

# **MENGENAL ASAM BASA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *VISUAL, AUDITORY, KINESTHETIC* (VAK) BERBASIS EKSPERIMEN PADA SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR N MBELIK KECAMATAN JEBRES SURAKARTA TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

**Peduk Rintayati**

FKIP Universitas Sebelas Maret  
e-mail: pedukrintayati@ymail.com

## **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk pengenalan asam basa melalui penerapan model pembelajaran *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK) berbasis eksperimen pada siswa kelas V SD N Mbelik Kecamatan Jebres Tahun Pelajaran 2015/2016. Bentuk penelitian ini adalah Penelitian yang dilaksanakan terdiri dari dua kali pertemuan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis interaktif. Kesimpulan penelitian ini adalah melalui penerapan pembelajaran *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK) berbasis eksperimen dapat Menafsirkan Mencontohkan Mengklasifikasikan Merangkum Menyimpulkan Membandingkan pada siswa kelas V SDN Mbelik Kecamatan Jebres Tahun Pelajaran 2015/2016. Penelitian ini menggunakan metode observasi yaitu Observasi eksperimental merupakan salah satu dari jenis jenis observasi eksperimental sebagai berikut: (1) situasi siswa dibuat tidak mengetahui maksud diadakannya observasi, (2) variasi situasi dengan ceramah ditampilkan gambar dan praktikum, (3) siswa dihadapkan pada situasi yang seragam, (4) situasi ditimbulkan atau dibuat sengaja, (5) faktor-faktor yang tidak diinginkan pengaruhnya dikontrol secermat mungkin, dan (6) segala aksi-reaksi dari siswa dicatat dengan teliti dan cermat. Hasil penelitian pembelajaran *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK) berbasis eksperimen dengan metode observasi eksperimental pengenalan asam basa siswa mencapai 78% tuntas yang dapat memahami pengetahuan tentang asam basa. Hasil analisis membuktikan bahwa pengenalan asam basa dapat diterima dengan baik dibuktikan hasil tes pengetahuan asam basa pada siswa Sekolah Dasar Negeri Mbelik Kecamatan Jebres Surakarta.

**Kata kunci:** Mengenal asam basa, *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK), observasi eksperimental

## PENDAHULUAN

Mengenal merupakan kemampuan siswa dapat menerima informasi yang tersaji dan memahami pengetahuan tentang asam basa, sehingga ia dapat menjelaskan atau menguraikan sifat asam basa dengan melakukan identifikasi menggunakan indikator alam. Asam dan basa secara tidak sadar merupakan bagian dari kehidupan kita, dan kita senantiasa berinteraksi dengan asam dan basa setiap hari. Makanan yang kita konsumsi sebagian besar bersifat asam, sedangkan pembersih yang kita gunakan (sabun, detergen, dll.) adalah basa. Enzim-enzim dan protein dalam tubuh kita juga merupakan asam, asam dan basa di alam berupa larutan.

Asam dan basa di alam berupa larutan. Karena bentuk inilah yang mudah untuk direaksikan dengan senyawa lainnya. Meskipun asam dan basa yang kita konsumsi sehari-hari berupa padatan seperti makanan, namun pada akhirnya tetap butuh diencerkan juga (direaksikan atau dicampur dengan air) agar lebih mudah diserap atau digunakan. Asam merupakan salah satu penyusun dari berbagai bahan makanan dan minuman, misalnya cuka, keju, dan buah-buahan. Telur, Daging, ikan, makanan laut, unggas, makanan gorengan, biji-bijian yang diputihkan (beras putih, roti putih/terigu, mie putih), makanan olahan, gula putih, teh, kopi, dan minuman berkarbonasi.

Pada dasarnya asam basa adalah bagian dari IPA kimia tetapi di Kurikulum Sekolah Dasar tidak membahas pengetahuan yang berkaitan dengan kimia bersifat dasar. Maka pengetahuan asam basa tersebut disampaikan sesuai dengan karakteristik anak SD yang pola pikirnya masih rendah. Anak SD perlu sekali disampaikan pengetahuan dasar tentang kimia sederhana diluar kurikulum. Anak SD akan lebih mudah memahami pelajaran khususnya suatu konsep IPA kimia sederhana tentang asam basa. Siswa SD perlu diajak langsung untuk membuktikan atau menerapkan sesuatu yang berkaitan dengan asam basa. Metode penyajian pembelajaran dengan eksperimen, di mana siswa melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar, dengan metode eksperimen dan siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, keadaan atau proses sesuatu. Dengan demikian, siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari tahu. Jadi pembelajaran IPA kimia sederhana di SD ini diarahkan kepada peserta didik untuk mencari tahu sendiri dan mencoba sifat-sifat dan ciri-ciri asam basa yang diterima atau menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dari diri siswa. Sebagai contoh sabun dan detergen keduanya tidak sama, maka dapat dibedakan bahwa sabun adalah garam alkali karboksilat, detergen adalah garam alkali alkil sulfat/sulfonat. Sabun umumnya berbentuk padat/cair, detergen umumnya berbentuk bubuk.

Detergen dapat dibuat menjadi shampo yang digunakan untuk membersihkan kulit kepala dan rambut, Shampo bersifat basa karena dibuat dengan bahan dasar natrium lauril sulfat atau natrium dodesil sulfat. Saat rambut dikeramas, batang rambut akan mengembang dan sel-selnya membuka. Pada saat inilah detergen masuk ke dalam rambut Semua lemak dan kotoran yang melekat baik di kulit kepala maupun di rambut akan tercuci, sehingga kulit kepala dan

rambut terasa ringan dan bersih. Bahan pemutih merupakan bahan kimia bersifat asam yang biasa digunakan untuk membuat putih pakaian (mengelantang) dan makanan. Fungsi bahan pemutih yaitu: menghilangkan noda atau kotoran yang membandel pada pakaian; membunuh bakteri; memutihkan pada proses pembuatan tepung terigu

Bahan pewangi yang ada di rumah kita bermacam-macam, diantaranya pewangi tubuh (parfum), pewangi ruang dan pewangi pakaian. Cara penggunaannya dapat disemprot, dioles atau diletakkan begitu saja, Bahan utama pewangi adalah zat kimia alami atau sintetis yang mempunyai aroma wangi dengan pelarut alkohol.

Permasalahannya disini adalah siswa belum mengenal pengetahuan asam basa yang disampaikan dalam pembelajaran ini. Berdasarkan hasil observasi, saat guru mengajar mata pelajaran IPA masih menerapkan model pembelajaran konvensional yang hanya berpusat pada guru, untuk mata pelajaran IPA kimia ini dengan menerapkan metode VAK, sehingga peserta didik dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran aktif untuk membangun pengetahuannya sendiri tentang asam basa. Sedangkan dalam pembelajaran IPA Kimia sederhana ini karena siswa diajak untuk membangun pengetahuannya sendiri dengan melaksanakan praktikum untuk mengetahui sifat asam basa menggunakan indikator alam, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa. Hal ini siswa bekerja dengan senang dalam mempelajari pengetahuan asam basa yang masuk akan di ingat dalam ingatan jangka pendek maupun jangka panjang dan peserta didik tidak akan mudah lupa dan bosan dengan apa yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat kita rumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut: Apakah pengertian asam basa itu ?

## **KAJIAN TEORI**

### **1. Asam basa**

Mengenal asam dan basa dari rasanya. Namun, kita dilarang mengenali asam dan basa dengan cara mencicipi karena cara tersebut bukan merupakan cara yang aman. Untuk mengidentifikasi asam dan basa yang baik dan aman dapat dengan menggunakan indikator. Indikator yaitu suatu bahan yang dapat bereaksi dengan asam, basa, atau garam sehingga akan menimbulkan perubahan warna.

Pembawa sifat asam adalah ion  $H^+$  (ion hidrogen), sehingga rumus kimia asam selalu mengandung atom hidrogen. Ion adalah atom atau sekelompok atom yang bermuatan listrik. Kation adalah ion yang bermuatan listrik positif. Adapun anion adalah ion yang bermuatan listrik negatif. Sifat khas dari asam adalah dapat bereaksi dengan berbagai bahan seperti logam, marmer, dan keramik. Reaksi antara asam dengan logam bersifat korosif.

Asam dapat dengan mudah kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Dalam makanan, minuman, buah-buahan, air hujan bahkan di dalam tubuh kita. Berdasarkan asalnya, asam dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu asam organik dan asam mineral. Asam organik

berasal dari sumber alami (tumbuhan dan hewan), umumnya bersifat asam lemah. Contoh asam organik adalah asam sitrat terdapat dalam buah jeruk, asam format terdapat dalam gigitan/sengatan semut dan sengatan lebah dan asam asetat yang terdapat dalam cuka makan. Asam mineral adalah senyawa asam seperti asam klorida (asam lambung) terdapat dalam sistem pencernaan manusia dan hewan. Asam mineral banyak juga dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan umumnya bersifat asam kuat. Contoh asam mineral adalah asam klorida yang digunakan secara luas dalam industri, asam sulfat untuk aki mobil dan asam fluorida yang biasanya digunakan pada pabrik kaca.



Gambar 1. Jenis Asam dalam kehidupan sehari-hari

Sama halnya dengan zat asam, zat basa juga dapat dengan mudah kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Sifat licin dan rasanya yang pahit merupakan cara mudah untuk mengenali zat basa. Beberapa contoh zat basa yang sering digunakan adalah

Basa adalah suatu senyawa yang jika dilarutkan dalam air (larutan) dapat melepaskan ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ ). Oleh karena itu, semua rumus kimia basa umumnya mengandung gugus OH. Dalam keadaan murni, basa umumnya berupa kristal padat dan bersifat kaustik. Beberapa produk rumah tangga seperti deodoran, obat maag (antacid) dan sabun serta deterjen mengandung basa. Gambar 1. 2 Sifat Basa Kaustik. Basa banyak kita temui dalam kehidupan sehari-hari seperti aluminium hidroksida yang terdapat dalam deodorant, magnesium hidroksida yang terdapat dalam obat maag, natrium hidroksida yang terdapat dalam sabun dan lain-lain



*Gambar 1. Jenis Basa dalam Kehidupan Sehari-hari*

Sejak dahulu kala, kita telah mengenal peranan beberapa zat yang termasuk kategori asam, basa, dan garam. Berikut ini beberapa penjelasan mengenai zat asam, basa yang ada di sekitar kita.

**a. Shampo**

Detergen dapat dibuat menjadi shampo yang digunakan untuk membersihkan kulit kepala dan rambut, Shampo bersifat alkalis karena dibuat dengan bahan dasar natrium lauril sulfat atau natrium dodesil sulfat. Saat rambut dikeramas, batang rambut akan mengembang dan sel-selnya membuka. Pada saat inilah detergen masuk ke dalam rambut Semua lemak dan kotoran yang melekat baik di kulit kepala maupun di rambut akan tercuci, sehingga kulit kepala dan rambut terasa ringan dan bersih.

**b. Bahan Pemutih**

Bahan pemutih merupakan bahan kimia yang biasa digunakan untuk membuat putih pakaian (mengelantang) dan makanan. Fungsi bahan pemutih yaitu: (1) Menghilangkan noda atau kotoran yang membandel pada pakaian, (2) Membunuh bakteri, (3) Memutihkan pada proses pembuatan tepung terigu

Bahan pemutih (bleaching powder) terdiri atas: Pemutih pakaian dibuat untuk mengatasi kotoran yang sulit dibersihkan. Bahan pemutih yang sehari-hari digunakan biasanya mengandung 5,25 natrium hipoklorit atau natrium perborat.

**c. Bahan Pewangi**

Bahan pewangi yang ada di rumah kita bermacam-macam, diantaranya pewangi tubuh (parfum), pewangi ruang dan pewangi pakaian. Cara penggunaannya dapat disemprot, dioles atau diletakkan begitu saja, Bahan utama pewangi adalah zat kimia alami atau sintetis yang mempunyai aroma wangi dengan pelarut alkohol. Bahan pewangi dapat diperoleh dari:

## 2. Pembelajaran *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK)

Model pembelajaran *visual, auditory, kinesthetic* atau VAK merupakan anak dari model pembelajaran Quantum yang berprinsip untuk menjadikan situasi belajar menjadi lebih nyaman dan menjanjikan kesuksesan bagi pembelajarnya di masa depan. Pembelajaran model ini mementingkan pengalaman belajar secara langsung dan menyenangkan bagi siswa. Menurut DePorter dalam Shoimin (2014: 226), pengalaman belajar siswa secara langsung dengan cara belajar dengan mengingat (*visual*), belajar dengan mendengar (*auditory*), dan belajar dengan gerak dan emosi (*kinesthetic*).

Menurut Herdian dalam Shoimin (2014: 226), model pembelajaran VAK merupakan suatu model pembelajaran yang menganggap pembelajaran akan efektif dengan memerhatikan ketiga hal tersebut (*Visual, Auditory, Kinesthetic*), dan dapat diartikan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi siswa yang telah dimilikinya dengan melatih dan mengembangkannya. Sejalan dengan pendapat Herdian, Ngalimun (2014: 168) menyatakan bahwa model pembelajaran ini menganggap bahwa pembelajaran akan efektif dengan memerhatikan ketiga hal tersebut di atas, dengan perkataan lain manfaatkanlah potensi siswa yang telah dimilikinya dengan melatih dan mengembangkannya.

Huda (2014: 289) menyimpulkan, gaya belajar VAK adalah gaya belajar multi sensorik yang melibatkan tiga unsur gaya belajar, yaitu penglihatan, pendengaran, dan gerakan. Gaya belajar multi-sensorik ini merepresentasikan bahwa guru sebaiknya tidak hanya mendorong siswa untuk menggunakan satu modalitas saja, tetapi berusaha mengombinasikan semua modalitas tersebut untuk memberi kemampuan yang lebih besar dan menutupi kekurangan yang dimiliki masing-masing siswanya.

Pemanfaatan dan pengembangan potensi siswa dalam pembelajaran ini harus memerhatikan kebutuhan dan gaya belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Gilakjani (2012) dalam *Journal of Studies in Education*

“Students learn in many different ways. Some students are visual learners, while other are auditory or kinesthetic learners. Visual learners learn visually by means of charts, graphs, and pictures. Auditory learners learn by listening to lectures and reading. Kinesthetic learners learn by doing. Students can prefer one, two, or three learning styles. Because of these different learning styles, it is important for teachers to incorporate in their curriculum activities related to each of these learning styles so that all students are able to succeed in their classes. While we use all of our senses to take in information, we each seem to have preferences in how we learn best. In order to help all students learn, we need to teach to as many of these preferences as possible. ”

Dapat diartikan bahwa siswa belajar dengan berbagai cara yang berbeda. Beberapa siswa belajar dengan gaya *visual*, sedangkan yang lainnya dengan gaya belajar *auditory* atau *kinesthetic*. Bagi siswa *visual*, akan mudah belajar dengan bantuan media seperti menggunakan tabel, grafik, gambar, *chart*, model, dan sebagainya. Siswa *auditory*, akan lebih mudah belajar melalui mendengarkan penjelasan guru dan membaca. Sementara siswa dengan tipe *kinesthetic*, akan mudah belajar sambil melakukan kegiatan tertentu. Siswa dapat

memilih dan memiliki satu, dua, atau tiga gaya belajar. Dikarenakan perbedaan beberapa gaya belajar siswa, maka sangat penting bagi guru untuk menggabungkan kegiatan dalam kurikulum mereka terkait dengan masing-masing gaya belajar sehingga semua siswa dapat berhasil dalam kelas mereka. Sementara kita menggunakan semua indera kita untuk mengambil informasi, kita masing-masing memiliki pilihan untuk menentukan mana gaya belajar yang terbaik dan cocok untuk kita. Untuk membantu semua siswa dalam belajar, kita perlu mengajar dengan banyak gaya belajar sehingga memudahkan siswa dalam belajar dengan masing-masing gaya/tipe belajar yang dimilikinya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Visualization, Auditory, Kinesthetic* (VAK) merupakan model pembelajaran yang mementingkan pengalaman belajar secara langsung dan menyenangkan bagi siswa dengan memperhatikan gaya belajar multi sensorik yang melibatkan tiga unsur gaya belajar, yaitu penglihatan (*visual* dengan menggunakan indera mata biasanya melalui mengamati, menggambar, mendemonstrasikan), pendengaran (*auditory* auditori harus selalu mendengar untuk mengingat sesuatu, tetapi dengan mendengarkan ucapan dirinya sendiri tentang informasi diingat ke dalam memori. Seorang, ceramah-kuliah, diskusi, debat dan instruksi verbal. Alat rekam sangat membantu pembelajaran pelajar tipe *auditory*. Gerakan (*kinesthetic*) untuk mencapai pemahaman dan pembelajaran yang efektif.

## **METODE PENELITIAN**

Observasi eksperimental merupakan salah satu dari jenis jenis observasi. Observasi eksperimental memiliki ciri ciri sebagai berikut: (1) situasi yang dibuat sedemikian rupa sehingga observasi tidak mengetahui maksud diadakannya observasi, (2) dibuat variasi situasi untuk menimbulkan tingkah laku tertentu, (3) observasi dihadapkan pada situasi yang seragam, (4) situasi ditimbulkan atau dibuat sengaja, (5) faktor-faktor yang tidak diinginkan pengaruhnya dikontrol secermat mungkin, dan (6) segala aksi-reaksi dari observasi dicatat dengan teliti dan cermat.

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Mbelik kecamatan Jebres Surakarta, pelaksanaan tgl 27-28 Mei 2016 dengan sejumlah siswa 28 orang putri 15 orang putra 13 orang.

Pengambilan data dengan observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi eksperimentasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pemberian tes pada akhir peremuan bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman pengetahuan asam basa.

*Tabel 1 Distribusi Frekuensi Nilai Pemahaman pengetahuan asam basa*

No.	Interval	Nilai Tengah ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	$f_i \cdot x_i$	Persentase (%)
1.	42-50	46	1	46	0,6%
2.	51-59	55	3	165	11%
3.	60-68	64	3	192	11%
4.	69-77	73	7	511	26%
5.	78-86	82	6	492	22%
6.	87-95	91	8	728	30%
<b>Nilai rata-rata kelas 76,75</b>					
<b>Nilai tertinggi 95</b>					
<b>Nilai terendah 42,5</b>					
<b>Tingkat ketuntasan 78%</b>					
<b>Tingkat ketidaktuntasan 22%</b>					

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran selama dua dengan dua kali pertemuan setiap meningkatkan pemahaman asam basa pada siswa sekolah Dasar Mbelik Kecamatan Jebres Surakarta 2015/2016 telah berhasil. Keberhasilan penelitian ditunjukkan dengan pencapaian indikator kinerja penelitian yang telah ditentukan yaitu tingkat ketuntasan klasikal sebesar 78% atau setara dengan 28 orang siswa mencapai nilai yakni  $\geq 70$ .

## SIMPULAN DAN SARAN

Kondisi dan suasana pembelajaran dengan praktikum ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas V terhadap pengetahuan tentang asam basa. Pembelajaran *Visual, Auditory, Kinesthetic* (VAK) telah memberikan ruang siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang bermakna dan berkualitas. Model kemudian diterapkan dalam pembelajaran IPA kimia sederhana dengan praktikum identifikasi sifat asam basa dengan indikator alami.

Kegiatan mengamati ini peserta didik difasilitasi untuk mengamati langsung objek secara nyata, sehingga siswa merasa senang, tertantang dalam pembelajaran serta pembelajaran menjadi berkesan. Dalam penelitian ini media objek yang disajikan secara nyata yaitu gambar yang terdapat pada *slide powerpoint*. Pengamatan dilakukan siswa melalui alat indera dan dibantu dengan bimbingan guru untuk memperoleh suatu informasi dari apa yang diamati.

Kegiatan mencoba ini dilakukan dengan menggali atau mengumpulkan informasi. Dalam penelitian ini siswa diajak untuk berdiskusi dengan teman kelompok untuk mencari informasi dari berbagai sumber yaitu siswa diajak untuk melakukan percobaan/ praktikum mengenai pengetahuan asam basa siswa pada kegiatan ini berperan aktif mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dalam kelompoknya masing-masing. Pengetahuan yang

didapat dari pengalaman langsung seperti praktikum akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam sehingga tersimpan lebih lama dalam ingatan.

Diharapkan sekolah dapat menambah dan melengkapi fasilitas serta sarana prasarana untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran yang inovatif khususnya guru dalam membelajarkan yang menggunakan model *Visual, Auditory, Kinesthetic* VAK berbasis eksperimen untuk mata pelajaran IPA atau model pembelajaran inovative lainnya yang relevan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brady, J. E. 1990. *General Chemistry Principle and Structure*. New York: John Willey & Sons, Inc
- Daryanto & Rahardjo, Muljo. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media
- Dellsen, Finnur. (2016). Scientific Progress: Knowledge versus Understanding. *Studies in History and Philosophy of Science*. Vol 56. Pages 72–83 Diperoleh 20 Mei 2016. Dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039368116000042>
- Dewa Ketut Sukardi, 1985. *Pengantar Teori Konseling: Suatu Uraian Ringkas*. Penerbit Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Gilakjani, Abbas Pourhossein. (2012). Visual, Auditory, Kinesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*. Vol.
- Hewitt. P. G. (2010). *Conceptual Physics Elevent Edition*. USA: Pearson Education, Inc.
- Hussein G. (2010). The Attitudes of Undergraduate Students Towards Motivation and Technology in a Foreign Language Classroom. *International Journal of learning and Teaching*, vol 2, 14-24. Diperoleh 27 Januari 2016, dari <https://world-education-center.org/index.php/ijlt>
- Morris, Jane . 1991 . *GCSE Chemistry* . London: Collins Education
- Putra, Sitiatava Rizema. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: DIVA Press
- Rose, Collin & Nicholl, M. J. (2015). *Revolusi Belajar: Accelerated Learning for the 21Th Century*. Terj: Dedy Ahimsa. Bandung: Nuansa Cendekia
- Slamet, St. Y& Suwanto. (2007). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surakarta: UNS Press
- Sunarya, Y. dan A. Setiabudi. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.