

Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak

Nur Faizah Akmala*, Wayan Suana, dan Feriansyah Sesunan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

*E-mail: faizahakmala@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA/MA pada materi Hukum Newton tentang gerak serta mendeskripsikan perbedaan kemampuan siswa berdasarkan gender. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan responden berjumlah 456 siswa di Kota Bandar Lampung. Data dikumpulkan menggunakan soal tes pilihan jamak dengan jumlah 20 butir soal yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tergolong rendah dengan nilai rata-rata sebesar 44,1. Dari ketiga dimensi proses berpikir, rata-rata kemampuan siswa pada level berpikir analisis, evaluasi, dan mencipta, secara berturut-turut adalah 65,0 (cukup tinggi), 28,3 (rendah), dan 29,2 (rendah). Berdasarkan gender, rata-rata kemampuan siswa laki-laki dan perempuan hampir sama, yaitu laki-laki 44,7 dan perempuan 43,7 dan keduanya berkategori rendah. Dari hasil uji t, tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa laki-laki dan perempuan. Kesimpulannya adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA/MA di Bandar Lampung tergolong rendah dan tidak ada perbedaan yang signifikan mengenai kemampuan siswa antar gender.

Kata kunci: Hukum Newton, kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa SMA/MA, perbedaan gender

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi utama dalam kehidupan manusia. Pada setiap proses perkembangannya, pendidikan terus mengalami perubahan kurikulum. Hal tersebut ditandai dengan pesatnya kemajuan teknologi dan informasi. Seiring dengan berjalannya waktu pendidikan memasuki masa era baru yang bernama era pendidikan Abad 21. Abad 21 dikenal dengan abad pengetahuan, abad dimana tersebarannya informasi secara luas dan berkembangnya teknologi secara pesat. Hal yang menjadikan ciri abad 21 yaitu bertautnya dunia ilmu pengetahuan, sehingga semakin cepatnya sinergi yang didapatkan. Aspek yang menjadi penentu kecepatan dan keberhasilannya ilmu pengetahuan tidak terlepas jauh dari konteks pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan dengan semakin menyempit dan meleburnya faktor ruang dan waktu (BSNP, 2010).

Pada sistem pembelajaran abad 21 mengalami suatu peralihan, kurikulum yang diakui sekarang (Kurikulum 2013 versi 2016) pada kurikulum ini guru dituntut bisa membuat siswa berpikir tingkat tinggi dan siswa mampu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) atau HOTS. HOTS sangat erat hubungannya dengan berpikir kritis. Penelitian Carlgreen (2013) menyimpulkan bahwa terdapat hambatan yang dihadapi oleh siswa yaitu dalam berkomunikasi siswa, cara berpikir kritis siswa, dan pemecahan masalah yang dihadapi oleh siswa hal tersebut disebabkan karena tiga faktor yaitu struktur sistem pendidikan saat ini, kompleksitas keterampilan siswa, dan kompetensi guru dalam mengajar (Carlgreen, 2013).

Di samping itu hasil penelitian menunjukkan bahwa jika guru secara sadar dan terus menerus berlatih menggunakan strategi berpikir tingkat tinggi misalnya, mengajar sesuai dengan kondisi nyata, mendorong diskusi kelas secara terbuka, dan mendorong belajar inkuisi maka hal tersebut dapat pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Avargil *et al.*, 2011).

Dalam visi pendidikan nasional tahun 2025 diharapkan terlahirnya peserta didik yang cerdas dan terampil. Kecerdasan dan keterampilan menjadi prasyarat pendidikan abad 21. Proses pendidikan yang diterima peserta didik pada hari ini akan menentukan bagaimana bersaing di dunia

nyata di kemudian hari. Menurut survei yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* menggunakan tes *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2015, pendidikan di Indonesia menduduki rangking 69 dari 76 negara yang mengikuti tes PISA dan Indonesia mendapatkan skor 403 pada tahun 2015, hal tersebut menunjukkan pentingnya guru mengarahkan peserta didiknya untuk berpikir tingkat tinggi agar mampu bersaing dengan negara-negara lain. Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS (Kurniati dkk., 2016).

Hal ini perlu diantisipasi dengan cerdas oleh para praktisi di lapangan, bukan dengan cara sekedar membantu siswa latihan soal, melainkan dengan cara membekalkan keterampilan menerapkan dan bernalar (berpikir tingkat tinggi dan mencermati data yang disajikan dalam berbagai bentuk tampilan). Keterampilan membaca pemahaman siswa Indonesia sangat kurang dan perlu dibantu, karena banyak soal essay yang tidak direspons. Walaupun direspons, responsnya masih menunjukkan penalarannya tingkat rendah, linier, dan terpisah-pisah (tidak komprehensif).

Menurut penelitian Nuris dan Edi (2015) hasil analisis data di simpulkan bahwa perencanaan pembelajaran fisika berbasis HOTS yang disusun oleh guru fisika kelas X pada SMA Negeri di Kota Yogyakarta berada pada kategori terlaksana sedang. Sedangkan menurut penelitian Iffa dkk. (2017) bahwa soal yang berkategori HOTS dalam ujian Nasional Fisika memiliki persentase dengan rentan 8,75 – 11,5% dan daya serap HOTS siswa dalam mengerjakan soal Ujian Nasional Fisika masih tergolong cukup rendah dengan persentase 44,2%.

Hal ini tentu saja menjadi pertanyaan mengapa hasil penelitian tersebut terjadi perbedaan apakah terdapat faktor yang mempengaruhi kedua penelitian tersebut atau metode yang di gunakan berbeda sehingga hasil yang di peroleh berbeda, maka dari itu peneliti ingin mengkaji kembali dengan menggunakan metode penelitian yang diujikan berdasarkan indikator level berpikir HOTS siswa, dan menguji berdasarkan jenis kelamin apakah terdapat perbedaan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dengan siswa perempuan, sehingga hasil yang didapat lebih relevan dan lebih akurat, sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keterampilan dan proses berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak dan mengetahui apakah terdapat perbedaan pola berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan pada materi Hukum Newton tentang gerak.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan sampel seluruh siswa kelas X dari lima sekolah yang terdiri dari tiga SMA negeri dan dua SMA swasta di Kota Bandar Lampung. Kelima sekolah tersebut ditentukan secara acak dan masing-masing sekolah mewakili masing-masing bagian kota (bagian barat, timur, utara, selatan, dan tengah). Seluruh sampel berjumlah 456 siswa yang terdiri dari 177 laki-laki dan 279 perempuan.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir tingkat tinggi diadaptasi dari Solekhah dkk. (2018). Instrumen tersebut berupa soal tes pilihan jamak dengan jumlah 20 butir soal. Soal tes tersebut telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Soal tes digunakan untuk memperoleh *higher order thinking skills* (HOTS), mencakup analisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) sesuai dengan taksonomi Bloom yang direvisi. Dari 20 soal tersebut, soal mengenai level berpikir analisis (C4) berjumlah delapan butir dan untuk level berpikir evaluasi dan mencipta masing-masing berjumlah enam butir.

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan melihat siswa saat menjawab soal tes yang diberikan yaitu jika jawaban benar alasan benar maka diberi nilai 2, jika jawaban benar alasan salah diberi nilai 1, jika jawaban salah alasan benar diberi nilai 1, dan jika jawaban salah alasan salah diberi nilai 0. Selanjutnya hasil yang didapat dikategorikan ke dalam persentase tingkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berikut tabel persentase tingkatan

kemampuan berpikir tingkat tinggi:

Tabel 1. Tingkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Sumintono & Widhiarso, 2015: 70)

Persentase	Kategori
0 - 50%	Rendah
51% - 75%	Cukup
76% - 87%	Sedang
88% - 100%	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan instrumen soal yang berjumlah 20 soal pilihan jamak dengan 5 pilihan jawaban yang disertai dengan alasan menjawab materi Hukum Newton tentang gerak yang diujikan ulang kepada 456 responden dan dilakukan uji kevalidan dan reabilitas dan dinyatakan valid dengan diperoleh nilai *Alpha Cronbrach* sebesar 0,814 maka instrumen tersebut dinyatakan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak.

Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 456 responden hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak dengan nilai rata-rata 4,4 yaitu masuk kedalam kategori rendah. Selanjutnya penelitian ini digolongkan berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu pada level berpikir C4 (menganalisis) didapatkan nilai rata-rata sebesar 6,5 yang masuk kedalam kategori cukup tinggi, pada level berpikir C5 (mengevaluasi) didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,8 dan C6 (mencipta) didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,9 yang masuk ke dalam kategori rendah.

Tabel 2. Deskripsi nilai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa

Kategori	Analisis	Evaluasi	Mencipta	Keseluruhan
Nilai Rata-rata	6,5	2,8	2,9	44
Nilai Minimum	0	0	0	25
Nilai Maksimum	100	100	100	95
Simpangan Baku	0.83446	0.67774	0,76158	0,846947

Pada indikator level berpikir C4 (menganalisis) nilai rata-rata yang didapat yaitu 6,5 dari 456 siswa dan masuk ke dalam kategori cukup menurut Sumintono dan Widhiarso (2015: 70), nilai minimum pada level berpikir C4 yaitu sebesar 0, nilai maksimum sebesar 100, dan nilai simpangan baku sebesar 0,83446, pada level berpikir C4 didapatkan jumlah 59 dari 456 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori sangat tinggi, pada kategori tinggi didapatkan jumlah 64 dari 456 siswa, pada kategori cukup tinggi jumlah 219 dari 456 siswa, dan pada kategori rendah didapatkan jumlah 114 dari 456 siswa.

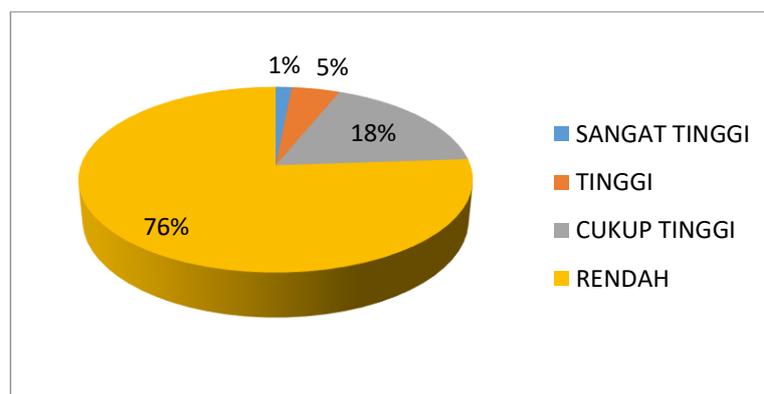
Pada indikator level berpikir C5 (mengevaluasi) nilai rata-rata yang didapat yaitu 2,8 dari 456 siswa dan masuk ke dalam kategori rendah menurut Sumintono dan Widhiarso (2015: 70), nilai minimum pada level berpikir C5 yaitu sebesar 0, nilai maksimum sebesar 100, dan nilai simpangan baku sebesar 0,67774, pada level berpikir C5 didapatkan jumlah 7 dari 456 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori sangat tinggi, pada kategori tinggi didapatkan jumlah 4 dari 456 siswa, pada kategori cukup tinggi didapatkan jumlah 23 dari 456 siswa, dan didapatkan jumlah 422 dari 456 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori rendah.

Pada indikator level berpikir C6 (mencipta) nilai rata-rata yang didapat yaitu 2,9 dan masuk ke dalam kategori rendah menurut Sumintono dan Widhiarso (2015: 70), nilai minimum pada level berpikir C6 yaitu sebesar 0, nilai maksimum sebesar 100, dan nilai simpangan baku sebesar 0,76158, pada level berpikir C6 didapatkan jumlah 10 dari 456 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat

tinggi kategori sangat tinggi, pada kategori tinggi didapatkan jumlah 8 dari 456 siswa, pada kategori cukup tinggi didapatkan jumlah 46 dari 456 siswa, dan didapatkan jumlah 392 dari 456 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kategori rendah.

Secara keseluruhan nilai rata-rata yang didapatkan dari 456 siswa yang berada di Bandar Lampung sebesar 4,4 masuk ke dalam kategori rendah (Sumintono & Widhiarso, 2015: 70), nilai minimum secara keseluruhan yang didapatkan sebesar 2,5, nilai maksimum sebesar 9,5, dan nilai simpangan baku sebesar 0,846947. Pada kategori sangat tinggi dari 456 siswa terdapat 7 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, selanjutnya pada kategori tinggi dari 456 siswa terdapat 21 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, pada kategori cukup tinggi dari 456 siswa terdapat 81 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan pada kategori rendah dari 456 siswa terdapat 347 siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berikut adalah persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak:



Gambar 1. Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Selanjutnya peneliti melakukan uji *independent sample t-test* untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara hasil yang didapat dari siswa laki-laki dan siswa perempuan menggunakan uji Independent Sample T-Test dan didapatkan hasil sebesar $0,63 > 0,05$, maka dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya bahwa tidak terdapat perbedaan antara prestasi belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak.

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia tercermin dari hasil penelitian Sudrajad (2009). Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tersebut teridentifikasi dari masih banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal rutin dengan konteks yang sudah familiar. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan Lewy dkk. (2009) di Palembang juga menyimpulkan bahwa lebih dari 50% siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tersebut diduga ada faktor yang mempengaruhinya, diantaranya siswa kurang siap dalam belajar. Hal ini terlihat dari kurangnya inisiatif siswa dalam pembelajaran, yaitu mengobrol dan bermain-main. Selain itu siswa kurang gigih dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini mendukung penelitian Gais dan Afriansyah (2017) mengenai analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Selain itu, kebiasaan siswa selama ini masih belum mampu menjadikan pengetahuan yang telah dimilikinya sebagai dasar membangun pengetahuan baru. Selain itu, kebiasaan siswa yang hanya mempelajari atau menyelesaikan soal-soal aplikatif berprosedur rutin dengan konteks yang sudah familiar juga menjadi faktor minimnya pengetahuan yang dimiliki siswa.

Faktor selanjutnya yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa

adalah proses pembelajaran yang dialami siswa. Hal ini terkait dengan bagaimana guru mengajarkan dan bagaimana siswa belajar. Kebanyakan guru masih belum paham tentang pembelajaran yang efektif dan sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran atau meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Akibatnya, muncul kecenderungan pada guru untuk melakukan pembelajaran dengan hanya mentransferkan pengetahuan atau materi yang mereka ketahui dari buku kepada siswanya. Atau lebih tepatnya metode yang diberikan guru kurang tepat sarasannya untuk diberikan kepada siswa sehingga siswa sulit untuk memahami apa yang disampaikan oleh guru.

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat menimbulkan dampak yang kurang baik bagi pendidikan selanjutnya, oleh karena itu kemampuan berpikir tingkat tinggi perlu dilatih pada siswa karena berpikir tingkat tinggi memungkinkan siswa untuk menganalisis, pikiran dalam mengevaluasi pilihan dan mencipta kesimpulan yang cerdas.

Berdasarkan Referensi hasil penelitian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi fisika faktor yang mempengaruhi yaitu kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal merupakan keterampilan yang dimiliki seseorang untuk dapat menyelesaikan soal. Dalam menyelesaikan soal siswa melakukan proses berpikir sehingga siswa dapat menemukan suatu jawaban. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal berbeda-beda, karena setiap siswa memiliki karakter dasar yang berbeda-beda sehingga kecerdasan siswa juga berbeda-beda. Kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan tersebut sangat berkaitan dengan proses berpikir mereka. Proses berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan ditandai dengan aktivitas berpikir yang dilakukan. Aktivitas berpikir yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan suatu permasalahan tercermin pada hasil pekerjaan yang dilakukan (perolehan hasil belajar), langkah-langkah kerja yang dituliskan dalam menyelesaikan masalah, keruntutan jawaban yang diberikan, maupun ungkapan verbal yang dikemukakan terkait dengan langkah-langkah kerja yang dituliskan. Pada saat menyelesaikan soal atau permasalahan setiap siswa memiliki proses berpikir yang berbeda-beda, sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya sehingga terdapat karakteristik pola pikir yang berbeda pada setiap kategori bahkan pada setiap siswa.

Oleh karena itu, hasil analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi hukum gravitasi tentang gerak di Bandar Lampung, menunjukkan persentase rata-rata sebesar 44% yang masuk ke dalam kategori rendah atau belum menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

PENUTUP

Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak di Bandar Lampung tergolong dalam kategori rendah, hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian yang mendapatkan rata-rata nilai sebesar 4,4, hasil tersebut didapatkan dari 456 responden. Apabila dirinci, kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan kategori sangat tinggi, tinggi, cukup tinggi, dan rendah secara berturut-turut adalah 2%,5%,18%, dan76%. Jika dilihat berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi pada level berpikir C4 didapatkan nilai rata-rata sebesar 6,5 masuk ke dalam kategori cukup baik dan pada level berpikir C5 didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,8 masuk ke dalam kategori rendah dan pada level berpikir C6 didapatkan nilai rata-rata sebesar 2,9 masuk ke dalam kategori rendah. dari hasil yang di dapatkan maka dapat menjadi indikasi bahwa siswa/siswi SMA/MA di Bandar Lampung memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tergolong rendah pada pembelajaran fisika materi hukum gravitasi tentang gerak, selanjutnya didapatkan hasil sebesar 0,63 > 0.05 untuk uji *independent sample t-test* dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi materi hukum gravitasi tentang gerak di Bandar Lampung, dari hasil penelitian yang didapatkan bahwa penelitian ini tidak mewakili hasil seluruh siswa di bandar lampung dikarenakan subjek penelitian yang digunakan sedikit dan bisa dilakukan penelitian lanjutan dengan subjek yang lebih banyak, ruang lingkup lebih luas dan dengan melihat faktor-faktor pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Avargil, S., Herscovitz, O., & Dori, Y. J. (2012). Teaching thinking skills in context-based learning: Teachers' challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 21(2), 207-225. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9302-7>
- BNSP. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad-XXI*. Jakarta: BNSP.
- Carlgreen, T. (2013). Communication, Critical Thinking, Problem Solving : A Suggested Course For A High School Students in the 21st Century. *Interchange*, 44(1-2), 63-81. <https://doi.org/10.1007/s10780-013-9197-8>
- Gais, Z. & Afriansyah, E.A. (2017). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Jurnal Mosharafa*, 6 (2).
- Iffa, U., Fakhruddin & Yennita. (2016). Analisis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Siswa SMP Negeri 1 Salo dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional IPA Fisika Tingkat SMP/MTs. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(1), 1-9.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142-155. <http://dx.doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Lewy, L., Zulkardi, Z., & Aisyah, N. (2009). Pengembangan soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pokok bahasan barisan dan deret bilangan di kelas IX akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 14-28.
- Solekhah, F.M., Maharta, N., & Suana, W. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Journal of Physics and Science Learning*, 2(1), 17-26.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Cimahi: Trimkomunikata.