

# Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Tekanan Zat Menggunakan Metode *Five Tier Test*

Oleh:

Devi Safitri Kafulillah,

Septi Budi Sartika

Progam Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

# Pendahuluan

- Pemahaman konsep antar siswa sangatlah mungkin berbeda – beda. Siswa yang datang ke sekolah untuk mengikuti suatu pembelajaran bukanlah sebuah “kertas kosong”, pada dasarnya mereka telah memiliki pengetahuan awal (prakonsepsi) sebelum mengikuti pembelajaran di bawah bimbingan guru (Hidayatullah et al., 2020).
- Pada kenyataannya, pengetahuan awal siswa tersebut tentunya ada yang sesuai maupun tidak sesuai dengan teori sesungguhnya. Fenomena tersebut mendasari sebuah konsep awal pada siswa.
- Pemahaman konsep sangat diperlukan siswa pada semua mata pelajaran khususnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).
- Permasalahan yang sering terjadi di sekolah yaitu siswa seringkali kurang memahami konsep meskipun pembelajaran telah disampaikan oleh guru terutama pada pembelajaran IPA khususnya pada ilmu fisika. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah, et.al. (2020) (Azizah et al., 2020).

# Pendahuluan

- Pemahaman konsep pada siswa dapat diketahui dari tingkat pemahamannya saat siswa diberikan suatu evaluasi tertentu. Cara yang dapat diterapkan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa salah satunya yaitu melalui tes diagnostik yang diujikan pada siswa (Annisa et al., 2019)
- Jenis tes diagnostik yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep pada siswa yaitu *five tier diagnostic test*. Tes ini dimodifikasi dari *four tier test*. Instrumen *five tier test* terdiri atas lima tingkat.

Tingkatan *Five Tier Test*  
(Setiawan & Jaelani, 2021)

1. Soal konseptual yang meliputi soal pilihan ganda
2. Keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menjawab soal pilihan ganda
3. Alasan yang mendasari jawaban atas pertanyaan pada pilihan ganda
4. Keyakinan siswa terhadap kemampuannya menjawab alasan
5. Keyakinan siswa pada korelasi (hubungan) antara jawaban pilihan ganda dan alasan yang telah dipilih

# Pendahuluan

- Peneliti melakukan wawancara dan studi dokumentasi pada guru IPA di SMPN 1 Beji, dapat diketahui bahwa metode tes pemahaman konsep IPA yang digunakan oleh guru IPA di SMPN 1 Beji berupa tes pilihan ganda dan *essay*.
- Berdasarkan pada studi awal tes pemahaman konsep yang diujikan pada siswa, diperoleh masih banyak nilai siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil belajar siswa berupa pemahaman konsep yang tidak tuntas atau tidak melampaui KKM sebesar 92% sehingga terdapat dugaan adanya kesulitan dalam pemahaman konsep IPA.
- Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ningrum & Linuwih menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa jenjang SMP pada pokok bahasan Hukum Archimedes masih tergolong rendah (Ningrum, F.S.; Linuwih, 2015). Pengujian pemahaman konsep siswa tersebut menggunakan tes *essay* dan wawancara, tanpa menggunakan tes diagnostik beralasan.
- Berdasarkan penelitian terdahulu dan hasil observasi mengenai pemahaman konsep siswa, maka temuan dari penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa menggunakan metode *five tier test* pada materi tekanan zat.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana tingkat pemahaman konsep tekanan zat menggunakan metode *five tier test*?

# Metode

## Jenis Penelitian

Kuantitatif dengan jenis survei

## Desain Penelitian

*Cross Sectional Survey Design*

## Populasi

Seluruh siswa kelas VIII dan IX di SMPN 1 Beji dengan jumlah 716 siswa.

## Teknik Pengambilan Sampel

*Non probability sampling* dengan cara *purposive sampling*

## Sampel

Siswa kelas VIII dan IX di SMPN 1 Beji dengan jumlah 257 siswa.

## Teknik Pengumpulan Data

Tes yang diujikan kepada siswa

## Instrumen Penelitian

Soal tes tertulis pemahaman konsep siswa berupa tes pilihan ganda 5 tingkat (*five tier test*) yang berjumlah 20 soal

## Teknik Analisa Data

- Teknik analisis statistik deskriptif
- Jawaban siswa dikelompokkan pada kelompok memahami, menebak (tidak paham), dan miskonsepsi

# Hasil

**Tabel 1. Persentase Tingkat Pemahaman Siswa SMPN 1 Beji  
tiap Indikator**

Indikator Pemahaman Konsep	Persentase Paham Konsep (%)	Kriteria
Menyatakan ulang suatu konsep	27	Rendah
Mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu	24	Rendah
Memberi contoh dan non contoh suatu konsep	10	Rendah
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematik	12	Rendah
Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep	16	Rendah
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu	14	Rendah
Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah	7	Rendah

Berdasarkan pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa rata – rata persentase siswa yang memahami konsep tekanan zat pada indikator menyatakan ulang suatu konsep sebesar 27%, mengklarifikasikan objek menurut sifat tertentu sebesar 24%, memberi contoh dan non contoh suatu konsep sebesar 10%, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematik sebesar 12%, mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep sebesar 16%, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu sebesar 14%, dan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sebesar 7%. Apabila semua indikator tersebut dirata – rata tiap indikator, maka pemahaman konsep siswa SMPN 1 Beji pada materi tekanan zat sebesar 16% dan termasuk dalam kriteria rendah



# Hasil

**Tabel 2. Persentase Tingkat Pemahaman Siswa SMPN 1 Beji tiap Subkonsep Tekanan Zat**

Subkonsep Tekanan Zat		Persentase Paham Konsep (%)	Kriteria
Tekanan Zat Padat		23	Rendah
Tekanan Zat Cair	Tekanan Hidrostatik	26	Rendah
	Hukum Archimedes	11	Rendah
	Hukum Pascal	7	Rendah
Tekanan Zat Gas		17	Rendah
Aplikasi Tekanan pada Makhluk Hidup		10	Rendah

Berdasarkan pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa rata – rata persentase siswa yang memahami tiap subkonsep tekanan zat diantaranya yaitu persentase pemahaman konsep siswa pada subkonsep tekanan zat padat sebesar 23%, tekanan zat cair antara lain persentase pemahaman konsep siswa pada subkonsep tekanan hidrostatik sebesar 26%, subkonsep hukum archimedes sebesar 11%, subkonsep hukum pascal sebesar 7%, persentase pemahaman konsep siswa pada subkonsep tekanan zat gas sebesar 17%, dan aplikasi tekanan pada makhluk hidup sebesar 23%. Berdasarkan persentase rata – rata pemahaman konsep siswa tiap subkonsep menunjukkan bahwa persentase rata – rata pemahaman konsep siswa paling tinggi yaitu pada subkonsep tekanan hidrostatik dan persentase rata – rata pemahaman konsep siswa paling rendah yaitu pada subkonsep hukum pascal. Kriteria pemahaman konsep siswa termasuk dalam kriteria rendah.



# Pembahasan

Berdasarkan data pada Tabel 4 dan 5, dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman konsep siswa untuk setiap indikator dan tiap subkonsep tekanan zat berada pada kriteria rendah. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami seluruh konsep tekanan zat. Padahal siswa yang memahami konsep pelajaran dengan baik, maka akan lebih mudah dan efektif dalam membangun pemikirannya sendiri. Hal ini senada dengan yang diungkapkan oleh Susanti et.al (2021) yang menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan dasar pengetahuan siswa dan kunci keberhasilan suatu pembelajaran, karena pemahaman menunjuk pada penjelasan terhadap suatu konsep yang lebih bermakna (Susanti et al., 2021). Materi IPA khususnya fisika dalam hal ini yaitu tekanan zat, semua konsepnya memiliki keterkaitan satu sama lain. Apabila konsep dasar yang dimiliki siswa masih rendah maka akan lebih sulit lagi dalam memahami materi berikutnya (Prasetyono, 2017; Suendarti & Liberna, 2021).

Pemahaman konsep IPA pada siswa yang rendah ditentukan pula oleh keberhasilan guru dalam mengajar. Melalui gambaran analisis pemahaman siswa di SMPN 1 Beji ini, hendaknya memotivasi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang tepat, mengelompokkan pemahaman konsep yang dialami oleh siswa secara lebih akurat, menetapkan sub materi yang membutuhkan penekanan khusus, serta menggunakan media pembelajaran yang lebih menarik, sehingga diharapkan pemahaman konsep IPA pada siswa juga lebih meningkat (Marzuki & Diknasari, 2022).

# Temuan Penting Penelitian

- Penggunaan metode five tier test mampu mengidentifikasi pemahaman konsep siswa lebih detail. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiyantara (2021) dengan judul *Identify Students' Conception and Level of Representations using Five-Tier Test on Wave Concepts* menunjukkan bahwa tes diagnostik *five tier* telah dibangun dan diterapkan untuk mengidentifikasi konsepsi siswa menjadi paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. (Wiyantara et al., 2021).
- Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Setiawan & Jaelani (2021) dengan judul *Five-Tier Diagnostic Test to Reveal Conceptual Understanding of Electrical Engineering Students* menunjukkan bahwa penggunaan tes diagnostik *five tier* lebih efektif dibandingkan dengan tes diagnostik *four tier* untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Hal ini dikarenakan *five tier test* menghasilkan analisis jawaban siswa yang lebih akurat. Penggunaan soal pilihan ganda menggunakan pernyataan benar – salah memang diperlukan adanya analisis hubungan antar hal (sebab akibat) antara pernyataan dan alasan pernyataan (Setiawan & Jaelani, 2021).

# Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep tekanan zat menggunakan metode *five tier test*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mengetahui tingkat pemahaman konsep pada dirinya, sehingga dengan demikian siswa dapat mengetahui pada subkonsep tertentu yang membutuhkan penekanan yang lebih khusus, sehingga diharapkan pemahaman konsep pada siswa menjadi lebih meningkat. Selain itu juga dapat memotivasi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang tepat, mengelompokkan pemahaman konsep yang dialami oleh siswa secara lebih akurat, menetapkan sub materi yang membutuhkan penekanan khusus, serta menggunakan media pembelajaran yang lebih menarik, sehingga diharapkan pemahaman konsep IPA pada siswa juga lebih meningkat

# Referensi

- Aen, R., & Kuswendi, U. (2020). Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa SD Menggunakan Media Visual Berupa Media Gambar dalam Pembelajaran IPA. *Journal of Elementary Education*, 03(03), 99–103. <http://dx.doi.org/10.22460/collase.v3i3.4273>
- Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. N. (2019). Tes Diagnostik Four Tier untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Melingkar Beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3546>
- Azizah, Z., Taqwa, M. R., & Assalam, I. T. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizziz. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2), 1–11. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1707>
- Creswell, J. W. (2017). Research Design: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed (Edisi Ketiga). In *Pustaka Pelajar*.
- Dede, N., Afriyuni, Y., & Fauziah, A. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Metode Demonstrasi Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 9–16. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1050>
- Diyana, T. N., Sutopo, S., Sunaryono, S., & Sciences, N. (2020). *The analysis of student ' difficulties in mastering static fluid concept*. 4(1), 11–18. <https://doi.org/10.21067/mpej.v4i1.4113>
- Febriyana, S., Ahied, M., Fikriyah, A., & Yasir, M. (2021). Profil Pemahaman Konsep Siswa Smp Pada Materi Tata Surya. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(1), 56–64. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8140>
- Giancoli, D. (2014). *Physics Principles with Applications*. Erlangga.
- Goszewski, M., Moyer, A., Bazan, Z., & Wagner, D. J. (2013). Exploring student difficulties with pressure in a fluid. *Physics Education Research Conference*, 154–157. <https://doi.org/10.1063/1.4789675>
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2012). *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1*. Pearson.

# Referensi

- Hermita, N., Suhandi, A., Syaodih, E., Samsudin, A., Isjoni, Johan, H., Rosa, F., Setyaningsih, R., Sapriadil, & Safitri, D. (2017). Constructing and Implementing a Four Tier Test about Static Electricity to Diagnose Pre-service Elementary School Teacher' Misconceptions. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012167>
- Hidayatullah, Z., Jumadi, Nadhiroh, N., Kartika, E., Ainun, A., & Erlangga, Sony Junior. (2020). Identifikasi Miskonsepsi dan Konflik Kognitif Fisika: Kasus Terkait Perubahan Konseptual. *12*(1), 64–71. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.13504>
- Irianti, E. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Cahaya Menggunakan Four Tier Diagnostic Test. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v11i2.33247>
- Jayantini, N. L. K. R., Suma, K., & Sarini, P. (2020). Identifikasi Konsepsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Blahbatuh pada Topik Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari. *JPPSI: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 3(1), 41–48. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v3i1.24621>
- Kurniawan, Y. (2018). Investigation of the Misconception in Newton II Law. *Jurnal Pena Sains*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.21107/jps.v5i1.3879>
- Marzuki, M., & Diknasari, M. (2022). An Analysis of Certainty of Response Index (CRI) on Photosynthesis Materials for Junior High School Students. *Jurnal Tadris Biologi*, 13(1), 49–55. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v13i1.12480>
- Mustikasari, V. R., Annisa, M., & Munzil. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Konsep Tekanan Zat Siswa Kelas VIII-C SMPN 1 Karangploso Semester Genap Tahun Pelajaran 2017-2018. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1(2), 44–50. <http://dx.doi.org/10.17977/um033v1i2p39-50>
- Ningrum, F.S.; Linuwih, S. (2015). Analisis Pemahaman Siswa SMA Terhadap Fluida Pada Hukum Archimedes. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(1), 2–5. <https://doi.org/10.15294/upej.v4i1.4735>



# Referensi

- Nisa, M., Munawaroh, F., Yasir, M., & Retno, Y. (2022). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Tekanan Zat di Kelas VIII SMP Negeri 2 Bangkalan. 4(3), 183–192. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8365>
- Prasetyono, R. N. (2017). Miskonsepsi Mahasiswa Teknik Informatika pada Materi Kelistrikan. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 1(1), 62–71. <https://doi.org/10.31331/jipva.v1i1.516>
- Prastiwi, V. D., Parno, P., & Wisodo, H. (2018). Identifikasi pemahaman konsep dan penalaran ilmiah siswa SMA pada materi fluida statis. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(2012), 316–324. <https://doi.org/10.21067/mpej.v1i1.2216>
- Putra, A., Pujani, P., & Juniartina, P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 1(2), 80–90. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i2.17215>
- Putri, W. O., & Maria, H. T. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Four Tier Diagnostic Test Berbantuan Google Form pada Materi Tekanan Zat. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4738–4749. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1445>
- Reece, J. B., Taylor, M. R., Simon, E. J., & Dickey, J. L. (2012). *Campbell Biology: Concept & Connection (seventh)*. Pearson.
- Riwanto, D., Azis, A., & Arafah, K. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Kelas X Mia Sma Negeri 3 Soppeng. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 15(2), 23–31. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i2.11033>
- Rizkiyati, A. B. (2018). Tingkat Pemahaman Konsep Siswa SMKN 5 Jember pada Pokok Bahasan Fluida Statis Menggunakan Tes Diagnostik Four Tier Test. *Prosiding Semnas Pendidikan Fisika*, 3(2), 162–166.
- Sadiqin, I. K., Santoso, U. T., & Sholahuddin, A. (2017). Pemahaman konsep IPA siswa SMP melalui pembelajaran problem solving pada topik perubahan benda-benda di sekitar kita. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.12554>

# Referensi

- Salma, V. M., Sunyoto, E. N., & Akhlis, I. (2016). Pengembangan E-Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Fluida Statis. *Unnes Physics Education Journal*, 5(1), 18–25. <https://doi.org/10.15294/upej.v5i1.12701>
- Serway, R & Jewet, J. (2009). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Erlangga.
- Serway, R & Jewet, J. (2013). Physics for Scientist and Engineers. In *Erlangga*. Erlangga. <https://doi.org/10.5860/choice.34-3910>
- Setiawan, D., & Jaelani. (2021). Five-Tier Diagnostic Test to Reveal Conceptual Understanding of Electrical Engineering Students. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(3), 326–334. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i3.11190>
- Shalihah, A., Mulhayayiah, D., & Alatas, F. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Hukum Newton dan Penerapannya. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 1(1), 24–33. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v1i1.3438>
- Siswaningsih, W., Firman, H., & Indonesia, U. P. (2015). Pengembangan Tes Diagnosyik Two Tier Berbasis Piktorial untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(2), 144–149. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i2.36236>
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 326. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- Sujarwanto, E. (2019). Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penyelesaian Masalah dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Physics Education and Applied Physics*, 1(1), 22–33. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v1i1.806>
- Suryani, E., Rusilowati, A., & Wardono. (2016). Analisis Pemahaman Konsep IPA Siswa SD Menggunakan Two Tier Test melalui Pembelajaran Konflik Kognitif. *Journal of Primary Education*, 5(1), 56–65. <https://doi.org/10.15294/jpe.v5i1.12893>



# Referensi

- Susanti, N. K. E., Asrin, A., & Khair, B. N. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN Gugus V Kecamatan Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 686–690. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i4.317>
- Widiyatmoko, A., & Shimizu, K. (2018). The Development of Two-Tier Multiple Choice Test to Assess Students ' Conceptual Understanding About Light and Optical Instruments. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 491–501. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.16591>
- Wiyantara, A., Widodo, A., & Prima, E. C. (2021). Identify Students ' Conception and Level of Representations using Five Tier Test on Wave Concepts. *Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012137>
- Yuberti, Y., Suryani, Y., & Kurniawati, I. (2020). Four-Tier Diagnostic Test with Certainty of Response Index to Identify Misconception in Physics. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 245–253. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v3i2.6061>

