



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus B : Jl. Tanah Merdeka No.20, RT.11/RW.2, Rambutan, Kecamatan Ciracas, Kota Jakarta Timur,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13830 Telp. (021) 8400341, 8403683, Fax. (021) 8411531
Website : www.fkip.uhamka.ac.id Home page : www.uhamka.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 1385/ F.03.08/ 2022

Bismillahirrahmanirrahim,

Pimpinan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, memberi tugas kepada:

- Nama : **Dr. Irdalisa, S.Si., M.Pd.**
- Tugas : Mempublikasikan artikel berjudul Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Sains Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan pada Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika
- Waktu : 31 Maret 2022
- Nama Jurnal : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika
- Lain-lain : Setelah melaksanakan tugas agar membuat laporan tertulis kepada Pimpinan FKIP UHAMKA

Demikian surat tugas ini dibuat, agar dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sebagai amanah.



Jakarta, 27 Maret 2022

Dekan.

Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd.

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Sains Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan

Mega Elvianasti^{1)*}, Nanda Agustifani Nur Kharisma²⁾, Irdalisa³⁾, Husnin Nahry Yarza⁴⁾
1,2,3,4Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia

megaelvianasti@uhamka.ac.id
nanda@gmail.com
irdalisa@uhamka.ac.id
husnin.rahry@uhamka.ac.id

ABSTRACT

In order to tackle problems accurately and focussedly, students must have problem-solving skills. The goal of this study was to evaluate class X MIPA students at SMA Negeri 39 Jakarta in the even semester of the 2020–2021 school year. This study used a descriptive quantitative research method. As a sample, simple random sampling was utilized. According to Polya, there are four indicators of problem-solving aptitude: Understanding the problem, preparing, implementing the plan, and re-examining are the steps to take. On the topic of environmental change, the test instrument revealed that students' problem-solving abilities were in the high range. However, if we look at each indicator separately, we can see that all four are in the poor group. This is due to the fact that pupils do not double-check their written replies and continue to have doubts about the answers. Non-test instrument study, on the other hand, non-test instrument studies found that students' problem-solving abilities were excellent. Based on these findings, it can be inferred that students' overall problem-solving skills are of a high standard. Because the study's findings can't be used with all materials, problem-solving skills must be tested with different materials in the context of science.

Keywords : Environmental change; Problem-solving skill; Science Learning



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Proses untuk memperoleh ilmu pengetahuan dalam Pendidikan dibutuhkan beberapa kemampuan, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Dalam proses pembelajaran peserta didik perlu mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis sehingga peserta didik dapat membuat berbagai keputusan yang rasional yang didukung dengan realita (Nuryanti et al., 2018). Menurut Putra (2015) kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang memungkinkan seseorang untuk menganalisis bukti, hipotesis, dan logika yang melandasi gagasan atau ide seseorang. Selain itu, kemampuan berpikir kritis melingkupi kemampuan masing-masing individu untuk memberikan argumentasi secara efektif, mengutarakan pertanyaan secara jelas, memecahkan masalah, menyelidiki dan mengevaluasi alternatif perspektif dan mempertimbangkan secara kritis proses pengambilan keputusan (Saputra, 2020). Pada saat peserta didik akan memecahkan suatu masalah, kemampuan berpikir kritis inilah yang akan membantu dalam prosesnya sampai kepada tahap penyelesaian masalah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah saling berkaitan.

Kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting untuk mengetahui keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah. Selain itu juga kemampuan ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari maka dari itu kemampuan pemecahan masalah dikatakan sangat penting.

Namun, kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik di Indonesia dapat dikategorikan rendah. Sebagaimana dibuktikan dengan hasil tes PISA (*Programme International Student Assessment*) yang dilaksanakan oleh OECD (*Organization for Economic Corporation and Development*) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa pada bidang sains memiliki skor rata-rata sebesar 396 dengan skor rata-rata OECD sebesar 489 (PISA, 2018).

Proses untuk memecahkan masalah tentunya membutuhkan langkah-langkah agar menemukan penyelesaiannya. Menurut Polya dalam (Anwar, 2013) terdapat empat indikator yang harus dilakukan untuk sampai pada penyelesaian masalah, yaitu : 1) Memahami masalah, 2) Menyusun rencana, 3) Melaksanakan rencana, dan 4) memeriksa kembali. Pada tahap pertama, peserta didik harus memahami masalah apa yang akan dipecahkan dengan mengetahui terlebih dahulu fenomena ilmiah seperti apa yang sedang terjadi dan apa saja hambatan ataupun kendala yang terjadi serta penyebab terjadinya fenomena ilmiah tersebut. Kemudian, dari hambatan atau kendala dan penyebab tersebut peserta didik dapat memikirkan solusi dengan menyusun rencana seperti apa untuk menanggulangi kendalanya. Selanjutnya, peserta didik mulai melakukan rencana yang sudah disusun sebelumnya dengan cermat. Setelah peserta didik melaksanakan rencananya, peserta didik harus memeriksa kembali apakah rencana yang dilakukan sudah tepat dan seperti apa hasilnya didukung dengan argumentasi yang kuat. Dilihat dari aktivitas pembelajaran guru dan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah, guru sudah menerapkan indikator pemecahan masalah namun peserta didik masih perlu dibantu oleh guru agar memiliki pemikiran yang terarah dan tersistematis sesuai indikator.

Salah satu materi pada mata pelajaran sains yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah adalah Perubahan Lingkungan. Sumampouw & Risjani (2018) mengungkapkan bahwa berdasarkan beberapa penelitian, saat ini disekitar lingkungan kita baik air, udara maupun tanah sudah banyak sekali mengalami perubahan komposisi sehingga keseimbangan lingkungan menjadi terganggu. Hal ini terjadi akibat adanya pencemaran lingkungan. Maka dari itu, penting sekali bagi peserta didik untuk mengerti dan mengetahui penyebab serta dampak berkelanjutannya sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah ini dan menemukan solusi yang tepat. Sejalan dengan hasil penelitian Astuti et al., (2020) menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah berada dalam kategori rendah. Peserta didik hanya mampu mencapai dua indikator pada pemecahan masalah yaitu memahami masalah dan menyusun rencana. Tujuan penelitian adalah menganalisis kemampuan siswa dalam memecahkan masalah terkait isu perubahan lingkungan sehingga hasilnya dapat menjadi acuan bagi penelitian berikutnya dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

METODE PENELITIAN

Deskriptif kuantitatif digunakan dalam metode penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 39 di Jakarta. Instrumen yang digunakan berupa soal (tes) dan angket (non tes). Populasi yang digunakan pada penelitian sebanyak 279 peserta didik kelas X. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Sampel diambil sebanyak 28 peserta didik dengan menggunakan rumus menurut Gay dan Diehl (1992) yaitu :

$$\text{Sampel} = 10\% \times \text{Populasi}$$

(Riyanto & Hatmawan, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan instrument tes

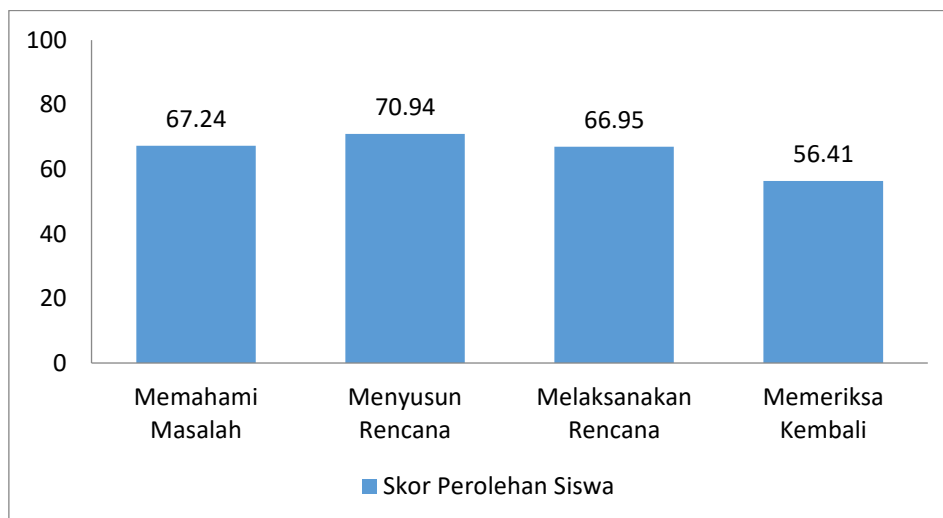
Data analisis kemampuan pemecahan masalah dengan instrumen tes diperoleh dengan menggunakan soal dengan rentang skor sebesar 0-3. Adapun data hasil distribusi frekuensi peserta didik disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Distribusi Frekuensi Instrumen Tes Peserta Didik

No	Interval Nilai	Kriteria	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
1	81 – 100	Sangat Tinggi	3	7,69
2	61 – 80	Tinggi	23	58,97
3	41 – 60	Cukup	13	33,33
4	21 - 40	Rendah	0	0
5	≤ 20	Rendah Sekali	0	0
Jumlah			39	100
Rata-Rata			65,64	
Kriteria			Tinggi	

Tabel 1 menunjukkan terdapat 3 peserta didik yang mendapatkan kriteria sangat tinggi dengan perolehan persentase sebesar 7,69%, 23 peserta didik yang mendapatkan kriteria tinggi dengan perolehan persentase sebesar 58,97%, dan 13 peserta didik yang mendapatkan kriteria cukup dengan perolehan persentase sebesar 33,33%. Pada instrument tes ini didapatkan nilai rata-rata hasil akumulasi seluruh nilai peserta didik sebesar 65,64 dan dapat dikategorikan ke dalam kriteria Tinggi.

Hasil pada tabel di atas dapat dijabarkan kembali berdasarkan empat indikator kemampuan pemecahan masalah sehingga didapatkan hasil pada diagram berikut :



Gambar 1. Diagram Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal

Tabel diatas merupakan empat indikator kemampuan pemecahan masalah dengan masing-masing skor rata-rata tingkat pemahaman peserta didik. Indikator memahami masalah memperoleh skor sebesar 67,24% dengan kriteria tinggi. Pada indikator ini peserta didik

dianggap mampu memahami masalah apabila peserta didik dapat menentukan pokok permasalahan dan menyebutkan penyebab dan dampak permasalahan secara tepat. Indikator menyusun rencana memperoleh skor sebesar 70,94% dengan kriteria tinggi. Pada indikator ini peserta didik dianggap mampu menyusun rencana apabila peserta didik dapat menemukan cara atau solusi dengan tepat. Indikator melaksanakan rencana memperoleh skor sebesar 66,95% dengan kriteria tinggi. Pada indikator ini peserta didik dianggap mampu melaksanakan rencana apabila dapat menjalankan indikator sebelumnya. Indikator yang terakhir adalah memeriksa kembali yang mendapatkan skor sebesar 56,41% dengan kriteria cukup. Peserta didik dikatakan mampu apabila peserta didik mengecek kembali terhadap indikator sebelumnya.

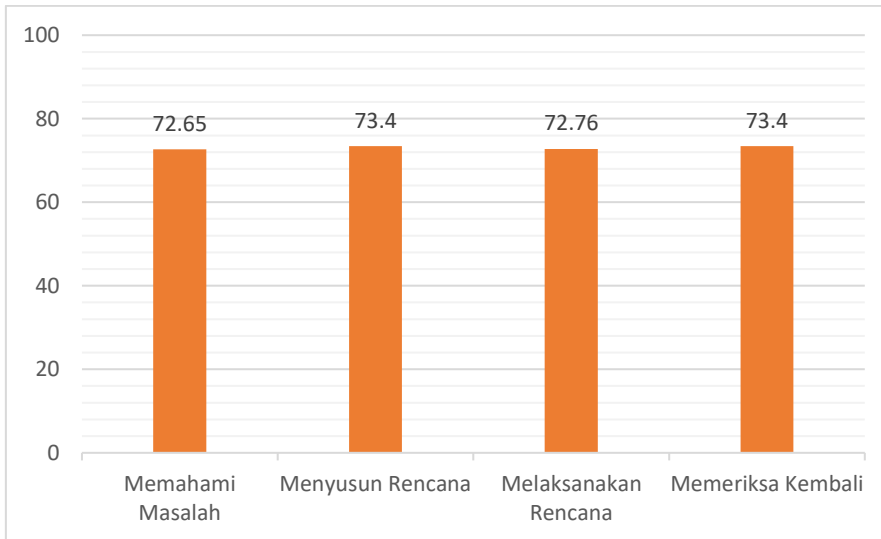
Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan instrument non tes

Data hasil analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan instrument non tes berupa lembar angket yang terdiri dari 20 pernyataan dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), sangat setuju (SS). Adapun data distribusi frekuensi lembar angket dapat disajikan seperti tabel 2.

Tabel 2. Hasil Distribusi Frekuensi Instrumen Tes Peserta Didik

No	Interval Nilai	Kriteria	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
1	81 – 100	Sangat Tinggi	3	7,69
2	61 – 80	Tinggi	23	58,97
3	41 – 60	Cukup	13	33,33
4	21 - 40	Rendah	0	0
5	≤ 20	Rendah Sekali	0	0
Jumlah			39	100
Rata-Rata Kriteria				65,64 Tinggi

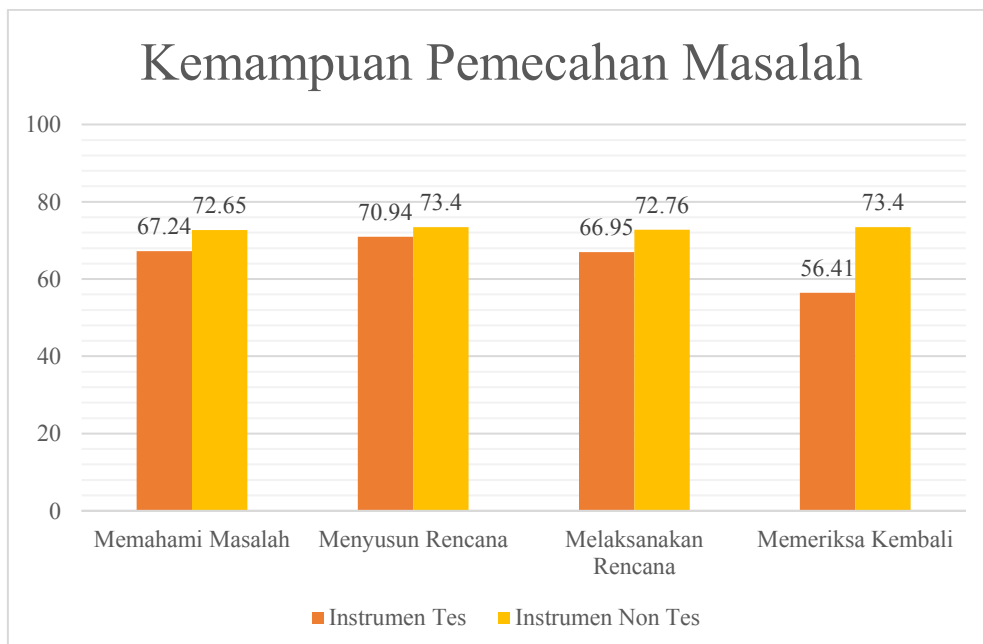
Berdasarkan data pada tabel 1, dapat dikatakan bahwa seluruh peserta didik dapat memahami setiap indikator pemecahan masalah dan dapat dijabarkan kembali berdasarkan empat indikator kemampuan pemecahan masalah sehingga didapatkan hasil pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada Lembar Angket.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh indikator berada dalam kriteria Tinggi dengan persentase yang tidak berbeda jauh. Hasil terendah pada akumulasi lembar angket ini terletak pada indikator memahami masalah dengan persentase 72,65%. Sedangkan hasil tertinggi pada akumulasi lembar angket peserta didik terletak pada indikator menyusun rencana dan memeriksa kembali. Keduanya memiliki persentase yang sama yaitu 73,40%. Selain itu, indikator melaksanakan rencana berada pada posisi tertinggi ketiga dengan persentase sebesar 72,76%. Rata-rata pada lembar angket menunjukkan nilai sebesar 73,05 sehingga seluruh peserta didik berada dalam kategori Tinggi.

Perbandingan perolehan antara instrumen tes dan instrumen non tes pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 3. Diagram Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Gambar 3 merupakan kemampuan pemecahan masalah peserta didik berdasarkan hasil instrumen tes dan instrumen non tes. Perolehan yang seimbang didapatkan oleh indikator

menyusun rencana. Baik hasil instrumen tes maupun instrumen non tes indikator menyusun rencana mendapatkan persentase yang tinggi yaitu 70,94% untuk instrumen soal dan 73,4% untuk instrumen non tes.

PEMBAHASAN

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan cara yang bertahap. Kemampuan pemecahan masalah memiliki empat indikator yang dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMA Negeri 39 Jakarta, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

Hasil yang telah diperoleh menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik termasuk ke dalam kriteria tinggi. Secara keseluruhan, peserta didik mampu untuk mengembangkan pemikirannya sehingga mampu memecahkan masalah yang tertera pada pertanyaan. Tetapi jika dianalisis pada masing-masing indikator terlihat bahwa indikator memeriksa kembali memiliki persentase terendah dan termasuk ke dalam kriteria cukup. Hal ini tidak sejalan dengan hasil pada lembar angket. Secara keseluruhan, hasil perolehan lembar angket peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik mampu untuk memahami pertanyaan. Ini terlihat pada perolehan nilai rata-rata yang menunjukkan bahwa instrumen angket termasuk ke dalam kriteria tinggi. Terdapat empat indikator pada kemampuan pemecahan masalah dan tiga diantaranya termasuk ke dalam kategori tinggi, yaitu indikator memeriksa kembali, menyusun rencana, dan melaksanakan rencana. Indikator tersebut dapat membantu siswa dalam menyelesaikan tantangan. Keterampilan pemecahan masalah bermanfaat ketika menyelesaikan tantangan yang rumit dan multidimensi yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran aktif yang melibatkan siswa (Mahanal et al., 2022).

Kondisi ini dapat terjadi karena peserta didik merasa bahwa ketika menjawab soal sudah sesuai dengan pernyataan pada lembar angket yang memuat langkah-langkah mengerjakan soal. Namun pada kenyataannya pada saat mengerjakan soal peserta didik tidak benar-benar melakukannya sesuai dengan pernyataan pada lembar angket. Menurut (Fan & Zhu, 2021) jika siswa merasa kesulitan untuk memahami tugas, maka mereka lebih sulit untuk berkomentar dalam menggambarkan dengan jelas dan lengkap langkah-langkah yang mereka lakukan. Hal inilah yang membuat persentase pada instrumen soal lebih rendah dibandingkan pada instrumen lembar angket. Kondisi sebaliknya terjadi pada ketiga indikator lainnya yaitu memahami masalah, menyusun rencana, dan melaksanakan rencana, peserta didik memberikan jawaban dengan tepat, dan peserta didik melakukan Langkah-langkah pengerjaan soal sesuai dengan pernyataan pada lembar angket.

Indikator memahami masalah memperoleh hasil yang tinggi dikarenakan dalam memahami masalah peserta didik sudah paham terkait situasi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Gilad & Loeb (1983) bahwa kemampuan dalam memahami masalah merupakan langkah awal bagi siswa dalam memecahkan masalah, untuk mengenali masalah peserta didik harus memiliki “pengetahuan” tentang situasinya. Dalam menyelesaikan masalah dengan Polya, siswa mampu memahami masalah tetapi menggunakan bahasa yang menyerupai masalah (Marwazi et al., 2019). Menurut Astuti et al., (2020) siswa dapat memahami masalah apabila siswa dapat menganalisis dan menjabarkan maksud dari soal tersebut. Kemampuan ini merupakan langkah awal bagi peserta didik dalam mengerjakan soal pemecahan masalah. Apabila peserta didik mengalami kekeliruan dalam menganalisis soal maka peserta didik akan kesulitan dalam menyelesaikan soal. Hasil yang ditunjukkan pada indikator ini dalam soal sejalan dengan hasil dalam lembar angket. Hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada soal termasuk ke dalam kriteria tinggi dan pada lembar angket termasuk ke dalam kriteria

tinggi. Ini berarti antara instrumen soal dan instrumen angket saling berkaitan. Peserta didik ketika mengerjakan soal sesuai dengan pernyataan pada lembar angket.

Pada indikator menyusun rencana peserta didik juga dikategorikan tinggi karena langkah ini adalah tahapan selanjutnya setelah peserta didik mampu menganalisis masalah. Hal ini dikarenakan siswa dapat menemukan dan merencanakan solusinya dan isu-isu permasalahan juga berkaitan dengan masalah sehari-hari siswa sehingga siswa sudah memperoleh gambaran dalam menemukan solusinya. Sependapat dengan Anwar (2013) siswa dapat menemukan dan merencanakan solusi atau cara untuk penyelesaian masalah pada soal apabila siswa diarahkan untuk melihat suatu masalah dalam soal dan dengan kondisi nyata dan tidak mengandalkan ingatan. Kemampuan pemecahan masalah Polya dapat membimbing peserta didik agar tidak hanya menghafal dan mengingat tetapi juga dapat menyelesaikan masalah dalam soal dengan mengaitkannya dengan kondisi dan situasi yang nyata (Supiyati et al. 2019). Hasil analisis pada indikator menyusun rencana juga didukung oleh lembar angket yang telah diisi oleh peserta didik. Hasil pada indikator ini merupakan persentase tertinggi dan hal ini sejalan dengan perolehan pada instrumen soal. Ini berarti peserta didik sangat yakin dengan jawabannya, memahami maksud dari pertanyaan serta dapat memberikan solusi yang tepat.

Indikator melaksanakan rencana merupakan tahap ketiga pada indikator kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik dikatakan mampu untuk melaksanakan rencana apabila peserta didik dapat memilih solusi yang tepat dan menjalankan solusi tersebut. Hasil analisis pada indikator ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu melaksanakan rencana dengan baik. Indikator melaksanakan rencana termasuk ke dalam kriteria Tinggi. Ini berarti bahwa peserta didik mampu untuk menentukan solusi yang tepat dan melibatkan pengalamannya di kehidupan sehari-hari agar dapat menyelesaikan masalah. Selain itu peserta didik juga mampu untuk mengembangkan pikirannya dan memiliki pola pikir tersistematis. Hal ini sejalan dengan pernyataan Anwar (2013) bahwa pada tahap ini pola pikir peserta didik yang sistematis dalam penyelesaian masalah dan disertai dengan pengalamannya dalam memecahkan masalah dapat membantu peserta didik dalam menjalankan indikator melaksanakan rencana dengan lancar. Hasil analisis pada soal juga didukung oleh hasil analisis pada lembar angket peserta didik yang menunjukkan bahwa pada indikator ini peserta didik sangat paham dengan pertanyaannya dan merasa yakin bahwa jawaban yang dituangkannya sudah sesuai dengan langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah.

Indikator memeriksa kembali adalah indikator terakhir pada kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik dapat dikatakan mampu melewati indikator ini apabila peserta didik melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban-jawaban pada indikator-indikator sebelumnya. Pada indikator ini peserta didik diminta untuk memeriksa ulang jawabannya dengan cara memberikan argumentasi yang kuat untuk meyakinkan bahwa jawaban pada soal sebelumnya sudah benar. Indikator ini terlihat mudah karena hanya diminta untuk memeriksa ulang dan sebagian besar dari peserta didik malas untuk memberikan argumentasi sehingga jawaban yang diberikan tidak dapat mendukung jawaban sebelumnya. Berdasarkan pada jawaban peserta didik, sebagian besar hanya menuliskan argumentasi seadanya dan tidak cukup kuat untuk meyakinkan bahwa solusi yang diberikan peserta didik benar dan tepat. Peserta didik menganggap bahwa jawaban yang telah diberikan pada soal sebelumnya sudah tepat. Namun bisa saja terdapat kekeliruan yang tidak disadari oleh peserta didik. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017) dalam (Nurhalin & Ramlah, 2021) dimana rata-rata kesalahan peserta didik karena tidak memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis dan merasa sudah sangat yakin dengan jawabannya. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan A. Nugraha & Luvy (2018) bahwa pada indikator ini peserta didik belum mampu memberikan bukti bahwa solusi yang diberikan benar. Peserta didik hanya memberikan solusi tanpa memberikan bukti dari ketepatan solusi. Perolehan pada indi-

kator ini juga sejalan dengan penelitian Zakiyah et al., (2018). Pada penelitiannya indikator memeriksa kembali juga termasuk ke dalam kategori rendah dengan persentase 29,17%. Hasil perolehan indikator ini pada soal tidak didukung oleh hasil perolehan lembar angket. Dari hasil lembar angket peserta didik yakin bahwa mereka telah melakukan pengecekan kembali terhadap solusi yang mereka berikan didukung dengan argumentasi yang tepat. Namun pada kenyataannya dalam soal peserta didik tidak memberikan argumentasi yang memperkuat bahwa solusi yang diberikan tepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah sains pada peserta didik kelas X MIPA secara keseluruhan termasuk kedalam kategori tinggi. Namun dari keempat indikator kemampuan pemecahan masalah terdapat satu indikator yang termasuk kedalam kategori cukup, yaitu indikator memeriksa kembali. Hal ini dikarenakan peserta didik yang tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya dan tidak memberikan argumentasi yang cukup kuat untuk jawabannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. (2013). Penggunaan Langkah Pemecahan Masalah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan di Kelas VI MI Al Ibrohimy Galis Bangkalan. *Jurnal Pendidikan Matematika E-Pensa*, 1(1), 1–6.
- Astuti, N. H., Rusilowati, A., Subali, B., & Marwoto, P. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Model Polya Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 9(1).
- Fan, L., & Zhu, A. Y. (2021). *From convergence to divergence: The development of mathematical problem solving in research, curriculum, and classroom practice in Singapore*. *From convergence to divergence: the development of mathematical problem solving in research, curriculum, and*. 4(September 2007), 388–395. <https://doi.org/10.1007/s11858-007-0044-1>
- Gilad, B., & Loeb, P. (1983). A Systematic Approach to Problem Solving. *Journal of Business Education*, 58(7), 263–265.
- Mahanal, S., Zubaidah, S., & Setiawan, D. (2022). *education sciences Empowering College Students' Problem-Solving Skills through RICOSRE*.
- Marwazi, M., Made, N., & Putra, D. (2019). *Analysis of Problem Solving Ability Based on Field Dependent Cognitive Style in Discovery Learning Models*. 8(2), 127–134.
- Nugraha, A., & Luvy, S. Z. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Materi Sistem Persamaan Linear. *Journal on Education*, 01, 179–187. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.45>
- Nurhalin, Y., & Ramlah. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Himpunan. *MAJU*, 8, 185–194.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*. 2006, 155–158.
- PISA. (2018). *Programmer For International Student Assessment (PISA) Results From PISA 2018*. OECD.
- Putra, P. D. A. (2015). Pengembangan Sistem E-Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Fisika Indonesia*, XIX, 45–48.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di*

- Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan Dan Eksperimen*. Deepublish.
- Saputra, H. N. (2020). *Ebook Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis*. 1(2), 21–28.
- Sumampouw, O. J., & Risjani, Y. (2018). Indikator Pencemaran Lingkungan. In *Deepublish* (p. 1).
- Supiyati, H., Hidayati, Y., Rosidi, I., Yuniasti, A., & Wulandari, R. (2019). *Menggunakan Model Guided Inquiry Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pencemaran*. 2(2018), 59–67.
- Zakiah, S., Imania, S. H., Rahayu, G., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematik Serta Self-Efficacy Siswa Sma. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 647. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p647-656>