

Penguasaan Konsep Fisika dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas X SMP Nasrani 1 Medan

Bajongga Silaban^{1)*}, Januaris Pane¹⁾, Mega Kristina Gea¹⁾

¹⁾Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen

*bajongga.silaban@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penguasaan konsep fisika terhadap kemampuan memecahkan masalah peserta didik kelas X SMP Nasrani 1 Medan tahun pelajaran 2019/2020. Jenis penelitian adalah *pre-experimental design one-shot case study* dengan jumlah sampel sebanyak 48 orang yang penarikannya dilakukan secara *purposive sampling*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa nilai rata-rata penguasaan konsep IPA (fisika) adalah 77.4 dengan standar devias 6.58, tergolong baik dan nilai rata-rata kemampuan memecahkan masalah sebesar 80.16, dengan standar deviasi 6.28 tergolong baik yang secara umum dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) ≥ 70 . Persamaan regresi linier sederhana Y atas X adalah $Y = 20,051 + 0,778 X$, dan melalui uji linieritas regresi diperoleh nilai $F = 90.703$ dan sig. (p_{value}) < 0.05 yang menyatakan bahwa kedua varians variabel adalah linier. Selanjutnya indeks koefisien korelasi (r) sebesar 0.815 tergolong tinggi, nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0.6642. Nilai t diperoleh sebesar 9.524 dan sig. (p_{value}) < 0.05 yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima yang menyatakan bahwa penguasaan konsep berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika peserta didik kelas X SMP Nasrani 1 Medan tahun pelajaran 2019/2020.

Kata Kunci: Penguasaan Konsep Fisika, Kemampuan Memecahkan Masalah.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu usaha mencerdaskan kehidupan bangsa dan merupakan suatu kunci pokok untuk mencapai cita-cita suatu bangsa. Perkembangan dalam bidang pendidikan akan berpengaruh pada perkembangan ilmu dan teknologi sehingga telah menempatkan IPA (fisika) sebagai salah satu mata pelajaran yang penting. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan (Constant & Woodbridge, 1967) bahwa alasan mempelajari fisika, antara lain "1). sebagai kunci IPA, 2). Menitik beratkan pada hukum-hukum dasar alam, 3). perkembangan teknologi mengikut penemuan mendasar fisika, 4). mempelajari fisika merupakan pelatihan mental yang sangat bagus, dan 5). mengajarkan bagaimana mengamati.

Pada kurikulum 2013 mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan 1) meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya, 2) mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, 3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, 4) Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi, 5) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam, 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, dan 7) meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya, (BSNP, 2006).

Berdasarkan tujuan pelajaran IPA tersebut, peserta didik harus selalu diarahkan meningkatkan pemahaman konsep-konsep yang menjadi dasar ilmu dalam melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan konsep tidak begitu saja ditransfer dari seseorang ke orang lain. Mentransfer konsep melalui informasi saja belum tentu menghasilkan pemahaman konsep yang benar secara keseluruhan, dapat menimbulkan kesalahan konsep. Agar pembelajaran fisika dapat membentuk manusia ndonesia yang

berkualitas, maka harus diarahkan pada usaha menumbuh kembangkan kemampuan-kemampuan yang diharapkan. Salah satu di antaranya yaitu kemampuan memecahkan masalah.

Perkembangan di bidang pendidikan akan berpengaruh pada perkembangan ilmu dan teknologi sehingga telah menempatkan IPA (fisika) sebagai salah satu mata pelajaran yang penting. Mengingat bahwa IPA (fisika) merupakan salah satu mata pelajaran yang penting pada berbagai jenjang pendidikan, maka sudah sewajarnya dikembangkan dan diperhatikan oleh semua pelaku pendidikan, namun kenyataannya kemampuan peserta didik masih sangat rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Uno, 2017) mengatakan “Hasil studi yang dilaksanakan oleh organisasi *International Educational Achievement* (IED) kemampuan IPA hanya berada pada urutan ke 40 dari 42 negara peserta. Kenyataan ini juga didukung oleh pernyataan guru IPA SMP Nasrani 1 Medan bahwa nilai rata-rata Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) IPA hanya 5,68 dan lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai rata-rata matematika. Rendahnya kemampuan IPA dipengaruhi oleh beberapa faktor dari dalam dan luar diri peserta didik itu sendiri. Berdasarkan hasil pengalaman ketika menyampaikan materi pokok fisika, banyak peserta didik yang tidak termotivasi dan berminat mengikutinya karena menganggap bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit dipahami dan kurang menarik. Rendahnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah disebabkan kurangnya kemampuan dalam memahami konsep fisika itu sendiri. Hal ini senada dengan pendapat (Uno, 2017) bahwa *problem solving* adalah kemampuan untuk menggunakan proses berpikir dalam memecahkan masalah dengan mengumpulkan fakta, menganalisis informasi, penyusunan alternatif solusi, serta memilih solusi masalah yang lebih efektif. Artinya *problem solving* merupakan pencarian solusi melalui proses berpikir yang sistematis.

Meskipun isi kurikulum SMP tahun 2013 telah disusun ke arah pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) dengan pendekatan konsep sesuai dengan pembelajaran IPA, ternyata sebagian belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebagaimana yang ditetapkan oleh guru bidang studi dan sekolah khususnya di SMP Nasrani 1 Medan sebesar 70.

Rendahnya daya serap peserta didik mencerminkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan tingkat kemampuan berpikir peserta didik. Ketidakkampuan peserta didik untuk mengerjakan suatu tugas bukan saja karena belum dimilikinya pengetahuan prasyarat yang diperlukan, melainkan juga keterbatasan kemampuannya dalam mengolah sejumlah informasi yang diterima. Kemampuan ini erat kaitannya dengan tingkat perkembangan kognitif yang terdiri dari dua bagian besar yaitu, a. perkembangan kognitif secara umum yang sifatnya spontan dan merupakan totalitas bersifat internal dan b. perkembangan kognitif di sekolah bersifat eksternal, yang dipengaruhi oleh kejadian saat di dalam kelas, misalnya informasi guru, metode mengajar guru serta media pengajaran. Kognitif dapat berkembang bila anak mengalami atau melakukan tindakan langsung terhadap objek misalnya dengan mengubah bentuknya, meraba, mengukur, menggolong-golongkan, menyusun deretan, memisah-misahkan dan sebagainya.

Selanjutnya Vygotsky (Slavin, 2011) tentang teori dan penekanannya pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran, yakin bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangan tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam *zone of proximal development* mereka, di mana kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu. Senada dengan itu, (Dahar, 2011) mengatakan bahwa “kemampuan memahami suatu konsep sangat dipengaruhi oleh kesanggupan berpikir seseorang. Sedangkan tingkat penguasaan konsep yang diharapkan tergantung pada kompleksitas konsep dan tingkat perkembangan kognitif siswa”. Lebih jauh (Slameto, 2015), menyatakan bahwa “penggunaan konsep seseorang dapat diperluas dengan cara mengenal contoh-contoh lain dari konsep, mengenal konsep-konsep lain (dalam hirarki subordinat, koordinat dan superordinat), dan menggunakan konsep-konsep itu untuk membentuk prinsip-prinsip dan memecahkan masalah”. Pernyataan ini juga didukung oleh Weil dan Joyce dalam (Sugiarto & Bambang, 1989) yang menyatakan bahwa, “penguasaan konsep terutama ditentukan oleh seseorang menangkap stimulus yang datang dari luar, mengorganisasikan data, merumuskan masalah, membangun konsep dan memecahkan masalah serta penggunaan simbol-simbol verbal dan non verbal”.

Sehubungan dengan peninjauan pra-kognitif yang perlu untuk diketahui yakni kemampuan awal peserta didik, (Arikunto, 2015) mengatakan bahwa “dengan mengetahui kemampuan awal siswa sebelum memasuki suatu tingkat pendidikan (institusi) akan diketahui apakah nantinya siswa mampu mengikuti pelajaran dan

melaksanakan tugas-tugas yang diberikan kepadanya". Pada materi pelajaran IPA (fisika) kemampuan mengikut dapat dilihat dari penguasaan konsep-konsepnya yang telah diberikan kepada peserta didik.

(Carin, 2014) mendefinisikan *science* sebagai *the activity of questioning and exploring the universe and finding and expressing its hidden order*, yaitu suatu kegiatan dari pertanyaan dan penyelidikan alam semesta dan penemuan dan pengungkapan serangkaian rahasia alam. Hal ini sesuai dengan fungsi dan tujuan kurikulum IPA yaitu 1). menekankan pada pembelajaran IPA yang seimbang antara konsep, proses dan aplikasinya, 2). mengembangkan kemampuan kerja ilmiah yang mencakup proses dan sikap ilmiah, 3). memungkinkan siswa mengkonstruksi dan mengembangkan konsep IPA (dan saling keterkaitannya) serta nilai, sikap dan kerja ilmiah siswa, 4). memberikan siswa kesempatan untuk mendemonstrasikan kemampuan dalam mencari, memilih, memilah, dan mengolah informasi serta memaknainya selama proses pembelajaran, sehingga dapat dinilai potensi dan hasil belajarnya secara adil. Selain itu pembelajaran IPA hendaknya 1). dapat menumbuhkan kepercayaan diri peserta didik bahwa mereka "mampu" dan IPA bukanlah pelajaran yang harus ditakuti; 2). membelajarkan IPA tidak hanya membelajarkan konsep-konsepnya saja, namun juga disertai dengan pengembangan sikap dan keterampilan ilmiah (domain pengetahuan dan proses kognitif); 3). pembelajaran IPA memberikan pengalaman belajar yang mengembangkan kemampuan bernalar, merencanakan dan melakukan penyelidikan ilmiah, menggunakan pengetahuan yang sudah dipelajari untuk memahami gejala alam yang terjadi di sekitarnya, dan 4). merevitalisasi keterampilan proses IPA bagi siswa, guru, dan calon guru sebagai misal utama pembelajaran IPA di sekolah untuk mengembangkan kemampuan observasi, merencanakan penyelidikan, menafsirkan (interpretasi) data dan informasi (narasi, gambar, bagan, tabel) serta menarik kesimpulan. Secara umum IPA (fisika), memerlukan pembentukan konsep berupa produk eksperimental yang tidak begitu saja dibentuk melalui informasi atau penjelasan, dan dipindahkan secara otomatis dari seseorang kepada orang lain. Cara yang paling efektif untuk membentuk konsep fisika adalah melalui pengamatan secara langsung terhadap objeknya.

Cara pembentukan secara khusus di atas tertuang dalam kurikulum SMP tahun 2013 yang mengutamakan pendekatan saintifik dalam perolehan hasil. Kurikulum tersebut menggariskan, sedapat mungkin dalam pembelajaran fisika memilih model dan metode pembelajaran berupaya membangkitkan minat dan mengaktifkan peserta didik sehingga menimbulkan sikap yang mendukung terhadap proses pembelajaran. Model pembelajaran dimaksud seperti pembelajaran penemuan (*discovery*), inkuiri, kooperatif, berbasis masalah, yang pendekatannya berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), sedangkan metode dimaksud misalnya, metode eksperimen, demonstrasi, diskusi, dan lain-lain. melalui penerapan suatu model dan metode pembelajaran, peserta didik diharapkan akan dapat menguasai konsep-konsep IPA (fisika) dan saling keterkaitan, serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya.

Berdasarkan tahap-tahap perkembangan kognitif anak, peserta didik SMP sudah tergolong pada tahap operasi formal yang dianggap sudah dapat memahami konsep dan memecahkan masalah-masalah fisika dengan baik dan benar dengan memusatkan perhatian pada proses berpikir, dan member kebebasan berinisiatif sendiri dalam pembelajaran. Kebebasan peserta didik dimaksud tetap di dalam pengawasan, arahan dan bimbingan guru, misalnya di saat melakukan pengamatan tentang listrik statis, peserta didik harus saling berinteraksi dan kerjasama dalam mempersiapkan alat dan bahan seperti elektroskop, balon, kain wol, sisir, rol. di samping itu guru tetap memantau aktivitas yang sedang dilakukan oleh peserta didik, dan jika mengalami kesulitan, guru harus segera siap membantunya.

Penekanan pembelajaran berbasis masalah peserta didik harus lebih banyak melakukan yang sifatnya dari hal-hal yang bersifat kompleks ke yang bersifat mendasar (*top-down*) dibanding dari hal-hal yang mendasar ke yang lebih kompleks (*bottom-up*). Hal ini senadai dengan yang dikemukakan (Suyono & Hariyanto, 2011) bahwa "*top-down* berarti siswa diperkenalkan dulu dengan masalah-masalah yang kompleks untuk dipecahkan, dengan bantuan guru menemukan keterampilan-keterampilan dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah seperti itu". Setiap anak memerlukan pengalaman secukupnya dan mengolah pengalaman itu sebelum melangkah maju. Guru hendaknya mengetahui perkembangan mental peserta didik dengan melihat fase perkembangan mental sehingga dapat menyesuaikan bahan pelajaran yang hendak diajarkan dan bagaimana mengajarkannya.

Di samping itu, dalam dunia pendidikan anak harus diberikan kebebasan sepenuhnya untuk menemukan sesuatu sesuai kemampuannya sendiri. Tugas pendidik hanya memberikan lingkungan belajaryang optimal, yang memungkinkan terbentuknya hasil belajar yang bermakna bagi siswa sendiri. Oleh sebab tu, tidaklah beralasan bila ada seseorang tertentu berusaha untuk mempercepat perkembangan ntelektualnya, namun kita harus bisa membantu membentuk perkembangan struktur kognitif peserta didik itu sendiri. Penguasaan konsep IPA (fisika) merupakan salah satu bentuk belajar yang meliputi kemampuan mendefinisikan konsep, membedakan konsep tertentu dari konsep-konsep yang lain dan kemampuan menjelaskan arti suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan batu-batu pembangun berpikir proses mental yang lebih tinggi dalam merumuskan prinsip dan generalisasi.

Berdasarkan pendapat dan uraian tersebut, penguasaan konsep IPA (fisika) bukan sekedar mengetahui yang terbatas pada mengingat kembali apa yang dialam atau dapat mereproduksi yang pernah dipelajari sesuai dengan yang terdapat dalam buku teks IPA (fisika) tetap juga melibatkan proses mental yang lebih tinggi, yaitu menuntut adanya kemampuan memahami, mengklasifikasikan konsep-konsep yang ada, mencair dan menghubungkan beberapa konsep untuk memecahkan masalah, menganalisa, menginterpretasikan suatu masalah atau kejadian yang berkaitan dengan konsep-konsep yang dipelajari. Lebih ringkasnya penguasaan konsep adalah hasil dari kegiatan ntelektual.

Bila ditinjau dari tujuan pendidikan, hasil kegiatan ntelektual yang berupa penguasaan konsep termasuk dalam ranah kognitif, sedangkan hasil kegiatan intelektual pada ranah kognitif yang dijabarkan menjadi enam level kognitif yaitu mengingat (C1), memaham (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), menilai (C5) dan mencipta (C6), (Anderson & Krathwohl, 2015), yang dalam penelitian ini instrumen diarahkan untuk mengukur level C2, C3, dan C4 saja.

Pembelajaran IPA (fisika) dituntut untuk dapat menumbuhkan kemampuan memecahkan masalah, dengan menghubungkan berbagai aturan yang telah dipelajari dalam kombinas yang berlainan. Pemecahan masalah memerlukan proses berpikir, waktu, dan kedalaman masalah yang akan dipecahkan. Proses berpikir dalam memecahkan masalah dibedaka harus dilakukan secara kreatif, melalui lima tahap, yaitu 1) pengumpulan data, 2) menemukan masalah, 3) menemukan gagasan, 4). menemukan jawaban, dan 5). menemukan penerimaan

Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapa tujuan yang tidak dapat dicapa dengan segera dan dilakukan melalui empat fase yakni “mengetahui permasalahan, melakukan perencanaan penyelesaian masalah, penyelesaian permasalahan berdasarkan dengan rencana serta melaksanakan pengecekan ulang pada tahapan yang telah ditentukan” (Polya, 1973).

Selanjutnya (Gunantara et al., 2014) “kemampuan pemecahan masalah merupakan kecapakan atau potens yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari”. Sejalan dengan itu (Nasution, 2010) “memecahkan masalah merupakan metode belajar yang mengharuskan siswa untuk menemukan jawabannya tanpa bantuan khusus. Dengan memecahkan masalah peserta didik akan dapat menemukan aturan-aturan baru yang lebih tinggi tarafnya meskipun ia tidak mungkin ia dapat merumuskan secara verbal”. Berdasarkan berbagai penjelasan tersebut, maka program IPA (fisika) seharusnya mengembangkan berbagai kemampuan yang diperlukan dalam memecahkan masalah. Bebe Beberapa kemampuan-kemampuan yang harus dikuasa antara lain 1) menemukan elemen-elemen dalam suatu masalah IPA (fisika) yang dapat digunakan dalam mencapa pemecahannya, 2) menyatakan hubungan antara elemen-elemen itu, 3) menggunakan rumus yang diperlukan, 4) melakukan operasi-operasi matematik dengan rumus tersebut seperti perkalian, pembagian, pengkuadratan dan sebagainya, 5) menggunakan satuan pengukuran sistem metrik atau sistem inggris, dan 6) memaham istilah-istilah yang digunakan dalam fisika seperti volume, kecepatan, massa, gaya dan sebagainya

Dari berbagai uraian maupun pendapat di atas, kemampuan memecahkan masalah dapat dinyatakan sebagai kemampuan untuk menghubungkan berbagai aturan atau konsep-konsep yang. Dalam memecahkan masalah harus melalui berbagai langkah, dan setiap langkah diperlukan proses berpikir yang sistematis. Karenaidalam proses pemecahan masalah diperlukan proses berpikir, maka keberhasilan peserta didik dalam memecahkan masalah sangat dipengaruhi oleh kemampuan ntelektual, kemampuan penalaran, dan kemampuan kreativitas peserta didik itu sendiri.

Memperhatikan berbagai uraian di atas, jelas bahwa pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran sudah menghasilkan struktur kognitif dalam otak, tetap belumlah tentu struktur itu benar dan sesuai untuk menerima konsep baru. Hal ini akan mempengaruhi penguasaan konsep yang diberikan selama proses pembelajaran. Dengan kata lain, peserta didik yang pintar akan mampu menghubungkan dan menggeneralisasikan konsep-konsep yang diperolehnya dalam jaringan kognitif. Semakin lengkap, terpadu dan kuat hubungan antar konsep-konsep yang benar dalam benak peserta didik, maka akan semakin mampu dalam menguasai materi pelajaran IPA (fisika) tersebut. Sedangkan untuk melatih pemecahan masalah, yang merupakan tingkat belajar tertinggi dan kompleks diperlukan prasyarat yang banyak, baik aturan maupun kemampuan dasar yang dimilikinya.

Beberapa hasil penelitian relevan yang telah dilakukan berkaitan dengan permasalahan pada penelitian ini antara lain seperti yang diemukan oleh (Silaban, 2014) bahwaterdapat hubungan positif dan signifikan antara penguasaan konsep fisika dengan kemampuan memecahkan masalah pada pokok materi listrik statis siswa kelas X IPA SMA Nasrani 1 Medan, di mana diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,776 dan persamaan garis regresi linier $Y = 5.369 + 0.992 X_1$ dengan sumbangan sebesar 60,2%. Sejalan dengan itu (Fitriyah et al., 2018) dalam menanamkan konsep fisika hendaknya 1) hendaknya siswa lebih aktif dan selalu menanyakan kepada guru tentang materi yang masih belum dipahami dan lebih meningkatkan konsentrasi dan ketelitian karena konsep fisika tidak hanya hafalan tetap siswa juga harus dituntut untuk memahami konsepnya, dan 2) sebaiknya guru lebih banyak memberikan latihan soal kepada siswa terutama pada soal perhitungan agar siswa lebih paham mengenai simbol-simbol dalam fisika. Selanjutnya (Sujarwanto, 2019) menemukan bahwa “pembelajaran fisika sebaiknya memperhatikan hakikat fisika sebagai proses, produk, dan sikap. Siswa mengonstruks pengetahuan secara aktif dengan melibatkan kemampuan berpikir dalam pembelajaran. Siswa berperan aktif dalam pembelajaran konstruktivistik serta memodifikasi pengetahuan awalnya melalui interaksi dengan lingkungan. Struktur pengetahuan siswa dapat diketahui dan dikembangkan melalui tugas kategorisasi soal berdasarkan konsep dasar masalah, analogical comparison dengan menggunakan worked example, dan permasalahan sintesis”. Berkaitan dengan penelitian tersebut (Sujarwanto et al., 2014) menemukan bahwa pemberian masalah kompleks dan kontekstual akan membantu siswa dalam melatih kemampuan pemecahan masalah fisika. Pemberian masalah kompleks dan kontekstual juga memungkinkan siswa lebih memiliki kesadaran terhadap lingkungan. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang melakukan penilaian pengetahuan tidak hanya berdasarkan hasil.

Berdasarkan uraian di atas, bahwa penguasaan konsep dengan kemampuan memecahkan masalah ada keterkaitan yang sangat erat yang saling mempengaruhi. Dengan kata lain, konsep-konsep fisika yang dimiliki atau yang telah ada pada diri peserta didik, akan dapat dikuasai dengan baik apabila peserta didik sering melaksanakan latihan dalam memecahkan masalah atau soal-soal yang berkaitan dengan bahasan yang sudah dipelajari. Berdasarkan berbagai uraian tersebut, termotivasi melaksanakan penelitian dengan judul “Penguasaan Konsep Fisika Dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas X SMP Nasrani 1 Medan”.

2. METODE

Penelitian yang dilakukan berupa *pre-experimental design* jenis *one-shot case study* seperti tertera pada Gambar 1.

X O

Gambar 1. Rancangan Penelitian

Keeterangan:

- X : Pembelajaran *discovery* dengan pendekatan penguasaan konsep fisika (variabel *ndependent*)
- O : Kemampuan memecahkan masalah (variable *idependent*), (Tuckman, 2012).

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik SMP Nasrani 1 Medan dan sampelnya adalah peserta didik kelas X SMP Nasrani 1 Medan tahun pelajaran 2019/2020. Penarikan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* satu kelas sebanyak 48 orang, dengan pertimbangan bahwa peserta didik memiliki kemampuan dan latar belakang yang tidak jauh berbeda. Uji coba instrumen berupa tes penguasaan konsep

fisika dan tes kemampuan memecahkan masalah masing-masing 20 butir soal berbentuk esai pada materi pokok listrik statis dan medan listrik diberikan kepada peserta didik kelas X-4 SMP Negeri 21 Medan sebanyak 22 orang. Adapun indikator tes penguasaan konsep terdiri dari menganalisis, menama hukum, mengidentifikasi, mengklasifikasikan, membedakan, menginterpretasikan, menghubungkan beberapa konsep, membandingkan, mengenal konstanta, menyelesaikan secara matematik, menggambarkan, dan tanggapan simbolis.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis deskriptif dengan uji-t dan uji korelasi *product moment*. Sedangkan uji persyaratan (uji asumsi klasik) yaitu uji normalitas dengan Uji Liliefors. Langkah-langkah uji normalitas tersebut adalah sebagai berikut:

Menetapkan H_0 dan H_a sebagai berikut :

H_0 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika $\text{sig. } (p_{\text{value}}) > \alpha$, maka H_0 ditolak yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebaliknya jika signifikansi $\text{sig. } (p_{\text{value}}) < \alpha$, maka sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji linieritas variabel bebas dengan variabel terikat bertujuan untuk mengetahui linieritas korelasi dengan persamaan regresi $Y = aX + b$.

Uji keberartian regresi dilakukan dengan uji ANOVA dengan kriteria: bila $F_h > F_t$ atau $\text{sig. } (p_{\text{value}}) < \alpha$, maka persamaan regresi berarti pada yang dipilih dan sebaliknya tidak berarti, (Suparno, 2016).

Rumusan hipotesis penelitian ini adalah:

Hipotesis :

H_0 : $\beta \geq 70$ artinya, nilai rata-rata kemampuan menguasai konsep fisika lebih besar sama dengan 70

H_a : $\beta < 70$ artinya, nilai rata-rata kemampuan memahami konsep fisika kurang dari 70

Hipotesis :

H_0 : $\beta \geq 70$ artinya, nilai rata-rata kemampuan memecahkan masalah lebih besar sama dengan 70

H_a : $\beta < 70$ artinya, nilai rata-rata kemampuan memecahkan masalah kurang dari 70

Hipotesis :

H_0 : $\beta \geq 0$ artinya, ada pengaruh variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y)

H_a : $\beta \neq 0$ artinya, tidak ada pengaruh variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y).

Selanjutnya uji statistik yang digunakan adalah teknik korelasi dan regresi, serta diuji dengan menggunakan uji-t, dengan ketentuan H_0 ditolak jika $\text{sig. } (p_{\text{value}}) < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $(db) = n-2$ di mana n adalah jumlah sampel. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis data ditentukan persamaan regresi liniernya, $Y = aX + b$, dan menginterpretasikan arti persamaan tersebut, (Suparno, 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

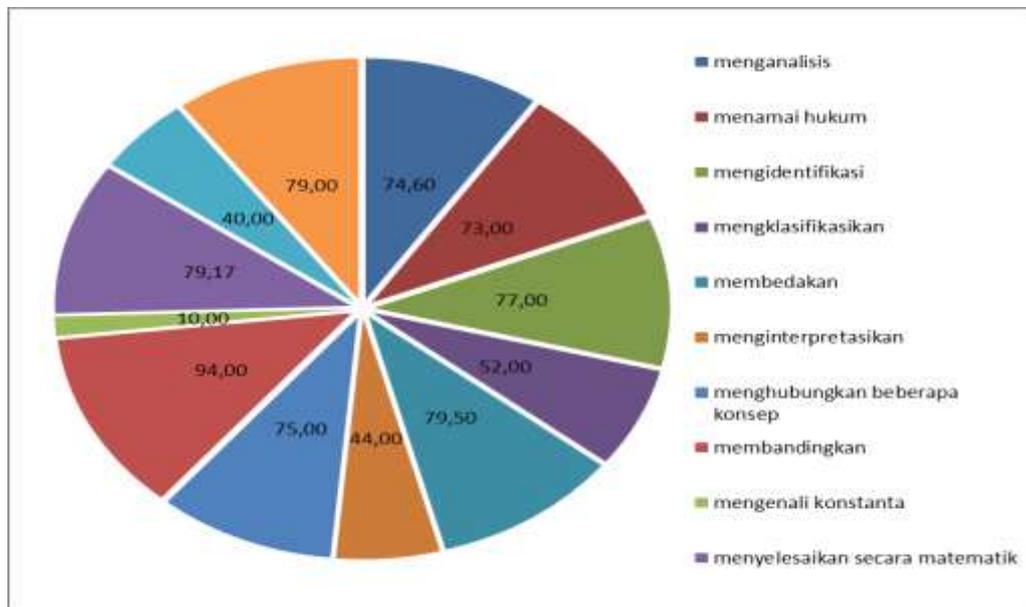
Hasil ujicoba instrumen yang dilakukan kepada 22 orang peserta didik kelas X-4 SMP Negeri 21 Medan, diperoleh bahwa secara umum kedua instrumen tergolong valid dan reliabel dengan indeks korelasi Cronbach Alpha-nya masing-masing sebesar 0,80 dan 0,78.

Tingkat kesukaran soal yang dianalisis memperlihatkan bahwa dari 20 butir soal penguasaan konsep fisika yang diujicobakan, ternyata 4 butir soal tergolong mudah 12 butir soal tergolong sedang, dan 4 butir soal tergolong sukar (sulit). Sedangkan untuk 20 butir soal kemampuan memecahkan yang diujicobakan, 3 butir soal tergolong mudah, 14 butir soal tergolong sedang, dan 3 butir soal tergolong sukar (sulit). Dengan demikian kedua instrumen tersebut sudah memenuhi syarat digunakan sebagai instrumen pengumpul data pada sampel penelitian kelas X SMP Nasrani 1 Medan.

Selanjutnya soal yang telah diujicobakan digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah diberlakukan dengan *discovery learning*, maka diperoleh nilai rata-rata (mean) masing-masing penguasaan

konsep fisika dan kemampuan memecahkan masalah. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) penguasaan konsep fisika dan kemampuan memecahkan masalah masing-masing sebesar 77,29 tergolong baik dan 80,16 tergolong baik sekali dengan standar devias masing-masing 6,58 dan 6,28. Berdasarkan hasil nilai rata-rata bahwa H_0 pada hipotesis dan hipotesis diterima dan sebaliknya H_a ditolak.

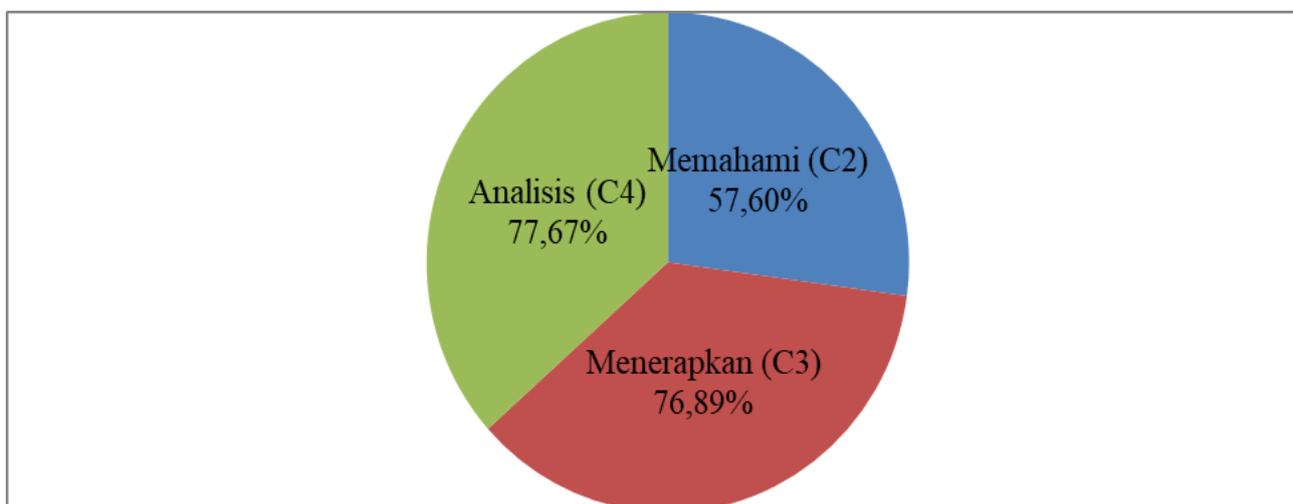
Deskripsi indikator penguasaan konsep fisika pada pokok materi listrik statis setelah selesai menyajikan 2 RPP disajikan dalam bentuk diagram lingkaran pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Lingkaran Deskripsi Indikator Penguasaan Konsep Fisika

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh bahwa urutan nilai pemerolehan penguasaan konsep fisika peserta didik kelas X SMA Nasrani 1, dari yang tertinggi ke yang terendah adalah membandingkan, menghubungkan beberapa konsep, menyelesaikan secara matematika, menginterpretasikan, mengidentifikasi, mengenal konstanta, menganalisis, menama hukum, mengklasifikasi, dan membedakan. Hasil penelitian ini membuktikan pernyataan (Dahar, 2011) bahwa peserta didik mampu memahami suatu konsep dengan menggunakan kemampuan berpikir diri sendiri sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif anak itu sendiri. Hal ini juga didukung oleh pernyataan (Slameto, 2015), bahwa peserta didik dapat menguasai konsep-konsep apabila guru member contoh, dan memperkenalkan beberapa contoh-contoh soal.

Deskripsi indikator kemampuan memecahkan masalah pada pokok materi listrik statis yang juga setelah selesai menyajikan juga disajikan dalam bentuk diagram lingkaran pada Gambar 2.



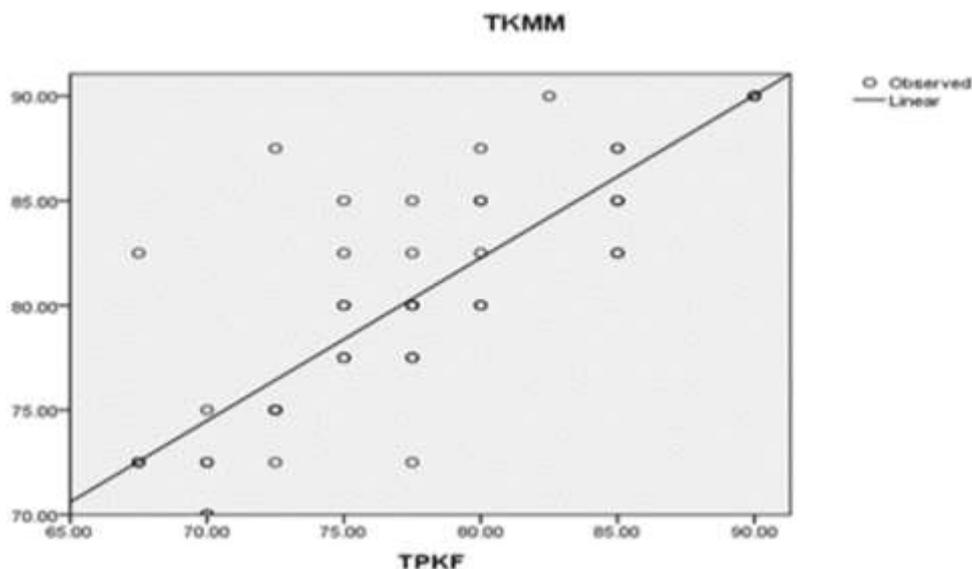
Gambar 2. Diagram Lingkaran Persentase Rata-rata Tingkat Kognitif Per Setiap indikator Kemampuan Memecahkan Masalah

Berdasarkan Gambar 2, diperoleh bahwa peserta didik telah memiliki kemampuan yang tinggi dalam menganalisis soal yang merupakan salah satu bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Sedangkan level kedua atau menengah yaitu menerapkan juga tergolong tinggi di mana peserta didik sudah dapat menerapkan konsep listrik statis dalam memecahkan soal-soal dan juga pada berbagai kehidupan sehari-hari. Level terendah yaitu pemahaman tergolong sedang yang mengindikasikan bahwa peserta didik cenderung dapat memecahkan masalah dari tingkat menengah ke atas. Berdasarkan temuan ini peserta didik memiliki rata-rata kemampuan memecahkan masalah yang tergolong baik, hal ini sesuai dengan pendapat (Nasution, 2010) bahwa dalam memecahkan masalah siswa sudah mampu menemukan jawabannya tanpa bantuan khusus dengan memahami konsep IPA (fisika) itu sendiri. Selain itu peserta didik sudah mampu menyelesaikan soal yang lebih level yang tinggi ke level rendah, hal ini didukung dengan pernyataan (Suyono & Hariyanto, 2011), bahwa peserta didik dominan sudah mampu memecahkan soal-soal dari yang bersifat kompleks (*top-down*) daripada yang bersifat mendasar (*top-down*).

Selanjutnya hasil analisis data dengan menggunakan bantuan Aplikasi SPSS 23.0 diperoleh nilai konstanta (B) dan koefisien regresi masing-masing 20,051 dan 0,778, sehingga persamaan regresi linier sederhana Y atas X dapat ditulis $Y = 20,051 + 0,778 X$, yang mengindikasikan bahwa setiap penguasaan konsep fisika naik 1 satuan akan diikuti naiknya kemampuan memecahkan masalah sebesar 0,778. Berdasarkan hasil ANOVA dengan bantuan SPSS 23.0, (Ghozali, 2016) diperoleh bahwa nilai $F = 90,703$ dan $\text{sig. } (p_{\text{value}}) < 0,05$ yang menyatakan bahwa korelasi kedua variabel adalah linier. Besarnya koefisien korelasi antara penguasaan konsep fisika dengan kemampuan memecahkan masalah adalah 0,815 tergolong tinggi, dengan $\text{sig. } (p_{\text{value}}) < 0,00$; yang menunjukkan korelasinya positif dan signifikan, (Vockell & Asher, 1995).

Selanjutnya berdasarkan kurva linier penguasaan konsep fisika dengan kemampuan memecahkan masalah yang ditampilkan pada Gambar 3, menunjukkan bahwa peningkatan tingginya penguasaan konsep fisika diikuti dengan kenaikan kemampuan memecahkan masalah yang menunjukkan korelasi positif.

Hasil pengujian hipotesis, menunjukkan bahwa indeks korelasi antara penguasaan konsep fisika dengan kemampuan memecahkan masalah sebesar 0,815 dan $\text{sig. } (p_{\text{value}})$ sebesar 0,00 dan nilai ini lebih kecil dari $(\alpha) = 0,05$ dengan uji satu pihak yang menyimpulkan bahwa H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara dengan penguasaan konsep fisika dengan kemampuan memecahkan masalah.



Gambar 3. Kurva Linier Penguasaan Konsep Fisika dengan Kemampuan Memecahkan Masalah

4. SIMPULAN

Persentase rata-rata penguasaan konsep fisika untuk setiap indikator adalah sebagai berikut: menganalisis 74,6%, menama hukum 73,0%, mengidentifikasi 77,0%, mengklasifikasikan 52,0%, membedakan 79,5%, menginterpretasikan 44,0%, menghubungkan beberapa konsep 75,0%, membandingkan 94,0%, mengenal konstanta 10,0%, menyelesaikan secara matematik 79,17%, menggambarkan 40,0%,

tanggapan simbolis 79,0%, dan nilai rata-rata penguasaan pada materi pokok yang diujikan sebesar 77,4 dengan standar devias 6,58 tergolong baik.

Kemampuan memecahkan masalah dengan rata-rata pencapaian dalam memaham (C2) 57,60%, menerapkan (C3) 76,89%, analisis (C4) 77,67%, dan nilai rata-rata penguasaan pada materi pokok yang diujikan sebesar 80,16 standar devias 6,28 tergolong baik. Secara umum penguasaan konsep dan kemampuan memecahkan masalah dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) ≥ 70 .

Persamaan regresi linier sederhana Y atas X diperoleh $Y = 20,051 + 0,778 X$ dan setelah dilakukan uji linieritas regresi diperoleh nilai $F = 90,703$ dan sig. (p_{value}) $< 0,05$ yang menyatakan bahwa kedua varians variabel adalah linier.

Indeks koefisien korelasi (r) sebesar 0,815 tergolong tinggi, nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,6642 atau 66,42%. Nilai-t diperoleh sebesar 9,524 dan sig. (p_{value}) $< 0,05$ yang berarti hipotesis H_0 ditolak dan hipotesis H_a diterima yang menyatakan bahwa penguasaan konsep fisika berpengaruh pada kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Penguasaan konsep IPA (fisika) berhubungan erat dalam memecahkan masalah (soal), dan hal ini berdampak terhadap keseriusan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Pustaka Belajar.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bina Aksara.
- BSNP. (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTs*. BSNP.
- Carin, A. A. (2014). *Teaching Modern Science (Sixth)*. Macmillan Coll Div.
- Constant, & Woodbridge, F. (1967). *Fundamental Principles of Physics*. Addison-Wesley.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Erlangga.
- Fitriyah, N., Harijanto, A., & Sudarti. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Spektrum Gelombang Elektromagnetik Pada Siswa Sma Kelas X di Kabupaten Bondowoso. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3(1), 162–166. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/7390>
- Ghozali, . (2016). *Aplikasi Analisis Multivariete dengan BM SPSS 23*. UNDIP.
- Gunantara, G., Suarjana, M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjgsd.v2i1.2058>
- Nasution, S. (2010). *berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bina Aksara.
- Polya, G. (1973). *How To Solve t: Aspect of Mathematical Method (Second)*. Princeton University Press.
- Silaban, B. (2014). Hubungan Antara Penguasaan Konsep Fisika Dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada materi Pokok Listrik Statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 20(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jpbp.v20i1.3072>
- Slameto. (2015). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. (2011). *Theory and Practice (Fourth)*. Allyn and Bacon Publishers.
- Sugiarto, & Bambang. (1989). Metode Belajar Pemerolehan Konsep Senyawa Koordinasi. *Media Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 9(39), 27–46.
- Sujarwanto, E. (2019). Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penyelesaian Masalah dalam Pembelajaran Fisika. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/diffraction.v1i1.806>
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Modeling

nstruction Pada Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA ndonesia*, 3(1), 65–78.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1>

Suparno, P. (2016). *Pengantar Statistika Untuk Pendidikan dan Psikologi*. Sanata Dharma University Press.

Suyono, & Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Rosda Karya.

Tuckman, B. W. (2012). *Conducting Educational Research No Title (Second)*. Harcourt Brace Jovanovich.

Uno, H. (2017). *Teori Motivasi dan Pengukurannya (Analisis di Bidang Pendidikan)*. Bum Aksara.

Vockell, E. L., & Asher, J. W. (1995). *Educational Research (Second)*. Merril Prentice Hall.