin kebenaran dan kesesuaian materi bagi peserta didik.

Secara keseluruhan, pengalaman guru SD IT Darul Fikri memperlihatkan bahwa hambatan pemanfaatan AI tidak hanya berwujud kondisi objektif berupa keterbatasan sarana dan kompetensi, tetapi juga dimaknai secara subjektif sebagai proses belajar yang sedang berlangsung. Kemandirian yang tumbuh tersebut merupakan modal berharga, namun perlu dicatat bahwa belajar otodidak memiliki

keterbatasan yang melekat berupa tidak terjaminnya kualitas dan kemutakhiran sumber yang diakses serta tidak adanya umpan balik ahli terhadap praktik yang dijalankan. Apabila dibiarkan berjalan sendiri tanpa fasilitasi kelembagaan yang terstruktur, pola ini berisiko melanggengkan ketimpangan kompetensi antar-guru. Hal ini sejalan dengan temuan observasi bahwa masih ditemukan kelas yang pembelajarannya belum berbasis AI pada saat pengamatan, yang menunjukkan bahwa pemanfaatan AI di SD IT Darul Fikri belum mencapai tahap rutinisasi sebagai praktik yang melekat dalam kegiatan sehari-hari seluruh guru.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru, disarankan untuk secara berkelanjutan meningkatkan literasi digital dan literasi AI, khususnya keterampilan menyusun *prompt* yang efektif dengan bertolak dari tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik, serta membiasakan verifikasi kritis terhadap keluaran AI agar pemanfaatannya tetap berlandaskan pertimbangan pedagogis dan etis. Guru juga disarankan mendokumentasikan *prompt* yang terbukti efektif agar dapat dibagikan kepada rekan sejawat sebagai bahan belajar bersama.
2. Bagi Sekolah/Yayasan, disarankan untuk memperkuat infrastruktur melalui penambahan perangkat pendukung serta peningkatan kapasitas dan jangkauan jaringan internet, menata tata kelola penyimpanan dan peminjaman perangkat agar mudah diakses dari ruang kelas, membentuk mekanisme dukungan teknis yang terlembaga disertai penyusunan panduan pemilihan dan penggunaan aplikasi AI, serta menyelenggarakan pelatihan atau *workshop* AI berkala yang menekankan praktik langsung dan bersifat berdiferensiasi sesuai tingkat kesiapan guru. Selain itu, disarankan mengalokasikan anggaran yang memadai bagi pengembangan teknologi pembelajaran serta memelihara budaya belajar mandiri di

kalangan guru agar dukungan kelembagaan yang telah ada dapat dirasakan secara merata hingga tingkat kelas.

3. Bagi Pengambil Kebijakan Pendidikan, yaitu dinas pendidikan, pengelola yayasan, dan pemangku kepentingan terkait, disarankan menjadikan temuan penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun kebijakan pemanfaatan kecerdasan buatan pada jenjang sekolah dasar, dengan menempatkan pemerataan dan kestabilan jaringan sebagai prioritas, merancang program pelatihan berjenjang yang disertai pendampingan pascapelatihan, serta menetapkan dukungan teknis sebagai layanan yang melekat pada struktur sekolah. Kebijakan tersebut juga perlu memuat rambu-rambu etis pemanfaatan kecerdasan buatan, khususnya kewajiban verifikasi keluaran teknologi dan perlindungan data peserta didik, agar penggunaan teknologi tetap berada dalam koridor tanggung jawab profesional guru.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya, disarankan untuk memperluas kajian dengan melibatkan lebih banyak satuan pendidikan, memadukan pendekatan kualitatif dengan kuantitatif, menggali perspektif peserta didik terhadap pembelajaran berbasis AI, atau memfokuskan kajian pada efektivitas program pendampingan tertentu dalam mengatasi hambatan pemanfaatan AI di sekolah dasar.