

Pengaruh Model *Visual*, *Auditory*, Dan *Kinesthetic* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Piktogram dan Diagram Batang

Nur'rindah Azhara^{a,*}, Rika Wahyuni^b, Rien Anitra^c

^aInstitut Sains dan Bisnis Internasional Singkawang, Singkawang, Indonesia

*email: rindahazhara9@gmail.com

Abstrak. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan peserta didik sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Visual*, *Auditory*, dan *Kinesthetic* (VAK) dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung serta mengetahui besarnya pengaruh model VAK pada materi piktogram dan diagram batang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi eksperimen* dan desain *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Sampel penelitian berjumlah 42 peserta didik yang terdiri atas 21 peserta didik kelas eksperimen dan 21 peserta didik kelas kontrol dengan teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan melalui tes uraian kemampuan pemecahan masalah yang telah divalidasi dan dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, *Independent Samples t-Test*, dan *Effect Size* (*Cohen's d*). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematika antara kedua kelompok dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai *Effect Size* sebesar 2,79 termasuk kategori sangat besar. Dengan demikian, model pembelajaran VAK memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi piktogram dan diagram batang.

Kata Kunci: Model *Visual*, *Auditory*, dan *Kinesthetic* (VAK), Kemampuan Pemecahan Masalah, Piktogram, Diagram Batang.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam kehidupan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan perhitungan, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, kreatif, dan kemampuan peserta didik dalam menghadapi berbagai permasalahan. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu diarahkan tidak hanya pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam berbagai situasi. Kemampuan tersebut menjadi penting karena matematika memiliki keterkaitan yang erat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik perlu memiliki kemampuan untuk memahami informasi, menganalisis permasalahan, menentukan strategi, serta memperoleh dan mengevaluasi solusi secara tepat. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan esensial yang perlu dikembangkan karena memungkinkan peserta didik menggunakan pengetahuan dan konsep yang telah dipelajari dalam menghadapi permasalahan baru.

Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang penyelesaiannya tidak dapat diperoleh secara langsung. Menurut Pólya (1945), proses pemecahan masalah terdiri atas empat tahapan utama, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Keempat tahapan tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah bukan sekadar kemampuan memperoleh jawaban akhir, melainkan suatu proses berpikir yang sistematis. Peserta didik perlu mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan strategi yang sesuai, menerapkan strategi tersebut dalam proses penyelesaian, serta memastikan bahwa hasil yang diperoleh telah sesuai dengan permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah juga tidak terlepas dari kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika. Wahyuni dan Prihatiningtyas (2020) menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika berkaitan dengan kemampuan koneksi matematika, termasuk kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemahaman terhadap konsep menjadi salah satu bagian penting dalam mendukung kemampuan peserta didik ketika menerapkan pengetahuan matematika pada suatu permasalahan.

Selain pemahaman konsep, proses pembelajaran matematika juga dipengaruhi oleh keterlibatan dan kemandirian peserta didik dalam belajar. Peserta didik yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran memiliki kesempatan lebih besar untuk memahami konsep, mengembangkan strategi, dan mengonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar yang diperoleh. Regina et al. (2021) mengkaji hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan pemahaman konsep matematika pada peserta didik kelas V sekolah dasar. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional dan melibatkan 47 peserta didik kelas V SDN 7 Singkawang. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa aspek internal peserta didik dalam proses belajar juga penting diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu dirancang agar peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk mengamati, mendengarkan, berdiskusi, mencoba, dan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Kemampuan pemecahan masalah memiliki keterkaitan dengan berbagai materi matematika di sekolah dasar, termasuk materi piktogram dan diagram batang. Materi piktogram dan diagram batang tidak hanya menuntut peserta didik untuk membaca atau menyajikan data, tetapi juga mengharuskan peserta didik memahami informasi yang disajikan, membandingkan data, menentukan hubungan antar-data, serta menggunakan informasi tersebut untuk menjawab permasalahan. Dengan demikian, materi piktogram dan diagram batang dapat menjadi konteks yang relevan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Dalam proses penyelesaian soal, peserta didik perlu memahami informasi yang terdapat dalam piktogram atau diagram batang, menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, memilih operasi atau strategi yang sesuai, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali jawaban. Apabila pembelajaran hanya menekankan pada kemampuan membaca diagram dan melakukan perhitungan sederhana, kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah menjadi kurang optimal.

Namun, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya sesuai dengan kondisi yang ditemukan di lapangan. Berdasarkan hasil prariset yang dilakukan pada 14 Mei 2025 di SDN 83 Singkawang Utara, khususnya pada peserta didik kelas III yang berjumlah 42 orang, diperoleh hasil bahwa hanya 13 peserta didik atau sekitar 31% yang memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KТП). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai standar yang ditetapkan sekolah. Permasalahan juga terlihat pada proses penyelesaian soal, terutama ketika peserta didik harus menentukan strategi penyelesaian. Peserta didik masih mengalami kebingungan dan kekeliruan dalam menentukan rumus atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal cerita. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam menafsirkan dan memeriksa solusi juga masih belum optimal karena peserta didik cenderung langsung menuliskan hasil akhir tanpa memberikan kesimpulan atau memeriksa kembali kesesuaian jawaban dengan permasalahan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kemampuan pemecahan masalah yang diharapkan dengan kemampuan yang ditunjukkan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah tersebut menunjukkan bahwa diperlukan pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar secara lebih aktif dan melibatkan peserta didik dalam proses memperoleh pengetahuan. Model pembelajaran yang digunakan guru memiliki peranan penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik memahami konsep, mengembangkan strategi, serta menerapkan pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif adalah model Visual, Auditory, dan Kinesthetic (VAK). Model VAK menekankan keterlibatan peserta didik melalui aktivitas visual, auditori, dan kinestetik dalam proses pembelajaran. Aktivitas visual dapat dilakukan melalui pengamatan gambar, tabel, diagram, atau peragaan; aktivitas auditori dapat dilakukan melalui kegiatan mendengarkan penjelasan, bertanya, menjelaskan, dan berdiskusi; sedangkan aktivitas kinestetik dapat dilakukan melalui keterlibatan langsung peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Karakteristik tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar melalui aktivitas yang beragam sehingga proses pembelajaran tidak hanya berpusat pada penyampaian informasi oleh guru.

Model pembelajaran VAK memiliki relevansi dengan pembelajaran matematika karena peserta didik dapat memperoleh kesempatan untuk mengamati representasi matematika secara visual, mengungkapkan dan mendiskusikan proses berpikir secara auditori, serta terlibat secara langsung dalam aktivitas pembelajaran secara kinestetik. Pada materi piktogram dan diagram batang, misalnya, peserta didik dapat mengamati penyajian data dalam bentuk gambar atau diagram, mendiskusikan informasi dan strategi penyelesaian bersama teman, kemudian melakukan aktivitas secara langsung untuk mengolah atau menyajikan data. Aktivitas tersebut dapat memberikan pengalaman yang lebih bermakna dalam memahami informasi dan menyelesaikan permasalahan. Hal ini penting karena pemahaman konsep matematika perlu didukung oleh pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik menghubungkan konsep dengan penerapannya. Wahyuni dan Prihatiningtyas (2020) menunjukkan bahwa kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma berkaitan dengan penerapan konsep matematika dalam pemecahan masalah dan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar secara beragam seperti VAK berpotensi membantu peserta

didik dalam memahami dan menerapkan konsep ketika menyelesaikan permasalahan matematika.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model VAK memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan matematis peserta didik. Ikawati dan Kowiyah (2021) meneliti pengaruh model pembelajaran VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan menggunakan metode kuantitatif dengan desain *Post-Test Only Control Design*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran VAK dan peserta didik pada kelompok pembandingan, dengan nilai t hitung sebesar 3,544 yang lebih besar daripada t tabel sebesar 2,001. Temuan tersebut menunjukkan bahwa VAK dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Ikawati & Kowiyah (2021) dan Faturahman (2015) juga menunjukkan bahwa penerapan pendekatan VAK dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Dalam penelitian tersebut, rata-rata kemampuan pemecahan masalah meningkat setelah penerapan pendekatan VAK.

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan adanya potensi positif model Visual, Auditory, dan Kinesthetic (VAK) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, masih terdapat ruang untuk melakukan penelitian dalam konteks yang lebih spesifik, terutama ditinjau dari karakteristik materi yang digunakan. Penelitian Ikawati dan Kowiyah (2021) membahas kemampuan pemecahan masalah matematika dengan konteks materi dan karakteristik pembelajaran yang berbeda, sedangkan Faturahman (2015) menggunakan penelitian tindakan kelas untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui penerapan pendekatan VAK. Sementara itu, Wahyuni dan Prihatiningtyas (2020) berfokus pada keterkaitan pemahaman konsep dan koneksi matematika pada materi perbandingan, sedangkan Regina et al. (2021) berfokus pada hubungan kemandirian belajar dan pemahaman konsep matematika. Dengan demikian, penelitian-penelitian tersebut belum secara khusus memberikan gambaran mengenai penerapan VAK dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah pada materi yang menuntut peserta didik untuk menginterpretasikan representasi data.

Materi piktogram dan diagram batang memiliki karakteristik konseptual yang berbeda karena peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep atau melakukan perhitungan, tetapi juga harus menginterpretasikan informasi yang disajikan dalam bentuk representasi visual. Pada materi ini, peserta didik perlu mengidentifikasi informasi dari piktogram atau diagram batang, memahami hubungan antar-data, membandingkan data, menentukan informasi yang relevan, melakukan perhitungan berdasarkan data, serta menggunakan hasil pengolahan tersebut untuk menjawab permasalahan. Dengan demikian, penyelesaian masalah pada materi piktogram dan diagram batang melibatkan proses berpikir yang tidak berhenti pada memperoleh hasil perhitungan, tetapi juga mencakup kemampuan membaca, menafsirkan, mengolah, dan mengevaluasi informasi yang direpresentasikan secara visual. Karakteristik tersebut menjadikan materi piktogram dan diagram batang memiliki tuntutan kognitif yang khas dibandingkan materi matematika yang lebih berorientasi pada penerapan konsep atau algoritma secara langsung.

Karakteristik tersebut juga memiliki keterkaitan dengan tahapan pemecahan masalah. Peserta didik terlebih dahulu harus memahami informasi yang terdapat pada representasi data sebelum menentukan strategi penyelesaian, kemudian menggunakan informasi tersebut untuk melakukan perhitungan atau pengolahan data, serta memeriksa kembali kesesuaian hasil

dengan informasi yang disajikan. Dengan kata lain, kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada materi piktogram dan diagram batang dapat terjadi sejak tahap memahami masalah karena peserta didik harus mampu mengubah informasi visual menjadi informasi yang dapat digunakan dalam proses penyelesaian. Hal ini berbeda dengan konteks penelitian terdahulu yang lebih menekankan penerapan konsep, algoritma, atau hubungan antarkemampuan matematis.

Kondisi tersebut menjadi penting dalam kaitannya dengan model VAK karena karakteristik materi piktogram dan diagram batang secara langsung menyediakan ruang bagi keterlibatan aktivitas visual, auditori, dan kinestetik. Aktivitas visual dapat membantu peserta didik mengamati dan mengidentifikasi informasi dari gambar, piktogram, tabel, dan diagram batang. Aktivitas auditori dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan informasi, mengemukakan alasan, dan mendiskusikan strategi penyelesaian. Sementara itu, aktivitas kinestetik dapat memberikan pengalaman langsung ketika peserta didik mengolah, membandingkan, atau menyajikan data. Dengan demikian, pengujian model VAK pada materi piktogram dan diagram batang tidak semata-mata didasarkan pada belum ditemukannya kombinasi antara model dan materi tersebut, tetapi didasarkan pada adanya kesesuaian antara karakteristik pembelajaran VAK dengan tuntutan kognitif materi yang memerlukan proses membaca representasi, menafsirkan informasi, mengolah data, dan mengevaluasi hasil.

Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian yang secara khusus menguji pengaruh model VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik sekolah dasar pada materi piktogram dan diagram batang. Penelitian ini penting untuk memperoleh bukti empiris mengenai apakah keterlibatan peserta didik melalui aktivitas visual, auditori, dan kinestetik dapat mendukung proses pemecahan masalah pada materi yang memiliki karakteristik berbasis representasi data tersebut. Perbedaan karakteristik materi, tuntutan proses berpikir, karakteristik peserta didik, lingkungan sekolah, serta desain penelitian menjadi dasar untuk melakukan pengujian lebih lanjut dalam konteks yang lebih spesifik.

Keunikan penelitian ini terletak pada penerapan model *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) pada materi piktogram dan diagram batang dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai variabel terikat. Materi piktogram dan diagram batang penting untuk diteliti karena tidak hanya menuntut peserta didik membaca dan menyajikan data, tetapi juga memahami, membandingkan, mengolah, dan menginterpretasikan informasi untuk menyelesaikan permasalahan. Urgensi tersebut didukung oleh hasil prariset di SDN 83 Singkawang Utara yang menunjukkan bahwa hanya 13 dari 42 peserta didik atau sekitar 31% yang memperoleh nilai di atas KТП, serta masih ditemukan kesulitan dalam menentukan strategi, menafsirkan informasi, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Karakteristik materi tersebut memiliki keterkaitan dengan model VAK karena aktivitas visual dapat membantu peserta didik memahami representasi data, aktivitas auditori memberi kesempatan untuk menjelaskan dan mendiskusikan strategi, sedangkan aktivitas kinestetik melibatkan peserta didik secara langsung dalam mengolah dan menyajikan data. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya didasarkan pada belum adanya penelitian dengan kombinasi model dan materi tersebut, tetapi pada kebutuhan untuk memperoleh bukti empiris mengenai kesesuaian model VAK dengan karakteristik materi dan permasalahan pemecahan masalah yang ditemukan di lapangan. Penelitian ini membandingkan pembelajaran VAK dengan Direct Instruction melalui

desain *Posttest-Only Control Group Design* serta menghitung Effect Size (*Cohen's d*) untuk mengetahui besarnya pengaruh model VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara visual, auditori, dan kinestetik menjadi salah satu alternatif yang relevan untuk mengatasi permasalahan kemampuan pemecahan masalah matematika. Model VAK memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati informasi, mendengarkan dan mengemukakan gagasan, berdiskusi, serta terlibat secara langsung dalam aktivitas pembelajaran. Kondisi tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik memahami permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) serta untuk mengetahui besarnya pengaruh model VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi piktogram dan diagram batang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment. Desain penelitian yang digunakan adalah *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran Visual, Auditory, dan Kinesthetic (VAK), sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Setelah diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan post-test untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi piktogram dan diagram batang.

Penelitian dilaksanakan di SDN 83 Singkawang Utara yang beralamat di Jalan Naram, Kecamatan Singkawang Utara, Kota Singkawang, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IV SDN 83 Singkawang Utara yang berjumlah 42 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Sampel penelitian terdiri atas 21 peserta didik kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan 21 peserta didik kelas IV B sebagai kelas kontrol.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK), sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Model pembelajaran VAK diterapkan melalui kegiatan yang melibatkan aktivitas visual, auditori, dan kinestetik. Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik diukur berdasarkan empat indikator, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah piktogram dan diagram batang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengukuran dengan instrumen berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes yang digunakan berbentuk soal uraian (essay) yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan

masalah matematika. Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu diuji kelayakannya melalui uji validitas dan reliabilitas. Hasil uji validitas konstruk menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki nilai r_{hitung} sebesar 0,846–0,903 dengan kategori sangat tinggi. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha memperoleh koefisien sebesar 0,878, sehingga instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam penelitian.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan setelah data kemampuan pemecahan masalah matematika dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh. Analisis data diawali dengan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya, untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara peserta didik yang memperoleh model pembelajaran VAK dan peserta didik yang memperoleh model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*), digunakan uji *Independent Samples t-Test*. Selain itu, untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik digunakan perhitungan *Effect Size* dengan rumus *Cohen's d*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 83 Singkawang Utara dengan melibatkan 42 peserta didik kelas IV yang terdiri atas 21 peserta didik kelas eksperimen dan 21 peserta didik kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK), sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan model langsung (*Direct Instruction*). Setelah masing-masing kelas memperoleh perlakuan, kedua kelas diberikan post-test berupa tes uraian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi piktogram dan diagram batang.

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dianalisis berdasarkan empat indikator, yaitu memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Hasil post-test kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik berdasarkan setiap indikator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Indikator

No.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Eksperimen	Kontrol
1	Memahami permasalahan berdasarkan data yang disajikan	69,44	61,90
2	Menentukan strategi penyelesaian dalam membandingkan dan menghitung data	75,00	67,46
3	Menerapkan strategi penyelesaian dalam penyajian data	81,35	69,84
4	Mengevaluasi hasil dan memperbaiki kesalahan penyajian data	86,90	76,98
Rata-rata		78,20	69,54

Berdasarkan Tabel 1, kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol pada seluruh indikator. Pada kelas eksperimen, nilai tertinggi terdapat pada indikator mengevaluasi hasil dan memperbaiki kesalahan penyajian data sebesar 86,90, sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator

memahami permasalahan berdasarkan data yang disajikan sebesar 69,44. Pada kelas kontrol, nilai tertinggi terdapat pada indikator mengevaluasi hasil dan memperbaiki kesalahan penyajian data sebesar 76,98, sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator memahami permasalahan berdasarkan data yang disajikan sebesar 61,90.

Selanjutnya, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data post-test kemampuan pemecahan masalah matematika berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,765 pada kelas eksperimen dan 0,765 pada kelas kontrol. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data post-test pada kedua kelas dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelas	N	Sig. <i>Shapiro-Wilk</i>	Keterangan
Eksperimen	21	0,765	Normal
Kontrol	21	0,765	Normal

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians kedua kelompok. Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 1,000. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Data	<i>Levene Statistic</i>	Sig.	Keterangan
Eksperimen dan kontrol	0,000	1,000	Homogen

Setelah uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Samples t-Test*. Hasil pengujian menunjukkan nilai *t* hitung sebesar 9,040 dengan *df* sebesar 40 dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model VAK dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model langsung (*Direct Instruction*).

Tabel 4. Hasil *Independent Samples t-Test*

Data	N	<i>Mean Difference</i>	<i>t</i> hitung	<i>df</i>	Sig. (2-tailed)
Eksperimen dan kontrol	42	18,000	9,040	40	0,000

Untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, dilakukan perhitungan *Effect Size* menggunakan *Cohen's d*. Hasil perhitungan menunjukkan nilai *Cohen's d* sebesar 2,790. Berdasarkan kriteria interpretasi *Effect Size*, nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat besar.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Effect Size*

Komponen	Nilai
<i>Cohen's d</i>	2,790
Kategori	Sangat besar

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap

kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi piktogram dan diagram batang.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan model pembelajaran *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) pada materi piktogram dan diagram batang. Penelitian melibatkan 42 peserta didik kelas IV yang terdiri atas 21 peserta didik pada kelas eksperimen dan 21 peserta didik pada kelas kontrol. Hasil post-test menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen lebih tinggi pada seluruh indikator dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, capaian indikator memahami permasalahan berdasarkan data yang disajikan sebesar 69,44, menentukan strategi penyelesaian sebesar 75,00, menerapkan strategi penyelesaian sebesar 81,35, serta mengevaluasi hasil dan memperbaiki kesalahan sebesar 86,90. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh capaian masing-masing sebesar 61,90, 67,46, 69,84, dan 76,98.

Perbedaan capaian pada setiap indikator menunjukkan bahwa penerapan VAK memberikan pengalaman belajar yang mendukung proses pemecahan masalah secara bertahap. Pada indikator memahami permasalahan, peserta didik perlu mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam piktogram maupun diagram batang serta memahami hal yang ditanyakan. Pada tahap ini, penggunaan unsur visual dalam model VAK menjadi relevan karena peserta didik berhadapan langsung dengan berbagai bentuk representasi data. Peserta didik tidak hanya menerima informasi melalui penjelasan verbal, tetapi juga memperoleh informasi melalui pengamatan terhadap gambar, tabel, piktogram, dan diagram batang. Hal tersebut dapat membantu peserta didik mengenali informasi penting yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan.

Pada indikator menentukan strategi penyelesaian, kelas eksperimen memperoleh nilai 75,00, sedangkan kelas kontrol memperoleh 67,46. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang memperoleh pembelajaran VAK relatif lebih mampu menentukan langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Aktivitas auditory dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendengarkan penjelasan, mengemukakan pendapat, dan mendiskusikan strategi penyelesaian dengan peserta didik lainnya. Melalui proses tersebut, peserta didik dapat mempertimbangkan informasi yang diperoleh dan menentukan cara yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Temuan ini sesuai dengan kerangka pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

Kemampuan menerapkan strategi penyelesaian juga menunjukkan perbedaan yang cukup terlihat, yaitu sebesar 81,35 pada kelas eksperimen dan 69,84 pada kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setelah peserta didik mampu menentukan strategi, mereka juga lebih mampu menggunakan strategi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan penyajian data. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan karakteristik model VAK yang tidak hanya menekankan penerimaan informasi, tetapi juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas secara langsung. Unsur kinesthetic memungkinkan peserta didik belajar melalui

aktivitas dan praktik, sehingga proses pembelajaran memberikan pengalaman langsung dalam menggunakan informasi dan strategi yang telah dipahami. Dengan demikian, aktivitas melihat, mendengar, dan melakukan dapat saling melengkapi dalam proses penyelesaian masalah.

Indikator dengan capaian tertinggi pada kedua kelompok adalah kemampuan mengevaluasi hasil dan memperbaiki kesalahan penyajian data. Kelas eksperimen memperoleh nilai 86,90, sedangkan kelas kontrol memperoleh 76,98. Tingginya capaian indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik relatif mampu meninjau kembali hasil penyelesaian yang telah diperoleh. Dalam pembelajaran VAK, keterlibatan peserta didik dalam mengamati, mendiskusikan, dan melakukan aktivitas secara langsung memberikan kesempatan untuk membandingkan hasil dengan informasi yang tersedia serta memperbaiki kesalahan. Hasil penelitian dalam skripsi juga menjelaskan bahwa dominannya indikator mengevaluasi hasil menunjukkan bahwa keterlibatan peserta didik melalui kegiatan melihat, mendengar, dan melakukan secara langsung dapat mendukung kemampuan meninjau dan memperbaiki hasil penyelesaian masalah matematika.

Jika dibandingkan secara keseluruhan, kelas eksperimen memperoleh rata-rata 78,20, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 69,54. Perbedaan tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran VAK mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih melibatkan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan masalah. Model VAK mengintegrasikan tiga modalitas pembelajaran, yaitu melihat, mendengar, dan melakukan secara langsung. Keterlibatan ketiga modalitas tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih beragam sehingga peserta didik memperoleh kesempatan untuk memproses informasi melalui berbagai aktivitas. Dalam konteks materi pictogram dan diagram batang, karakteristik tersebut menjadi relevan karena materi menuntut peserta didik untuk membaca, memahami, mengolah, membandingkan, dan menyajikan informasi dalam bentuk data.

Perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelompok selanjutnya diperkuat melalui hasil pengujian statistik. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,765 pada kelas eksperimen dan 0,765 pada kelas kontrol. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Uji homogenitas menghasilkan nilai signifikansi sebesar $1,000 > 0,05$ sehingga varians kedua kelompok dinyatakan homogen. Setelah persyaratan analisis terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Samples t-Test*. Hasil pengujian memperoleh nilai t hitung sebesar 9,040 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang belajar menggunakan model VAK dan peserta didik yang belajar menggunakan *Direct Instruction*.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan yang ditemukan bukan sekadar perbedaan skor secara deskriptif, tetapi telah terbukti secara statistik. Dengan demikian, model VAK memiliki keterkaitan yang kuat dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dalam konteks penelitian ini. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Shefira (2018) yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan model pembelajaran VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sekolah dasar. Hasil penelitian Rahayu Putri (2022) juga menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran VAK lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, Hartanti (2014) menunjukkan bahwa model

pembelajaran VAK memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar peserta didik sekolah dasar. Kesamaan hasil penelitian tersebut memperkuat temuan bahwa penerapan VAK dapat menjadi alternatif model pembelajaran untuk mendukung kemampuan matematis peserta didik.

Temuan penelitian ini juga dapat dipahami melalui keterkaitan antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan matematis lainnya. Wahyuni dan Prihatiningtyas (2020) membahas hubungan kemampuan pemahaman konsep matematika dengan kemampuan koneksi matematika. Dalam menyelesaikan masalah matematika, peserta didik tidak cukup hanya mengetahui prosedur, tetapi perlu memahami informasi dan konsep yang digunakan untuk menentukan strategi penyelesaian. Oleh karena itu, aktivitas pembelajaran yang membantu peserta didik memperoleh pemahaman melalui berbagai pengalaman dapat mendukung proses pemecahan masalah. Pada pembelajaran VAK, informasi yang disajikan secara visual, penjelasan dan diskusi secara auditori, serta aktivitas langsung secara kinestetik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman terhadap materi yang dipelajari.

Selain pemahaman konsep, keterlibatan peserta didik dalam proses belajar juga menjadi aspek yang relevan. Regina et al. (2021) mengkaji hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan pemahaman konsep matematika pada peserta didik sekolah dasar. Dalam pembelajaran VAK, peserta didik memperoleh kesempatan untuk terlibat dalam mengamati informasi, mendiskusikan penyelesaian, melakukan aktivitas, dan memeriksa hasil. Keterlibatan tersebut memberikan ruang bagi peserta didik untuk tidak hanya bergantung pada penjelasan guru, tetapi juga aktif dalam proses membangun dan menguji pemahamannya sendiri.

Besarnya pengaruh model VAK dalam penelitian ini semakin terlihat dari hasil perhitungan *Effect Size*. Berdasarkan data penelitian, nilai *SD pooled* sebesar 6,452 dan nilai *Cohen's d* sebesar 2,790. Nilai tersebut berada pada kategori sangat besar karena *Effect Size* $\geq 1,0$. Dengan demikian, pengaruh model VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga menunjukkan kekuatan pengaruh yang sangat tinggi secara praktis.

Besarnya *Effect Size* tersebut dapat dipahami dari kesesuaian antara karakteristik model VAK dan tuntutan kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah membutuhkan proses memahami informasi, menentukan strategi, melaksanakan strategi, serta mengevaluasi hasil. Keempat proses tersebut dapat difasilitasi melalui pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif. Aktivitas visual membantu peserta didik memahami informasi yang disajikan, aktivitas auditori memberikan ruang untuk menjelaskan dan mendiskusikan strategi, sedangkan aktivitas kinestetik memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan pengetahuan. Dengan demikian, ketiga modalitas tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi saling melengkapi dalam mendukung proses pemecahan masalah.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa model VAK memiliki relevansi khusus dengan materi piktogram dan diagram batang. Materi tersebut berkaitan dengan kemampuan membaca dan menafsirkan data yang disajikan dalam bentuk visual. Peserta didik perlu mengidentifikasi informasi, membandingkan data, melakukan perhitungan, serta menyajikan dan mengevaluasi hasil. Oleh karena itu, pembelajaran yang memberikan pengalaman visual

sekaligus melibatkan aktivitas mendengar dan melakukan secara langsung berpotensi memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik materi.

Berdasarkan keseluruhan temuan tersebut, dapat dinyatakan bahwa model *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) memberikan pengaruh yang signifikan dan sangat besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas IV pada materi piktogram dan diagram batang. Keunggulan model tersebut dalam penelitian ini terlihat dari capaian kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi pada kelas eksperimen, hasil uji *Independent Samples t-Test* yang menunjukkan perbedaan signifikan, serta nilai *Effect Size* sebesar 2,790 yang termasuk kategori sangat besar. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas visual, auditori, dan kinestetik dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik sekolah dasar.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas IV pada materi piktogram dan diagram batang. Peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model VAK menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Penerapan VAK memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengamati informasi, mendengarkan penjelasan dan berdiskusi, serta melakukan aktivitas secara langsung dalam proses pembelajaran. Keterlibatan tersebut mendukung tahapan pemecahan masalah yang meliputi memahami permasalahan, menentukan strategi, menerapkan strategi, serta mengevaluasi hasil penyelesaian. Hasil pengujian statistik juga menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelompok bersifat signifikan. Selain itu, nilai *effect size* menunjukkan bahwa model VAK memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Dengan demikian, model VAK dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik sekolah dasar, khususnya pada materi piktogram dan diagram batang.

Berdasarkan hasil penelitian, guru disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan model *Visual, Auditory, dan Kinesthetic* (VAK) sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang berkaitan dengan penyajian dan pengolahan data. Penerapan model VAK sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik materi dan kondisi peserta didik agar kegiatan visual, auditori, dan kinestetik dapat terlaksana secara seimbang serta mendukung keterlibatan peserta didik dalam proses pemecahan masalah. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian mengenai model VAK dapat dikembangkan pada materi matematika, jenjang kelas, atau kemampuan matematis yang berbeda dengan melibatkan jumlah peserta didik dan waktu penelitian yang lebih luas. Peneliti selanjutnya juga dapat mempertimbangkan variabel lain yang berkaitan dengan proses pembelajaran, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model VAK dalam mendukung kemampuan matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, (2023). *Metodologi penulisan pendidikan*. Mandiri.
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur penulisan suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Faturahman, H. (2015). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan penerapan pendekatan visual–auditori–kinestetik (VAK). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1(1).
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/1629>
- Hartanti, K. (2014). Pengaruh model pembelajaran VAK (Visualisasi, Auditori, Kinestetik) terhadap prestasi belajar Pendidikan Agama Islam pada siswa di SDN Tlogomulyo Temanggung. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 11(1), 53–64.
<https://doi.org/10.14421/jpai.2014.111-04>
- Ikawati, O. N., & Kowiyah. (2021). Visual, auditory, and kinesthetic learning model on the mathematics problem solving ability. *Desimal: Jurnal Matematika*, 4(1), 13–20.
<https://doi.org/10.24042/djm.v4i1.7362>
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Rahayu, D. P., Putra, D. A., & Mirnawati, L. B. (2022). Penerapan model visual, auditory, dan kinestetik (VAK) untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 50.
- Regina, U. C., Toriana, T., Anitra, R., & Setyowati, R. (2021). Hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan pemahaman konsep matematika di kelas V. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 8(2), 154–162. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v8i2.4896>
- Salsabila, S. (2018). *Pengaruh model pembelajaran VAK terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika kelas III SD IT At-Taufiq Al-Islamy Tasikmalaya* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Sugiyono. (2019). *Metode penulisan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wahyuni, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2020). Kemampuan pemahaman konsep matematika terhadap kemampuan koneksi matematika siswa pada materi perbandingan. *Variabel*, 3(2), 66–73. <https://doi.org/10.26737/var.v3i2.2269>