



## STUDI PROFIL PEMECAHAN MASALAH GURU MATEMATIKA DALAM PENYELESAIAN SOAL CERITA BERBASIS STRATEGI HEURISTIK POLYA

**Agusfianuddin<sup>1\*</sup>, Ahmad Muzaki<sup>2</sup>, & Sabrun<sup>3</sup>**

<sup>1,2,&3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan,  
Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram,  
Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

\*Email: [agusfianuddin@undikma.ac.id](mailto:agusfianuddin@undikma.ac.id)

Submit: 20-10-2025; Revised: 27-10-2025; Accepted: 30-10-2025; Published: 31-10-2025

**ABSTRAK:** Pemecahan masalah pada soal cerita merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika yang menuntut kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, dan reflektif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan pemecahan masalah guru matematika dalam menyelesaikan soal cerita berbasis strategi heuristik Polya. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian terdiri atas 16 orang guru matematika SMP Negeri di Kabupaten Lombok Barat yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui triangulasi sumber menggunakan tes, wawancara, dan kuesioner. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan tingkat penerapan strategi heuristik Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru yang menerapkan tahapan heuristik Polya secara lengkap sebesar 20%, cukup lengkap 30%, kurang lengkap 45%, dan tidak lengkap 5%. Rendahnya penerapan strategi ini disebabkan oleh keterbatasan pelatihan profesional, minimnya penerapan strategi heuristik dalam kegiatan pembelajaran, serta rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS). Secara umum, kemampuan guru dalam menerapkan strategi heuristik Polya masih perlu ditingkatkan melalui pelatihan dan pembiasaan pembelajaran berbasis pemecahan masalah.

**Kata Kunci:** Guru Matematika, Pemecahan Masalah Soal Cerita, Strategi Heuristik Polya.

**ABSTRACT:** Problem solving in word problems is one of the important competencies in mathematics learning that requires the ability to think critically, logically, creatively, and reflectively. This study aims to describe the profile of mathematics teachers' problem-solving abilities in solving word problems based on Polya heuristic strategies. The type of research used is qualitative descriptive with a case study design. The research subjects consisted of 16 mathematics teachers from State Junior High Schools in West Lombok Regency who were selected using purposive sampling techniques. Data collection was carried out through triangulation of sources using tests, interviews, and questionnaires. The data were analyzed in a qualitative descriptive manner to illustrate the level of application of the Polya heuristic strategy. The results showed that teachers who applied the Polya heuristic stages were complete by 20%, 30% were incomplete, 45% were incomplete, and 5% were incomplete. The low implementation of this strategy is due to the limitations of professional training, the lack of application of heuristic strategies in learning activities, and the low level of thinking skills (*Higher Order Thinking Skills* or HOTS). In general, teachers' ability to apply Polya heuristic strategies still needs to be improved through training and habituation of problem-solving-based learning.

**Keywords:** Mathematics Teacher, Problem Solving Word Problems, Polya Heuristic Strategy.

**How to Cite:** Agusfianuddin, A., Muzaki, A., & Sabrun, S. (2025). Studi Profil Pemecahan Masalah Guru Matematika dalam Penyelesaian Soal Cerita Berbasis Strategi Heuristik Polya. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(4), 1516-1532. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.789>



## PENDAHULUAN

Soal cerita matematika merupakan media yang efektif untuk mengintegrasikan konteks kehidupan nyata dengan kebutuhan berpikir matematis. Dalam pembelajaran, guru perlu mengajarkan siswa untuk menerjemahkan teks, memahami kuantifikasi dalam konteks, memilih model matematis yang tepat, dan melakukan operasi matematika sesuai permasalahan yang disajikan. Sejumlah penelitian dalam dekade terakhir menunjukkan bahwa soal cerita mengandung tantangan khusus, antara lain pada aspek bahasa, simbol, dan model matematika. Agusfianuddin *et al.* (2024) menyatakan bahwa struktur soal cerita melibatkan dua komponen utama, yaitu bahasa matematis (meliputi kata, frasa, kalimat, dan wacana) serta representasi matematis (meliputi simbol dan visual). Kedua komponen tersebut saling berkaitan; kesulitan dalam bahasa matematis sering kali berimplikasi pada kesulitan dalam representasi matematis, demikian pula sebaliknya. Selanjutnya, Phaladi *et al.* (2024) menegaskan bahwa bahasa memiliki peran penting dalam pemecahan soal cerita, dimana keterbatasan pemahaman bahasa dapat menghambat kemampuan siswa dalam memahami dan memodelkan masalah secara matematis. Sementara itu, penelitian Dahiana *et al.* (2024) menunjukkan bahwa kesulitan mengubah bahasa alami ke simbol matematika menandakan bahwa kemampuan berpikir kritis dan pemahaman kuantitatif siswa masih perlu dikembangkan.

Mengajarkan penyelesaian soal cerita di kelas merupakan kompetensi pedagogis yang krusial dalam pembelajaran matematika, karena menuntut sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif siswa. Dalam proses tersebut, peran guru bergeser dari sekadar pemberi solusi menjadi fasilitator pembelajaran. Guru diharapkan dapat memandu peserta didik untuk memahami konteks masalah, memilah informasi yang relevan, memilih strategi pemecahan yang tepat, serta menilai kembali hasil kerja mereka secara sistematis. Sebagaimana dikemukakan oleh Polya (1973) dalam Hourigan & Leavy (2023), pemecahan masalah merupakan inti dari aktivitas matematika yang terdiri atas empat tahapan, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Pembelajaran yang menempatkan pemecahan masalah sebagai aktivitas utama membantu guru menginternalisasi keterampilan memfasilitasi diskusi, mengajukan pertanyaan pendorong, dan membangun kemampuan reflektif siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

Guru matematika yang unggul dalam pemecahan masalah menunjukkan perpaduan antara pengetahuan konten dan pedagogik yang mendalam. Guru tidak hanya memahami konsep dan strategi heuristik matematika, tetapi juga mampu mengintegrasikan teknologi serta alat bantu matematis dalam proses pembelajaran (Jacinto & Carreira, 2023). Selain itu, pemecahan masalah yang efektif memiliki fleksibilitas strategi pengajaran dan kesadaran metakognitif yang tinggi. Guru tidak sekadar mengajarkan satu jalur menuju solusi, tetapi mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan, melakukan koreksi diri, dan merefleksikan



proses berpikir mereka (Güç & Daltaban, 2021). Guru dengan profil demikian, cenderung aktif merancang tugas terbuka, memfasilitasi diskusi heuristik, serta memantau dan mengarahkan refleksi siswa terhadap proses pemecahan masalah.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan langkah Polya dalam pemecahan masalah soal cerita pada berbagai jenjang pendidikan. Penelitian terhadap siswa menunjukkan bahwa tidak semua siswa mampu menerapkan keempat tahap Polya secara lengkap, dengan tingkat kesalahan yang cukup tinggi pada tahap *looking back* atau refleksi terhadap jawaban (Aeni, 2024; Haris *et al.*, 2025). Sejalan dengan temuan Hadiyanti & Manurung (2025), siswa sering melakukan kesalahan pada tahap memahami informasi dan membangun model matematika, khususnya dalam soal cerita tentang pecahan. Sementara itu, penelitian oleh Maulydya *et al.* (2019) terhadap guru menunjukkan bahwa sebagian guru mengalami kesulitan dalam menulis model matematika dan menyusun simpulan akhir. Penelitian lain pada mahasiswa pendidikan matematika juga mengungkapkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis. Mereka cenderung langsung mencari hasil akhir tanpa memahami makna soal dan sering gagal dalam tahap perencanaan serta pengecekan hasil, karena lemahnya kemampuan metakognitif (Abimanyu & Pratama, 2023; Bruno *et al.*, 2021; Prihatnani & Supriyadi, 2021).

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan, masih terdapat kesenjangan dalam memahami profil pemecahan masalah guru matematika secara komprehensif berdasarkan strategi heuristik Polya. Heuristik didefinisikan sebagai strategi yang digunakan pemecah masalah dalam menyelesaikan permasalahan matematika, dan penerapan strategi heuristik terbukti berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah siswa (Habibie *et al.*, 2022; Usta, 2020). Oleh karena itu, guru matematika perlu menguasai strategi heuristik Polya tidak hanya untuk memperkuat kemampuan pribadi, tetapi juga untuk menularkan cara berpikir sistematis kepada siswa. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil pemecahan masalah guru matematika dalam soal cerita berbasis strategi heuristik Polya.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus analisis terhadap guru matematika dengan menelaah profil pemecahan masalah dalam soal cerita berdasarkan keempat tahap Polya, yaitu memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali. Penelitian ini juga menganalisis kesalahan spesifik pada tiap tahap serta strategi berpikir yang digunakan guru, tidak terbatas pada hasil akhir pemecahan masalah. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan strategi pembelajaran berbasis heuristik Polya, serta implikasi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa. Penggunaan strategi heuristik Polya dalam konteks soal cerita (*word problems*) serta bagaimana guru menerapkannya masih belum banyak diungkap secara mendalam dalam penelitian sebelumnya.



## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan *non-experimental design* berdasarkan pendekatan kualitatif deskriptif dan desain studi kasus (*case study*). Subjek penelitian terdiri atas 16 guru matematika SMP di Kabupaten Lombok Barat. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Creswell, 2015).

Data penelitian dikumpulkan melalui triangulasi sumber, meliputi tes, wawancara, dan kuesioner. Instrumen tes digunakan untuk menilai kemampuan guru dalam menerapkan strategi heuristik Polya dalam pemecahan masalah soal cerita. Sementara itu, wawancara dan kuesioner digunakan untuk menggali strategi berpikir serta refleksi guru terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan. Seluruh instrumen penelitian telah divalidasi oleh dua dosen ahli dalam bidang pendidikan matematika guna menjamin validitas isi dan kejelasan konstruk.

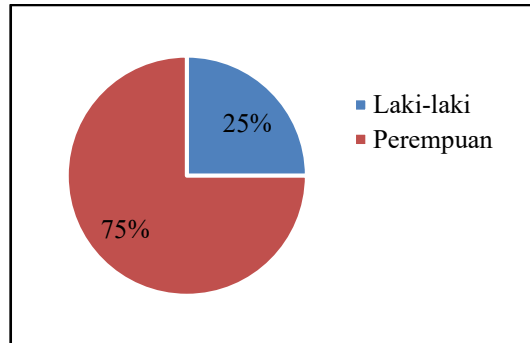
Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes guru yang dianalisis menggunakan skala *Likert* empat tingkat, yaitu: 1) skor 4 = lengkap (guru menuliskan keempat tahapan strategi heuristik Polya); 2) skor 3 = cukup lengkap (guru menuliskan tiga tahapan strategi heuristik Polya); 3) skor 2 = kurang lengkap (guru menuliskan dua tahapan strategi heuristik Polya); dan 4) skor 1 = tidak lengkap (guru hanya menuliskan satu tahapan strategi heuristik Polya).

Sementara itu, data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara dan kuesioner yang dianalisis secara mendalam untuk menggambarkan profil dan strategi pemecahan masalah guru (Creswell, 2015). Analisis data dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan (Miles & Huberman dalam Sugiyono, 2018). Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai profil pemecahan masalah guru matematika berdasarkan empat tahap strategi heuristik Polya, baik dari sisi kuantitatif maupun deskriptif kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

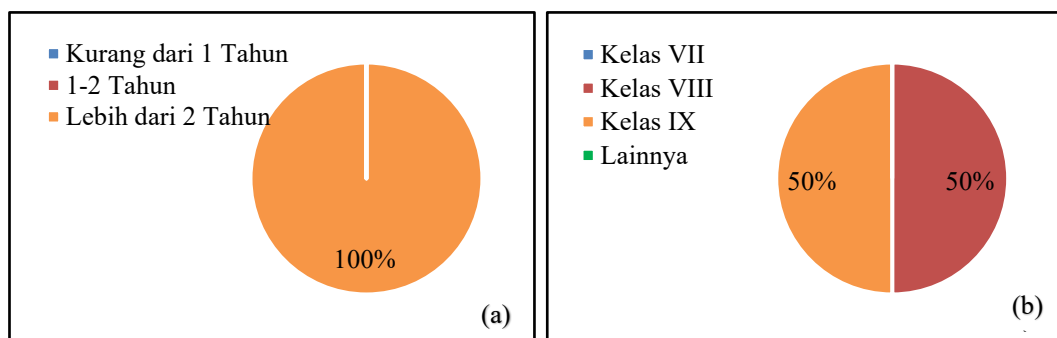
Profil pemecahan masalah guru matematika SMP Negeri di Lombok Barat berdasarkan strategi heuristik Polya meliputi empat tahap utama: 1) memahami masalah, yaitu proses mengidentifikasi informasi yang diketahui, apa yang ditanyakan, serta kondisi yang relevan dari permasalahan yang disajikan; 2) menyusun rencana, yakni memilih strategi atau pendekatan pemecahan masalah yang sesuai, seperti penggunaan gambar, tabel, model matematika, atau persamaan; 3) melaksanakan rencana, yaitu menjalankan langkah penyelesaian sesuai strategi yang telah dirumuskan untuk memperoleh solusi yang tepat; dan 4) memeriksa kembali, yaitu meninjau kembali hasil penyelesaian untuk memastikan kebenaran jawaban serta kesesuaiannya dengan konteks soal. Pemecahan masalah soal cerita berbasis strategi heuristik Polya dianalisis melalui tes, wawancara, dan kuesioner yang melibatkan 16 guru matematika. Dari jumlah tersebut, sebanyak 75% peserta merupakan guru perempuan (11 orang), sedangkan 25% sisanya adalah guru laki-laki (4 orang). Hasil analisis menunjukkan bahwa keseluruhan tahapan Polya telah diterapkan oleh para guru, meskipun tingkat kedalaman dan

konsistensi penerapannya bervariasi antar individu. Distribusi ini ditampilkan pada Gambar 1.



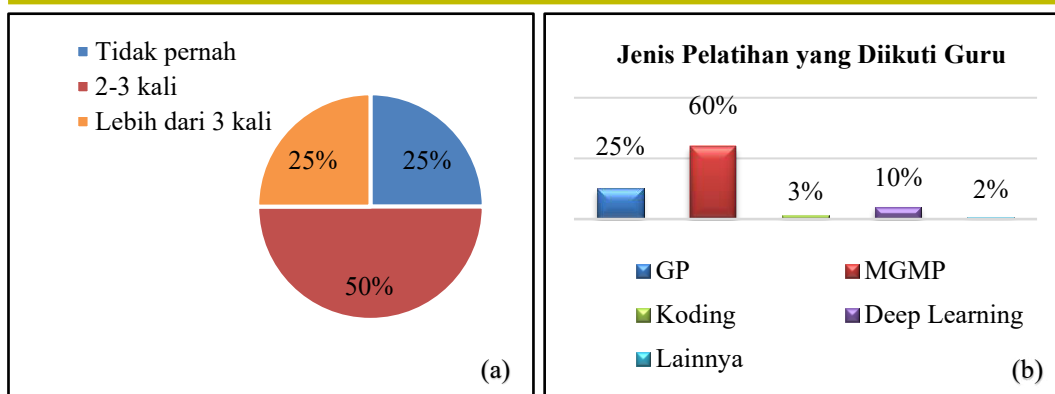
**Gambar 1. Komposisi dari Subjek Penelitian.**

Berdasarkan data demografis peserta penelitian, diketahui bahwa seluruh guru matematika yang menjadi subjek penelitian memiliki pengalaman mengajar lebih dari dua tahun. Tidak terdapat guru dengan pengalaman mengajar kurang dari satu tahun maupun antara satu hingga dua tahun (masing-masing 0%). Dengan demikian, 100% peserta penelitian merupakan guru yang telah memiliki pengalaman mengajar lebih dari dua tahun (Gambar 2a). Temuan ini menunjukkan bahwa para guru memiliki pengalaman profesional yang cukup matang dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu, mereka dinilai mampu memberikan gambaran yang representatif mengenai penerapan strategi heuristik Polya dalam pemecahan masalah soal cerita.



**Gambar 2. Pengalaman Guru Mengajar.**

Distribusi tingkat kelas yang diajar oleh guru matematika (Gambar 2b) menunjukkan bahwa 50% guru mengajar di kelas VIII dan 50% lainnya mengajar di kelas IX. Temuan ini mengindikasikan bahwa peserta penelitian memiliki pengalaman yang proporsional pada kedua jenjang kelas akhir di tingkat SMP. Dengan demikian, variasi pengalaman mengajar di kelas VIII dan IX diharapkan mampu memberikan perspektif yang komprehensif mengenai kemampuan guru dalam menerapkan strategi heuristik Polya untuk membantu siswa menyelesaikan soal cerita matematika dengan tingkat kompleksitas yang berbeda. Sementara itu, kuantitas pelatihan yang diikuti oleh guru selama dua tahun terakhir untuk meningkatkan kompetensi profesionalnya ditampilkan pada Gambar 3.



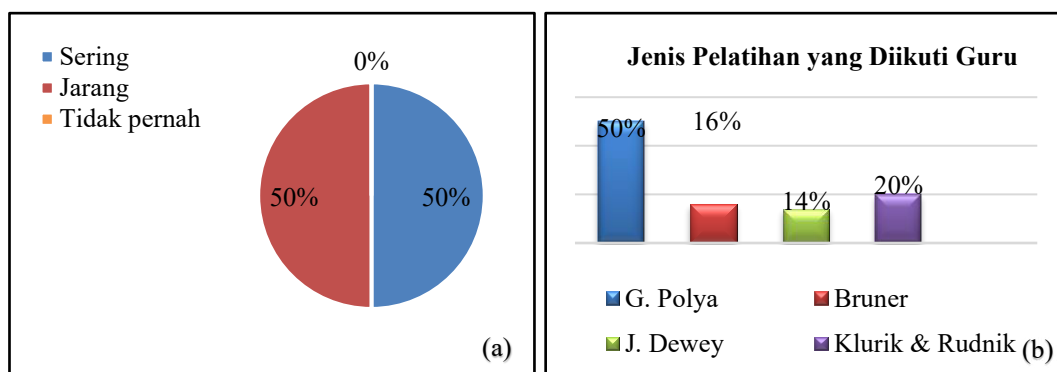
**Gambar 3. Kuantitas Pelatihan dan Jenis Pelatihan yang Diikuti Guru.**

Berdasarkan data mengenai kuantitas pelatihan yang diikuti oleh guru matematika selama dua tahun terakhir, diketahui bahwa 25% guru belum pernah mengikuti pelatihan peningkatan kompetensi. Sebanyak 50% guru telah mengikuti pelatihan sebanyak dua hingga tiga kali, dan 25% lainnya telah mengikuti lebih dari tiga kali pelatihan. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru memiliki tingkat partisipasi yang cukup aktif dalam kegiatan pengembangan profesional. Namun demikian, masih terdapat guru yang belum terlibat dalam pelatihan yang berpotensi berdampak pada keterbaruan pengetahuan dan penerapan strategi pembelajaran, termasuk strategi heuristik Polya dalam pemecahan masalah soal cerita matematika.

Jenis pelatihan yang diikuti oleh guru, baik yang bersifat rutin maupun insidental, meliputi pelatihan Guru Penggerak (GP), pelatihan atau Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), pelatihan koding, pelatihan pembelajaran mendalam, serta berbagai pelatihan lain yang bertujuan meningkatkan motivasi dan kualitas pengajaran. Persentase keterlibatan guru dalam berbagai jenis pelatihan tersebut menunjukkan variasi dalam jenis dan tujuan pelatihan yang diikuti. Sebanyak 25% guru telah mengikuti program Guru Penggerak (GP), 60% guru mengikuti kegiatan MGMP sebagai forum pengembangan kompetensi profesional secara kolaboratif, 3% guru berpartisipasi dalam pelatihan koding, 10% guru mengikuti pelatihan pembelajaran mendalam, dan 2% guru lainnya mengikuti pelatihan tambahan yang bersifat membangun motivasi mengajar. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa mayoritas guru aktif dalam kegiatan pengembangan profesional, meskipun masih terdapat sebagian kecil guru yang perlu memperluas keterlibatannya dalam berbagai bentuk pelatihan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Terkait frekuensi guru dalam memperkenalkan strategi pemecahan masalah kepada siswa di kelas, hasil kuesioner menunjukkan bahwa 50% guru sering memperkenalkan strategi pemecahan masalah dalam proses pembelajaran. Sementara itu, 50% lainnya jarang melakukannya dan tidak ada guru (0%) yang sama sekali tidak pernah memperkenalkan strategi tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar guru menyadari pentingnya pengenalan strategi pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, meskipun intensitas penerapannya masih bervariasi. Oleh karena itu, diperlukan penguatan dan pendampingan agar guru dapat lebih konsisten menerapkan strategi heuristik

Polya secara sistematis dalam kegiatan pembelajaran. Dengan penguatan dan pendampingan yang tepat, kemampuan guru dalam membimbing siswa menggunakan strategi pemecahan masalah akan meningkat, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa juga dapat berkembang secara optimal.



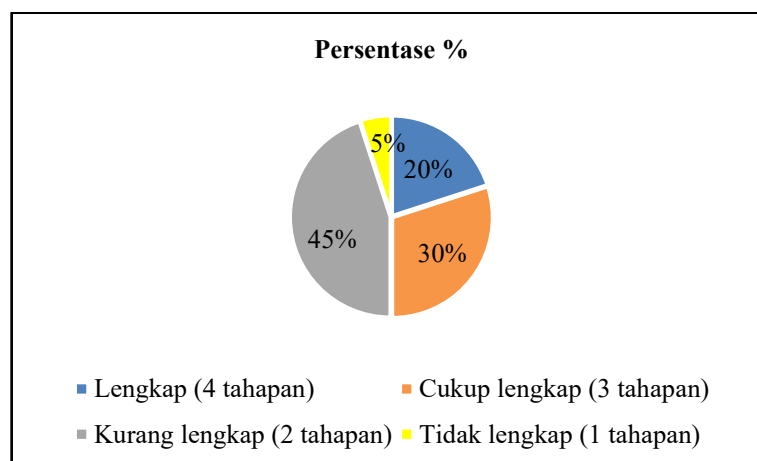
**Gambar 4. Kuantitas Guru Menerapkan Strategi Pembelajaran di Kelas.**

Strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar menunjukkan adanya keragaman pendekatan yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil temuan, strategi pembelajaran yang paling sering diterapkan adalah strategi George Polya dengan persentase sebesar 50%. Strategi ini menekankan tahapan pemecahan masalah yang sistematis, yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru cenderung menerapkan pendekatan yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan logis siswa.

Selain itu, sebanyak 16% guru menggunakan strategi Bruner yang menekankan pembelajaran melalui penemuan (*discovery learning*) melalui tahapan representasi enaktif, ikonik, dan simbolik dalam memahami konsep. Sebanyak 14% guru menerapkan strategi pembelajaran John Dewey yang berfokus pada pengalaman langsung (*learning by doing*) dan refleksi untuk membangun pemahaman bermakna. Adapun 20% guru memilih strategi Klurik dan Rudnik yang mengedepankan pembelajaran kontekstual dan partisipatif guna meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa guru cenderung mengombinasikan berbagai strategi pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang efektif, interaktif, serta sesuai dengan kebutuhan perkembangan siswa.

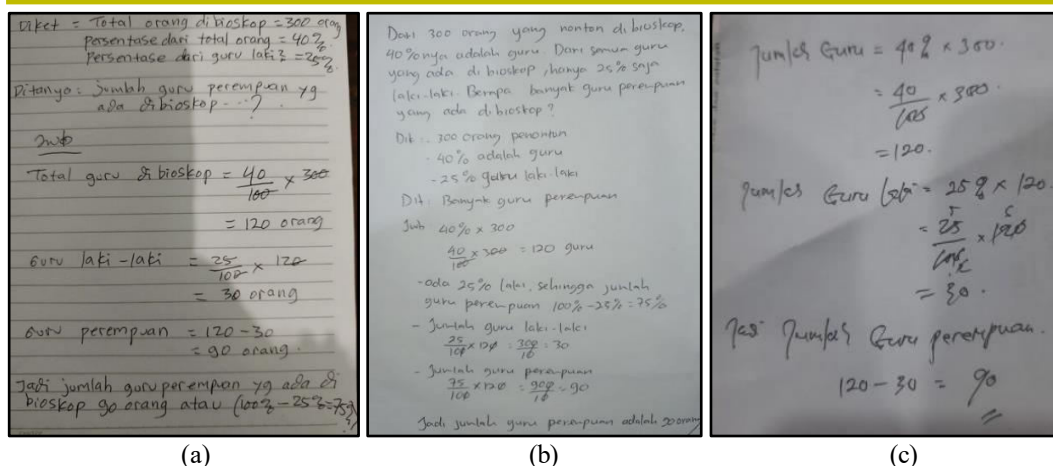
Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat penerapan strategi heuristik Polya oleh guru dalam proses pembelajaran masih bervariasi (Gambar 5). Sebanyak 20% guru telah mampu menerapkan strategi heuristik Polya secara lengkap, meliputi empat tahapan utama, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian kecil guru telah memahami dan mengimplementasikan langkah-langkah Polya secara sistematis dalam pembelajaran pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan kompetensi guru.

Sementara itu, 30% guru menerapkan strategi ini secara cukup lengkap, yakni hanya melibatkan tiga tahapan dari keseluruhan prosedur yang menunjukkan bahwa guru tersebut telah memahami konsep heuristik Polya namun belum konsisten dalam pelaksanaannya. Selanjutnya, 45% guru tergolong kurang lengkap karena hanya menerapkan dua tahapan, biasanya terbatas pada memahami masalah dan melaksanakan rencana tanpa melalui proses perencanaan dan refleksi hasil. Adapun 5% guru lainnya hanya menerapkan satu tahapan yang menunjukkan bahwa masih terdapat guru yang belum sepenuhnya memahami atau menerapkan pendekatan heuristik Polya secara komprehensif. Secara umum, temuan ini menggambarkan bahwa meskipun sebagian guru telah berupaya mengintegrasikan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran, masih diperlukan pendampingan dan pelatihan berkelanjutan agar seluruh guru dapat menguasai dan menerapkan keempat tahapan Polya secara konsisten untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.



**Gambar 5. Persentase Kemampuan Guru Menerapkan Strategi Heuristik Polya.**

Berdasarkan persentase kemampuan guru dalam menerapkan strategi heuristik Polya sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5, diperoleh gambaran mengenai hasil tes guru dalam menyelesaikan soal cerita menggunakan tahapan heuristik Polya. Pada Gambar 6a, Guru 1 (G1) tidak menuliskan satu tahapan heuristik Polya, yaitu tahap merencanakan strategi. Selanjutnya, pada Gambar 6b, Guru 2 (G2) tidak mencantumkan dua tahapan, yaitu tahap merencanakan strategi dan tahap memeriksa kembali hasil. Adapun Guru 3 (G3) pada Gambar 6c tidak menuliskan tiga tahapan, yakni memahami masalah, merencanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Salah satu contoh soal cerita yang diberikan kepada guru adalah sebagai berikut: “Dari 300 orang yang menonton di bioskop, 40% di antaranya adalah pelajar. Dari seluruh pelajar yang ada di bioskop, hanya 25% yang berjenis kelamin laki-laki. Berapa banyak pelajar perempuan yang ada di bioskop?”. Berdasarkan hasil tersebut, terlihat adanya variasi kemampuan guru dalam menerapkan tahapan heuristik Polya, yang menunjukkan bahwa meskipun guru mampu menyelesaikan soal cerita, tidak semua tahapan heuristik dilaksanakan secara lengkap. Contoh hasil penyelesaian soal cerita oleh guru disajikan pada Gambar 6.



**Gambar 6. Kemampuan Guru Menerapkan Strategi Heuristik Polya.**

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan para guru, diperoleh informasi yang memperdalam serta memperkuat temuan mengenai penerapan strategi heuristik Polya dalam pemecahan masalah matematika. Dari wawancara tersebut diketahui bahwa guru pertama (G1) belum sepenuhnya menerapkan seluruh tahapan Polya, karena terdapat satu tahapan yang tidak dituliskan, yaitu tahap merencanakan strategi. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun G1 telah memahami sebagian besar prosedur pemecahan masalah, aspek perencanaan belum tergambarkan secara eksplisit dalam penyelesaiannya. Selanjutnya, guru kedua (G2) tidak mencantumkan dua tahapan penting, yaitu tahap merencanakan strategi dan tahap memeriksa kembali hasil. Hal ini menunjukkan bahwa G2 cenderung langsung berpindah ke tahap pelaksanaan tanpa menentukan strategi yang akan digunakan, serta tanpa melakukan verifikasi akhir terhadap hasil penyelesaian.

Sementara itu, guru ketiga (G3) menunjukkan tingkat kelengkapan penerapan Polya yang lebih rendah dibandingkan dua guru lainnya. Berdasarkan wawancara, diketahui bahwa G3 tidak menuliskan tiga tahapan, yaitu tahap memahami masalah, merencanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil. Temuan ini menggambarkan bahwa G3 masih mengalami kesulitan dalam menguraikan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis, terutama dalam memahami konteks soal serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan adanya variasi tingkat pemahaman dan penerapan strategi heuristik Polya di antara para guru. Variasi ini mengindikasikan perlunya pendampingan dan pelatihan lebih lanjut agar guru dapat menerapkan seluruh tahapan Polya secara lengkap dan konsisten dalam pembelajaran matematika. Variasi dalam penerapan strategi Polya yang terlihat pada G3 juga mengindikasikan bahwa pengalaman mengajar dan pemahaman konsep *problem solving* berperan penting dalam kemampuan guru menerapkan langkah-langkah heuristik secara efektif. Guru yang belum terbiasa atau kurang percaya diri dalam menggunakan Polya cenderung melewati tahapan-tahapan penting, seperti memahami masalah atau memeriksa kembali hasil, sehingga potensi pembelajaran siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif menjadi kurang optimal. Untuk memberikan gambaran



lebih jelas mengenai kesulitan guru dalam menyelesaikan soal cerita, rincian temuan tersebut disajikan pada Tabel 1.

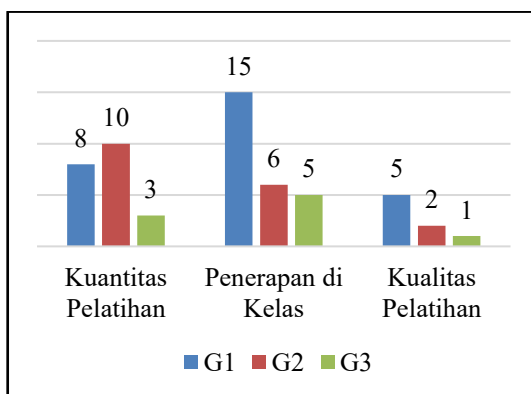
**Tabel 1. Kesulitan Pemecahan Masalah Soal Cerita Guru Menggunakan Heuristik Polya.**

| Guru              | Memahami Masalah                                                                                                                                                                  | Merencanakan Penyelesaian | Melaksanakan Rencana                                                                                                                                                                                                                                                                               | Memeriksa Kembali Hasil                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| G1<br>(Gambar 6a) | Diketahui: Total orang di bioskop = 300 orang; persentase dari total orang = 40%; persentase dari guru laki-laki = 25%.<br>Pertanyaan: Jumlah guru perempuan yang ada di bioskop? | -                         | Total guru di bioskop = $40/100 \times 300 = 120$ orang; guru laki-laki = $25/100 \times 120 = 30$ ; guru perempuan = $120 - 30 = 90$ .                                                                                                                                                            | Jadi, jumlah guru perempuan yang ada di bioskop 90 orang atau $100\% - 25\% = 75\%$ . |
| G2<br>(Gambar 6b) | Diketahui 300 orang penonton, 40% adalah guru, dan 25% adalah guru laki-laki.<br>Pertanyaannya adalah berapakah jumlah guru perempuan?                                            | -                         | $40\% \times 300 = 120$ guru.<br>$40/100 \times 300 = 120$ guru.<br>Ada 25% guru laki-laki sehingga guru perempuan = $100\% - 25\% = 75\%$ .<br>Jumlah guru laki-laki = $25/100 \times 120 = 30$ .<br>Jumlah guru perempuan = $75/100 \times 120 = 90$ .<br>Jadi, jumlah guru perempuan adalah 90. | -                                                                                     |
| G3<br>(Gambar 6c) | -                                                                                                                                                                                 | -                         | Jumlah guru = $40\% \times 300 = 120$<br>$40/100 \times 300 = 120$<br>Jumlah guru laki-laki = $25\% \times 120 = 30$ .<br>Jadi, jumlah guru perempuan = $120 - 30 = 90$ .                                                                                                                          | -                                                                                     |

Berdasarkan kuantitas dan kualitas pelatihan yang telah diikuti guru selama dua tahun terakhir, serta frekuensi penerapan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran, peneliti menemukan adanya kecenderungan tertentu dalam kemampuan guru memecahkan masalah soal cerita berbasis strategi heuristik Polya. Guru dengan kuantitas pelatihan yang tinggi cenderung lebih terbiasa dan lebih sistematis dalam menerapkan strategi Polya, sebagaimana tampak pada guru pertama (G1). Sebaliknya, guru ketiga (G3) memiliki kuantitas pelatihan yang sangat rendah, sehingga menunjukkan kesulitan yang lebih besar dalam menyelesaikan soal cerita menggunakan pendekatan tersebut.

Adapun guru kedua (G2) memiliki jumlah pelatihan yang relatif tinggi, namun kualitas pelatihan yang diikutinya kurang relevan dengan aspek pemecahan masalah matematika. Karena minimnya pembahasan mengenai

strategi heuristik Polya dalam pelatihan yang diikuti, guru kedua (G2) belum mampu menerapkan seluruh tahapan Polya secara lengkap ketika menyelesaikan soal cerita. Perbedaan karakteristik pelatihan serta dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah guru dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7. Kuantitas dan Kualitas Pelatihan Guru serta Penerapan Strategi Heuristik Polya di Kelas.**

Studi mengenai profil pemecahan masalah guru matematika dalam penyelesaian soal cerita berbasis heuristik Polya di Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat, menunjukkan bahwa guru cukup mudah mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, namun tidak menuliskannya secara eksplisit. Guru cenderung kuat pada aspek pelaksanaan langkah (implementasi strategi), tetapi masih lemah dalam perencanaan dan refleksi terhadap hasil penyelesaian. Ketidaklengkapan guru dalam menuliskan tahapan heuristik Polya pada penyelesaian soal cerita matematika mengindikasikan adanya masalah mendasar dalam penguasaan dan penerapan pendekatan pemecahan masalah secara sistematis. Faktor-faktor yang menyebabkan kondisi tersebut meliputi: 1) keterbatasan pelatihan profesional; 2) rendahnya penerapan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran; dan 3) kurangnya penerapan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Pertama, keterbatasan pelatihan profesional. Pelatihan yang diikuti guru belum secara khusus berfokus pada model atau strategi pembelajaran inovatif, termasuk strategi heuristik Polya, sehingga guru belum memiliki pemahaman mendalam tentang tahapan berpikir dalam pemecahan masalah. Pelatihan profesional yang efektif untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menerapkan strategi heuristik Polya adalah pelatihan yang menekankan penguatan kemampuan berpikir matematis, pedagogik reflektif, dan praktik langsung di kelas. Jenis pelatihan yang relevan meliputi: 1) *problem-solving oriented training*, yaitu pelatihan berbasis pemecahan masalah yang menempatkan guru sebagai *problem solver* aktif, sehingga guru tidak hanya mempelajari teori empat tahap Polya, tetapi juga berlatih menyelesaikan soal cerita secara eksplisit (Schoenfeld, 2016); 2) *lesson study* atau pelatihan berbasis kelas kolaboratif yang melibatkan siklus *plan-do-see* yang terbukti memperkuat kemampuan guru dalam mengajarkan proses berpikir matematis secara sistematis (Norhanah, 2022); dan 3) *workshop*



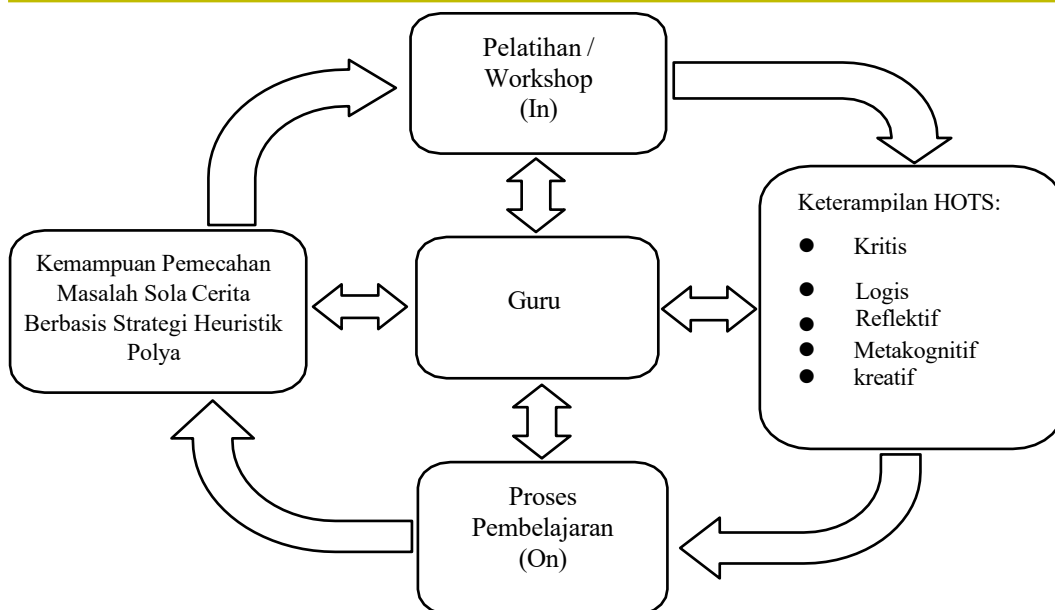
berbasis metakognitif dan reflektif yang menekankan kesadaran terhadap proses berpikir, analisis kesalahan, dan refleksi strategi (Yorulmaz *et al.*, 2021).

Kedua, rendahnya penerapan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran. Minimnya penggunaan strategi tersebut menyebabkan guru kurang terbiasa memandu siswa melalui proses berpikir matematis yang komprehensif, mulai dari memahami masalah hingga memeriksa kembali solusi. Kondisi ini sejalan dengan temuan Rosyada & Retnawati (2021) yang menyatakan bahwa keterbatasan pelatihan guru berdampak pada rendahnya kemampuan mengintegrasikan strategi pemecahan masalah dalam kegiatan belajar. Guru yang jarang menggunakan pendekatan heuristik cenderung menekankan hasil akhir, bukan proses berpikirnya. Padahal, guru perlu memberikan contoh eksplisit mengenai cara berpikir matematis yang terstruktur agar dapat menjadi model berpikir yang baik bagi siswa (Santagata *et al.*, 2021).

Ketiga, kurangnya penerapan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Kelemahan guru pada tahap perencanaan strategi menunjukkan minimnya penerapan kemampuan analisis, evaluasi, dan refleksi. Banyak guru masih berorientasi pada pencarian hasil akhir tanpa menunjukkan proses berpikir secara runtut (Sufa, 2022; Sulaiman & Ayub, 2023). Dengan demikian, permasalahan utama bukan terletak pada pemahaman konsep dasar, tetapi pada penguasaan proses berpikir reflektif dan strategis yang merupakan inti dari heuristik Polya. Pembelajaran yang menambahkan momen refleksi terstruktur perlu menjadi bagian dari praktik rutin pembelajaran matematika (Aldahmash *et al.*, 2021; Jiang *et al.*, 2016).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (Sani, 2019; Siskayanti *et al.*, 2022). Dalam konteks penyelesaian soal cerita matematika, setiap tahap dalam strategi Polya memberikan ruang bagi pengembangan dimensi keterampilan tersebut. Pada tahap memahami masalah, kemampuan berpikir kritis dan logis diperlukan untuk menganalisis informasi, menyaring data penting, dan memahami hubungan antarvariabel (Bachmann, 2021). Tahap merencanakan strategi menuntut kreativitas dan metakognisi ketika siswa menghasilkan alternatif strategi serta mempertimbangkan efektivitasnya (King *et al.*, 2018; Pradana, 2024). Tahap melaksanakan rencana menuntut ketelitian dan logika prosedural, sedangkan tahap memeriksa kembali menonjolkan kemampuan reflektif dan evaluatif (Widana *et al.*, 2018). Dengan demikian, strategi heuristik Polya berfungsi tidak hanya sebagai prosedur pemecahan masalah, tetapi juga sebagai wadah pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial bagi siswa di abad ke-21.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah berbasis strategi heuristik Polya di kalangan guru matematika masih perlu ditingkatkan, terutama pada aspek perencanaan dan pemeriksaan hasil. Temuan ini menegaskan perlunya pelatihan lanjutan dan pendampingan pedagogik yang berfokus pada penerapan langkah-langkah heuristik Polya secara sistematis, sehingga guru dapat menjadi model pemecahan masalah yang efektif bagi peserta didik. Peningkatan kompetensi ini dapat mendorong terciptanya pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.



**Gambar 8. Siklus Peningkatan Kemampuan Guru dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Berbasis Strategi Heuristik Polya.**

Berdasarkan profil pemecahan masalah berbasis strategi heuristik Polya pada guru matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri di Kabupaten Lombok Barat, peneliti menggambarkan adanya siklus peningkatan kemampuan guru dalam menyelesaikan soal cerita menggunakan strategi tersebut. Dalam konteks ini, guru perlu secara rutin melaksanakan pembelajaran berbasis pemecahan masalah di kelas agar semakin terbiasa menerapkan setiap tahapan heuristik Polya secara lengkap dan sistematis. Selain itu, keterlibatan guru dalam *workshop* yang dilaksanakan secara berkala juga sangat diperlukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Peningkatan kemampuan tersebut selanjutnya dapat diimplementasikan secara lebih efektif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, seluruh aktivitas pengembangan kompetensi guru ini saling berkaitan dan membentuk siklus yang berkesinambungan dalam memperkuat kemampuan pemecahan masalah matematis guru. Upaya berkelanjutan ini mampu menghasilkan praktik pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

## SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian mengenai profil pemecahan masalah guru dalam menyelesaikan soal cerita berbasis strategi heuristik Polya, diketahui bahwa hanya 20% guru yang menuliskan secara lengkap keempat tahapan heuristik Polya. Sebanyak 30% guru menuliskan tiga tahapan (cukup lengkap), 45% guru hanya menuliskan dua tahapan (kurang lengkap), dan 5% guru hanya menuliskan satu tahapan (tidak lengkap). Ketidakefektifan penerapan strategi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: 1) keterbatasan guru dalam mengikuti pelatihan profesional; 2) minimnya penerapan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran di kelas; dan 3) rendahnya penerapan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).



Profil pemecahan masalah guru dalam soal cerita berbasis strategi heuristik Polya dapat ditingkatkan secara komprehensif melalui pendekatan terpadu dalam bentuk siklus peningkatan kemampuan. Dalam hal ini, guru perlu secara rutin melaksanakan pembelajaran pemecahan masalah agar terbiasa menerapkan setiap tahapan heuristik Polya secara sistematis. Selain itu, guru juga perlu mengikuti *workshop* secara berkala untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS, sehingga kemampuan tersebut dapat diimplementasikan secara efektif dalam proses pembelajaran. Seluruh kegiatan ini saling berkaitan dan berkontribusi terhadap penguatan kompetensi guru dalam menerapkan strategi heuristik Polya secara lebih optimal.

## SARAN

Berdasarkan simpulan penelitian tersebut, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut: 1) bagi guru matematika, disarankan untuk secara rutin menerapkan pembelajaran berbasis pemecahan masalah dengan mengikuti tahapan strategi heuristik Polya secara lengkap. Kebiasaan ini akan membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, logis, dan reflektif, serta membiasakan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS; 2) bagi sekolah, perlu memberikan dukungan melalui penyediaan program pelatihan profesional dan *workshop* secara berkala yang berfokus pada penerapan strategi heuristik Polya dan penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pelatihan yang diberikan sebaiknya bersifat aplikatif dan kontekstual, sehingga guru dapat langsung mengimplementasikan hasil pelatihan dalam proses pembelajaran; 3) bagi pengambil kebijakan, disarankan untuk merancang program pendampingan berkelanjutan bagi guru melalui pembentukan komunitas belajar. Program ini dapat menjadi wadah bagi guru untuk berbagi pengalaman, berdiskusi, serta memperoleh umpan balik terkait penerapan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran matematika; dan 4) bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan melibatkan lebih banyak sekolah atau membandingkan jenjang pendidikan yang berbeda. Upaya tersebut akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai profil pemecahan masalah guru dan efektivitas penerapan strategi heuristik Polya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada tim penelitian, para guru, dan pihak sekolah di Kabupaten Lombok Barat yang telah berpartisipasi aktif serta memberikan kerja sama yang baik selama proses penelitian berlangsung. Penulis berharap dukungan dan sinergi yang terjalin ini dapat terus berlanjut dan menjadi pendorong bagi pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya yang bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia. Atas segala bantuan, perhatian, dan kerja sama yang luar biasa, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.



---

## DAFTAR RUJUKAN

- Abimanyu, A. S., & Pratama, F. W. (2023). Analisis Pemecahan Masalah Matematika pada Mahasiswa Calon Guru Matematika dengan Tipe Kecerdasan Linguistik dan Logis Matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(3), 673-683. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i3.1716>
- Aeni, T. N. (2024). Students' Errors in Solving Mathematical Story Problems Based on Polya's Solution Steps. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 3(1), 113-126 <https://doi.org/10.31980/pme.v3i1.1779>
- Agusfianuddin, A., Herman, T., & Turmudi, T. (2024). Investigation of Students' Difficulties in Mathematical Language : Problem-Solving in Mathematical Word Problems at Elementary Schools. *Jurnal Kependidikan : Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 10(2), 578-590. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i2.11257>
- Aldahmash, A. H., Alshalhoub, S. A., & Naji, M. A. (2021). Mathematics Teachers' Reflective Thinking: Level of Understanding and Implementation in their Professional Practices. *PLoS ONE*, 16(10), 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258149>
- Bachmann, H. (2021). *Pólya's Four Step Problem Solving Method*. Nagoya: Graduate School of Mathematics, Nagoya University.
- Bruno, A., Qohar, A., Susanto, H., & Permadi, H. (2021). Students' Difficulties in Solving Problems with Math Story Problems Seen from Adversity Quotient (AQ). *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 91-103. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i03.15395>
- Creswell, J. W. (2015). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative*. New York: Pearson Education, Inc.
- Dahiana, W. O., Herman, T., Nurlaelah, E., & Pereira, J. (2024). Student Semiotic Representation Skills in Solving Mathematics Problems. *Jurnal Didaktik Matematika*, 10(1), 34-47. <https://doi.org/10.24815/jdm.v10i1.30770>
- Güç, F. A., & Daltaban, D. (2021). An Investigation of the Use of Specific Problem-Solving Strategies by Mathematics Teachers in Lessons. *Journal of Pedagogical Research*, 5(1), 126-140. <https://doi.org/10.33902/JPR.2021067307>
- Habibie, Z. R., Waluya, S. B., & Dewi, N. R. (2022). Learning Mathematics with Polya Heuristic Strategies to Increase Students' Critical Thinking Ability. In *Proceedings of International Conference on Science, Education, and Technology* (pp. 1076-1081). Semarang, Indonesia: Universitas Negeri Semarang.
- Hadiyanti, Y. R., & Manurung, M. M. H. (2025). A Qualitative Analysis of Students' Errors in Fraction Word Problems Based on Polya's Stages of Problem Solving: Evidence from Papua, Indonesia. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 1-13. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v15i2.43746>
- Haris, D. J. B. A., Herman, T., & Hasanah, A. (2025). Analysis of Students'



- Comprehension in Solving Social Arithmetic Problems Based on Polya Steps. *Eduvest : Journal of Universal Studies*, 5(5), 5536-5546. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i5.51174>
- Hourigan, M., & Leavy, A. M. (2023). Elementary Teachers' Experience of Engaging with Teaching through Problem Solving Using Lesson Study. *Mathematics Education Research Journal*, 35(5), 901-927. <https://doi.org/10.1007/s13394-022-00418-w>
- Jacinto, H., & Carreira, S. (2023). Knowledge for Teaching Mathematical Problem-Solving with Technology: An Exploratory Study of a Mathematics Teacher's Proficiency. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 105-122. <https://doi.org/10.30935/scimath/12464>
- Jiang, Y., Ma, L., & Gao, L. (2016). Assessing Teachers' Metacognition in Teaching: The Teacher Metacognition Inventory. *Teaching and Teacher Education*, 59(1), 403-413. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.07.014>
- King, F. J., Goodson, L. & Rohani, F. (2018). *Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, & Assessment*. Florida: A Publication of the Educational Services Program, Now Known as the Center for Advancement of Learning and Assessment, Florida.
- Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Rosyidah, A. N., & Nurmawanti, I. (2019). Problem-Solving Ability of Primary School Teachers Based on Polya's Method in Mataram City. *Pythagoras : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(2), 139-149. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28686>
- Norhanah, N. (2022). Implementasi Lesson Study dalam Meningkatkan Profesionalisme Guru. *Tunas : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 117-125. <https://doi.org/10.33084/tunas.v7i2.3691>
- Phaladi, M., Petrus, R. M., & Mwakapenda, W. (2024). The Role of Language in Solving Mathematical Word Problems among Grade 9 Learners. *Dirasat : Human and Social Sciences*, 51(3), 310-322. <https://doi.org/10.35516/hum.v51i3.650>
- Polya, G. (1973). *How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method (2nd Ed.)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Pradana, L. N. (2024). Problem-Solving Strategy: Mathematical Problem-Solving Model Within the Polya' Framework. *KnE Social Sciences*, 9(6), 728-740. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i6.15327>
- Prihatnani, E., & Supriyadi, D. (2021). Proses Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Memecahkan Masalah Piramida Hitung. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 210-226. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.36732>
- Rosyada, M. N., & Retnawati, H. (2021). Challenges of Mathematics Learning with Heuristic Strategies. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 161-173. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.8730>
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tira Smart.
- Santagata, R., König, J., Scheiner, T. (2021). Mathematics Teacher Learning to Notice: A Systematic Review of Studies of Video-Based Programs. *ZDM*



- Mathematics Education*, 53(1), 119-134. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01216-z>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics. *Journal of Education*, 196(2), 1-38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Siskayanti, W. D., Nurhidayati, S., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Dipadu dengan Teknik *Probing Prompting* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(2), 94-112. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i2.76>
- Sufa, F. F. (2022). Profil Tingkat Kesulitan Guru Matematika dalam Penerapan Pembelajaran Berbasis HOTS Dilihat dari Dimensi Penilaian. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 4(2), 37-42. <https://doi.org/10.55719/jrpm.v4i2.512>
- Sugiyono, S. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sulaiman, N., & Ayub, A. F. M. (2023). Teacher's Perception Towards Teaching and Learning Practice Based on HOTS in Mathematics. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.30935/conmaths/13074>
- Usta, N. (2020). Evaluation of Preservice Teachers' Skills in Solving Non-Routine Mathematical Problems through Various Strategies. *Asian Journal of Education and Training*, 6(3), 362-383. <https://doi.org/10.20448/journal.522.2020.63.362.383>
- Widana, I. W., Parwata, I. M. Y., Parmithi, N. N., Jayantika, I. G. A. T., Sukendra, K., & Sumandya, I. W. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment Towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 24-32. <https://doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74>
- Yorulmaz, A., Uysal, H., & Çokçalışkan, H. (2021). Pre-Service Primary School Teachers' Metacognitive Awareness and Beliefs about Mathematical Problem Solving. *JRAMathEdu : Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 6(3), 239-259. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i3.14349>