

PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

PENGUNAAN KIT MATERI & PERUBAHANNYA PADA PEMBELAJARAN IPA SMP



Oleh :

Purwanti Widhy H, M.Pd

**Dalam Rangka “Diklat Penyusunan Manual Penggunaan KIT IPA Untuk
Meningkatkan Kompetensi Pedagogi Guru IPA SMP Di Kabupaten Magelang”**

Magelang, 23-24 Agustus 2019

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2019**

A. PENDAHULUAN

Pendidikan di abad 21 merupakan tantangan bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pembelajaran IPA. Peran guru sangat penting untuk menentukan kualitas peserta didik yang mampu bersaing secara global. dalam menghadapi era abad 21. Peserta didik harus dibekali dengan berbagai keterampilan yang mendukung daya saing, selain itu guru harus mampu membentuk potensi peserta didik meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Untuk mengembangkan aspek psikomotorik diperlukan kegiatan yang mengaktifkan peserta didik, salah satunya praktikum. Praktikum merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran IPA. Hal ini didasarkan atas sejumlah asumsi bahwa: 1) IPA bukan hanya sekedar pengetahuan, melainkan juga proses *discovery* dan *inquiry* untuk mendapatkan pengetahuan tersebut; 2) proses mendapatkan pengetahuan dalam IPA menerapkan paradigma yang memiliki tatanan normatif seperti objektivitas dan kejujuran, dan melatih kepekaan terhadap situasi lingkungan sekitar; 3) belajar IPA pada hakekatnya mengembangkan *science process skills*, dengan demikian ketrampilan dasar seperti melakukan observasi, merumuskan masalah dan hipotesis, merancang dan melaksanakan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data merupakan bagian dari kegiatan belajar IPA; serta 4) IPA merupakan suatu aplikasi dari suatu pemahaman terhadap hal-hal yang belum diketahui atau situasi yang baru (Carin, 1997

Untuk mampu mengembangkan kegiatan praktikum yang mengaktifkan peserta didik, guru dituntut untuk mampu menguasai kompetensi pedagogik dan profesional yang merupakan kompetensi yang esensi, selain kompetensi sosial dan kompetensi kepribadian. Kompetensi pedagogik menentukan keberhasilan guru dalam mengajar di kelas. Kompetensi pedagogik ini didukung oleh kompetensi profesional dalam penguasaan konten yang akan dibelajarkan. Salah satu kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru untuk mengemas pembelajaran menggunakan media yang sesuai dengan karakteristik materi. Karakteristik materi IPA yang bersifat procedural dan deklaratif membutuhkan media yang mendukung, diantaranya alat-alat laboratorium. Pembelajaran IPA harus mengembangkan kemampuan deklaratif dan kemampuan prosedural dengan memaksimalkan fungsi laboratorium tidak hanya sekedar untuk kegiatan praktikum saja tetapi merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran IPA. Untuk itu, harus diupayakan ketersediaan alat laboratorium IPA dengan mutu yang baik dan

dalam jumlah yang cukup di sekolah.

Untuk menjalankan kegiatan praktikum diperlukan peralatan yang mendukung untuk pelaksanaan pembelajaran di laboratorium. Observasi yang dilakukan di beberapa sekolah terlihat jarang sekali guru menggunakan alat peraga KIT IPA dalam pembelajaran materi dan perubahannya. Pembelajaran IPA yang hanya dilakukan dengan hanya mengingat fakta membuat siswa kurang tertarik. Pentingnya penggunaan KIT IPA di SMP utamanya untuk mengaktifkan keterampilan psikomotorik siswa. Harapannya dengan menggunakan alat peraga siswa akan mengalami pembelajaran secara langsung dan akan menciptakan pengetahuan yang akan diingat lebih lama (*longterm memory*). Oleh karena itu guru perlu memahami betul komponen KIT IPA dan juga penggunaannya. Pada makalah ini akan dibahas mengenai KIT IPA Materi dan perubahannya yang digunakan di SMP untuk topik karakteristik materi kelas VII semester 1.

B. PEMBAHASAN

1. Peran KIT IPA SMP

KIT IPA merupakan alat peraga yang digunakan dalam kegiatan laboratorium. Alat peraga digunakan untuk membantu guru dalam memperjelas materi pelajaran yang disampaikan kepada siswa. Penggunaan alat peraga akan mengembangkan konsep yang abstrak menjadi konkret. Dalam pembelajaran IPA harus dilengkapi dengan alat praktik sehingga mampu mendorong siswa untuk mengembnagkan dasar-dasar pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Untuk memudahkan dalam melaksanakan eksperimen dan memudahkan persiapan, pelaksanaan dan penyimpanan kembali peralatan, maka perangkat alat-alat laboratorium IPA diwujudkan dalam bentuk komponen-komponen serba guna yang memiliki tingkar kepresisian yang cukup tinggi, secara rapi dan kompak ditempatkan didalam kotak KIT. (Panduan Percobaan Hidrostatika dan Panas Untuk SMP dan Sederajat, 2011:9). Hal yang perlu diperhatikan dalam memilih dan menentukan alat KIT yang akan dipakai, perlu memperhatikan hal berikut: (1) materi yang diajarkan, (2) tujuan pembelajaran, (3) spesifikasi alat yang akan digunakan, (4) proses urutan menggunakan alat, (dan merangkai alat KIT).

Untuk dapat melakukan kegiatan praktikum maupun eksperimen dan memandu kegiatan eksperimen dibutuhkan kompetensi guru dalam merancang dan mengembangkan serta mengajarkan materi dengan metode tersebut yang merupakan salah satu kompetensi pedagogi guru. Kompetensi pedagogi merupakan kemampuan guru dalam mengembangkan pembelajaran di kelas. Untuk mengaktifkan peserta didik, guru harus mampu mengajak anak bereksperimen dengan menggunakan alat yang tersedia di laboratorium, diantaranya alat peraga KIT IPA. Peralatan laboratorium IPA adalah KIT IPA adalah peralatan IPA yang diproduksi dan dikemas dalam bentuk kotak unit pengajaran, yang menyerupai rangkaian peralatan uji coba keterampilan proses pada bidang studi IPA dan dilengkapi dengan buku pedoman penggunaannya (Indayani, 2015). Perangkat peralatan tersebut mengarah pada kegiatan yang berkesinambungan atau berkelanjutan, yang dirancang dan dibuat dalam rangkaian peralatan uji coba keterampilan proses pada bidang studi IPA.

Sebagai alat yang dirancang dan dibuat secara khusus, maka dapat diartikan bahwa KIT IPA merupakan suatu sistem yang didesain atau dirancang secara khusus untuk suatu tujuan tertentu. KIT IPA mempunyai keunggulan, yaitu: 1) membantu pengembangan konsep-konsep IPA; 2) memberi dasar yang konkrit untuk berpikir sehingga dapat mengurangi terjadinya verbalisme; 3) memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan sendiri, dan 4) menimbulkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan. KIT IPA untuk SMP terdiri dari 4 paket yaitu KIT Mekanika, KIT Panas Hidrostatika, KIT Optika, dan KIT Listrik Magnet (Wardhana, 2010).

KIT IPA sangat diperlukan oleh guru IPA dalam menjelaskan fakta, gejala, dan fenomena alam. KIT IPA dapat membantu peserta didik untuk berfikir logis dan sistematis. Secara lebih detail, Purwa (2004) menjelaskan bahwa KIT IPA berfungsi membantu guru untuk: 1) memberikan penjelasan konsep; 2) merumuskan dan membentuk konsep; 3) melatih siswa dalam melakukan percobaan; 4) menguatkan konsep; 5) melatih dalam pemecahan masalah; serta 6) mendorong peserta didik berpikir kritis. Selain fungsi tersebut, KIT IPA juga memiliki banyak manfaat. Penggunaan Media KIT IPA dalam pembelajaran IPA akan mengajak peserta didik untuk belajar IPA secara utuh, bukan sekedar menghafal konsep-konsep pengetahuan alam, namun juga mempelajari apa, mengapa, dan bagaimana konsep-konsep tersebut ditemukan melalui kegiatan percobaan di laboratorium (Indayani, 2015: 55). Berbagai hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga KIT IPA memberikan

dampak yang cukup positif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Sari, 2014; Asiah, 2013; Indayani, 2015). KIT IPA juga dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses, motivasi dan hasil belajar peserta didik (Arsyad, 2011); Sanjaya, 2011).

2. KIT IPA SMP Materi dan Perubahannya

Jenis KIT IPA yang tersedia di SMP salah satunya adalah KIT IPA materi dan perubahannya. KIT IPA ini digunakan untuk mengajarkan topik karakteristik materi. Pada umumnya percobaan atau praktikum IPA yang berkaitan dengan kimia dilakukan dengan waktu yang terbatas, yang kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal yaitu tidak lengkapnya peralatan yang diperlukan dan keterbatasan guru untuk menyiapkan alat dan menyusun materi percobaan. KIT IPA yang sudah disediakan dalam kotak penyimpanan peralatan sangat membantu persiapan guru untuk menyiapkan peralatan. KIT IPA materi dan perubahannya digunakan untuk percobaan-percobaan kimia di SMP diantaranya wujud zat, unsur, senyawa, campuran, perubahan materi, reaksi kimia, Asam Basa dan garam serta atom ion dan molekul. Di setiap KIT selalu tersedia petunjuk penggunaan atau panduan percobaan, kotak penyimpanan, peralatan dan bahan kimia.

Untuk peralatan yang tersedia di KIT IPA merupakan alat yang lengkap dan mudah digunakan oleh siswa untuk melakukan percobaan. Dalam KIT IPA materi dan perubahannya terdapat peralatan yang terbuat dari material borosilikat yang tahan panas, porselen yang memiliki ketahanan terhadap bahan kimia, selang dan sumbat dari karet, statif yang berasal dari baja atau stainless steel. Selain itu juga terdapat buku panduan yang sudah disesuaikan dengan kurikulum, komprehensif dan detail setiap kegiatan. Penyimpanan peralatan yang ada disimpan di tray yang berasal dari bahan plastic yang tahan terhadap bahan kimia dan terdapat sekat diantara peralatan satu dengan yang lainnya.

Tabel 1. Daftar Alat yang Terdapat pada KIT IPA Materi dan Perubahannya

Nama Barang	Spesifikasi
Kaca arloji	Kaca cekung, Ø 80mm
Corong	Kaca, sudut 60°, Ø 75mm
Batang pengaduk	Kaca, panjang 15cm. Salah satu ujung pipih dan ujung lainnya bulat
Pipet ukur	Kaca borosilikat. Skala permanen. Batas pengisian 10ml
Gelas kimia	Kaca borosilikat, bentuk rendah dengan bibir tuang. Kapasitas 100ml
Silinder ukur	Kaca borosilikat. Skala permanen. Kapasitas 10ml
Silinder ukur	Kaca borosilikat. Skala permanen. Kapasitas 25ml
Labu volumetrik	Kaca borosilikat dengan satu batas volume. Dilengkapi penutup. Kapasitas 100ml
Pinggan penguap	Porselen, kapasitas 80ml
Kawat kasa	Stainless steel, tanpa lapisan asbes. Ukuran 140 × 140mm
Kaki tiga	Besi, tinggi 80mm, Ø lingkaran 100mm
Pembakar spiritus	Stainless steel, dilengkapi sumbu dan tutup sumbu
Klem universal	Batang dari stainless steel, klem aluminium, dilapisi gabus pada bagian rahang
Bosshhead	Aluminium die cast dengan dua celah berbentuk V untuk memegang batang statif atau klem
Cincin bertangkai	Besi, Ø cincin 65mm, panjang tangkai 160mm
Dasar statif	Plastik ABS, ukuran 185 × 37 × 39mm, dengan pengunci batang statif, kaki karet
Kaki statif	Plastik ABS, ukuran 50 × 41mm, sudut 60°
Batang statif pendek	Stainless steel, panjang 250mm, Ø batang 10mm
Batang statif panjang	Stainless steel, panjang 500mm, Ø batang 10mm
Termometer	Termometer alkohol. Skala -10° – 110°C
Pipet tetes	Kaca dengan pemompa dari karet. Panjang ~ 105mm
Pipet filler	Bola karet dengan 3 knob (A, S, dan E)
Botol semprot	Botol plastik polietilen, dengan pipa semprot. Kapasitas 250ml
Spatula	Stainless steel. Panjang ± 175mm. Untuk mengambil zat kimia
Tang krus	Besi tempa yang dicat hitam
Magnet batang	Magnet berbentuk silinder, Ø 9mm, panjang 83mm
Logam besi	Logam besi berukuran 75 × 40 × 1mm
Logam tembaga	Logam tembaga berukuran 75 × 40 × 1mm
Logam seng	Logam seng berukuran 75 × 40 × 1mm
Kartu tata nama senyawa ion	Kartu-kartu kation dan anion yang dapat dirangkai menggunakan benang
Benang	Bahan nylon

Nama Barang	Spesifikasi
Kaca arloji	Kaca cekung, Ø 80mm
Corong	Kaca, sudut 60°, Ø 75mm
Batang pengaduk	Kaca, panjang 15cm. Salah satu ujung pipih dan ujung lainnya bulat
Pipet ukur	Kaca borosilikat. Skala permanen. Batas pengisian 10ml
Gelas kimia	Kaca borosilikat, bentuk rendah dengan bibir tuang. Kapasitas 100ml
Silinder ukur	Kaca borosilikat. Skala permanen. Kapasitas 10ml
Silinder ukur	Kaca borosilikat. Skala permanen. Kapasitas 25ml
Labu volumetrik	Kaca borosilikat dengan satu batas volume. Dilengkapi dengan penutup. Kapasitas 100ml
Tabung reaksi	Kaca borosilikat, panjang tabung 150mm, Ø 16mm
Lumpang dan alu	Porselen. Bagian dalam kasar, bagian luar licin. Ø lumpang ± 80mm
Pinggan penguap	Porselen, kapasitas 80ml
Plat tetes	Porselen putih dengan 12 lekukan
Kawat kasa	Stainless steel, tanpa lapisan asbes. Ukuran 140 × 140mm
Kaki tiga	Besi, tinggi 80mm, Ø lingkaran 100mm
Pembakar spiritus	Stainless steel, dilengkapi dengan pengatur sumbu dan tutup sumbu
Termometer	Termometer alkohol. Skala -10° – 110°C
Stopwatch	Jenis mekanik. Skala 0 – 60 × 0,2 detik. Dapat merekam hingga 30 menit
Pipet tetes	Kaca dengan pemompa dari karet. Panjang ~ 105mm
Pipet filler	Labu karet dengan 3 knob (A, S, dan E)
Botol semprot	Botol plastik polietilen, dengan pipa semprot. Kapasitas 250ml
Spatula	Stainless steel. Panjang ± 175mm. Untuk mengambil zat kimia
Penjepit tabung reaksi	Kayu, penjepit menggunakan pegas
Sikat tabung reaksi	Kepala berbulu keras, dengan pegangan dari kawat disepuh
Rak tabung reaksi	Rak plastik, terdiri dari 12 lubang

(pudak scientific)

Kelengkapan KIT IPA MAteri dan Perubahannya selain alat-alat yang mendukung adalah bahan kimia diantaranya tersaji pada Table 2.

Tabel 2. Bahan Kimia yang digunakan

Nama Barang	Rumus Molekul	Spesifikasi
Aluminium foil	Al	Ukuran 450 × 7600mm
Asam asetat	CH ₃ COOH	Cairan bening dan tidak berwarna, 98%, isi 500ml
Asam klorida	HCl	Cairan bening tidak berwarna atau sedikit kekuningan, 36%, BG, isi 1000ml
Etanol 95%	C ₂ H ₅ OH	Cairan tidak berwarna, 95%, T, isi 1000ml
Kalium kromat	K ₂ CrO ₄	Kristal berwarna kuning lemon, CP, isi 500g
Kalium yodida	KI	Butiran atau kristal berwarna putih, BG, isi 100g
Kalsium oksida	CaO	Padatan berwarna putih hingga abu-abu, T, isi 500g
Kalsium karbonat	CaCO ₃	Kristal putih atau tidak berwarna atau butiran/bongkahan putih, T, isi 500g
Kaporit (kalsium hipoklorit)	CaO ₂ Cl ₂	Serbuk putih, 30%, T, isi 500g
Kertas indikator universal	-	Untuk mengukur derajat keasaman, pH 1.00 – 14.00, pak isi 10 buku
Kertas saring	-	Ø 9cm. Pak berisi 100 lembar. Kecepatan penyaringan medium
Lakmus biru	-	Pak isi 10 buku, tiap buku 20 lembar
Lakmus merah	-	Pak isi 10 buku, tiap buku 20 lembar
Magnesium, pita	Mg	Pita berwarna perak atau abu-abu, ketebalan 0.2mm, lebar 3mm, CP, isi 25g
Naftalen	C ₁₀ H ₈	Kristal berwarna putih, T, isi 250g
Natrium hidroksida	NaOH	Padatan berwarna putih, berbentuk pelet atau butiran, CP, isi 500g
Natrium klorida	NaCl	Kristal tidak berwarna atau serbuk berwarna putih, T, isi 1000g
Natrium tiosulfat	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O	Kristal translusen atau serbuk berwarna putih, CP, isi 500g
Serbuk besi	Fe	Logam, serbuk, T, isi 500g
Serbuk belerang	S	Serbuk, LR, isi 500g
Sukrosa	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Kristal atau serbuk berwarna putih, AR, isi 1000g
Tawas	AlK(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O	Kristal tidak berwarna hingga berwarna putih, T, isi 250g
Tembaga	Cu	Logam, daun, berwarna kemerahan, CP, ketebalan 0,1mm, isi 500g
Timbal (II) nitrat	Pb(NO ₃) ₂	Kristal tidak berwarna atau serbuk kristal berwarna putih, LG, isi 100g
Zeolit	Na ₂ O·Al ₂ O ₃ ·xSiO ₂ ·yH ₂ O	Butiran berwarna putih, abu-abu, atau coklat kemerahan, isi 250g

(pudak scientific)

3. Percobaan IPA dengan memanfaatkan KIT IPA Materi dan Perubahannya

Sesuai dengan hakikat IPA bahwa pembelajaran IPA hendaknya bisadibelajarkan secara holistic untuk mencapai pengetahuan, mengembangkan keterampilan untuk menyelidiki, mengembangkan sikap dan kemampuan berfikir. Hal ini akan diperoleh saat siswa melakukan kegiatan secara langsung salah satunya dengan melakukan praktikum di laboratorium sesuai karakteristik mater yang sifatnya procedural dan deklaratif. Oleh karena itu guru harus mendesain pembelajaran yang mempunyai karakteristik tersebut dengan percobaan di laboratorium atau kelas.

Percobaan yang dikembangkan dengan KIT IPA MAteri dan perubahannya sesuai dengan Kompetensi Dasar yang ada di SMP yaitu kelas VII yaitu KD:

3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

4.3. Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran

Beberapa percobaan yang bisa dikembangkan menggunakan KIT IPA MAteri dan Perubahannya diantaranya:

- a. Sifat unsur, senyawa dan campuran
- b. Klasifikasi materi
- c. Penjernihan Air
- d. Sublimasi dan kromatografi
- e. Filtrasi
- f. Destilasi
- g. Perubahan fisika dan perubahan kimia
- h. Ciri-ciri reaksi kimia
- i. Asam, Basa dan Garam
- j. Indicator alami

Langkah awal sebelum melakukan perocaaan menggunakan KIT IPA Materi dan perubahannya beberapa hal yang harus dilakukan oleh guru adalah:

- a. Menganalisis kurikulum dan materi
- b. Menganalisi percobaan yang akan dilakukan
- c. Mengidentifikasi peralatan yang diperlukan yang tersedia di KIT IPA Materi dan perubahannya
- d. Mendesain percobaan yang dilakukan
- e. Menyiapkan Bahan yang diperlukan
- f. Melakukan percobaan Bersama siswa

Percobaan yang dilakukan harus di desain sesuai dengan kurikulum dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Selain itu disusun untuk mengembangkan keterampilan proses dan keterampilan praktik siswa.

C. PENUTUP

Pembelajaran IPA harus mengembangkan kemampuan deklaratif dan kemampuan prosedural dengan memaksimalkan fungsi laboratorium tidak hanya sekedar untuk kegiatan praktikum saja tetapi merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran IPA. Untuk itu, harus diupayakan ketersediaan alat laboratorium IPA dengan mutu yang baik dan dalam jumlah yang cukup di sekolah salah satunya adalah KIT IPA. Penggunaan Media KIT IPA dalam pembelajaran IPA akan mengajak peserta didik untuk belajar IPA secara utuh, bukan sekedar menghafal konsep-konsep pengetahuan alam, namun juga mempelajari apa, mengapa, dan bagaimana konsep-konsep tersebut ditemukan melalui kegiatan percobaan di laboratorium.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asiah, D. N., et al. (2013). Pengaruh Pemanfaatan Media KIT IPA Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas IV SDN 31 Pontianak (artikel). diakses 1 Pebruari 2015 dari <http://jurnal.untan.ac.id>
- Carin A. Arthur. (1997). *Teaching Modern Science*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTs*. Jakarta: Puskur-Balitbang Depdiknas.
- Koballa & Chiapetta. 2010. *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Pearson: USA.
- Lilis, Indayani. (2015). Peningkatan Prestasi Belajar Peserta didik melalui Penggunaan Media KIT IPA di SMP Negeri 10 Probolinggo. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*. 3 (1), 54-60.
- Purwa, Winata. (2004). *Model Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Depdikbud.
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, I.P., (2014). Penggunaan Media KIT Berbasis Seqip untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Gaya, (artikel). diakses 1 Pebruari 2014 dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Tim e-dukasi.net. (2011). *Cara Memperlakukan Alat dan Bahan di Laboratorium IPA*. Diakses dari http://www.e-dukasi.net/mapok/mp_files/mp_402/materi03.html
- Wardhana. (2010). *Panduan Contoh Percobaan Optika SMP*. Jakarta: Wardhana