

## **MENDORONG BERPIKIR KREATIF MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN MATA KULIAH KAJIAN TEKS KURIKULUM KIMIA SMA**

**Izzatyl Zakiah**

SMA Kartika XIV-1 Banda Aceh

### **Abstract**

This study aims to determine student learning outcomes through the implementation of Learning Strategies Enhanced Thinking Skills (SPPKB) the text of the study subjects high school chemistry curriculum and student activities in developing chemical materials

***Keywords:** Learning, Creative Thinking, Chemistry for Senior High School.*

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang Masalah**

Kimia sering dianggap sebagai ilmu yang hanya menekankan pada kemampuan berpikir logis dengan penyelesaian yang tunggal dan pasti. Hal ini dapat menyebabkan kimia menjadi mata pelajaran yang ditakuti dan dijauhi peserta didik. Padahal, kimia dipelajari pada setiap jenjang pendidikan dan menjadi salah satu pengukur (indikator) keberhasilan peserta didik dalam menghadapi tantangan masa depan yang selalu berubah sekaligus persaingan yang semakin ketat. Hal tersebut perlu dimanifestasikan dalam setiap mata pelajaran di sekolah, termasuk kimia. Mata pelajaran kimia perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah menengah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis maupun bekerja sama sudah lama menjadi fokus dan perhatian pendidik kimia di kelas, karena hal itu berkaitan dengan sifat dan karakteristik keilmuan kimia. Tetapi, fokus dan perhatian pada upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam kimia jarang tersentuh oleh pendidik. Padahal kemampuan itu yang sangat diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Bagaimana upaya mendorong kemampuan berpikir kreatif dalam kimia itu? Salah satu pendekatan adalah dengan berorientasi pada konsep masalah pada suatu tugas atau situasi. Secara alami, seseorang apabila dihadapkan pada suatu masalah akan mulai berpikir dengan mencari alternatif-alternatif penyelesaiannya. Hal tersebut memang sifatnya individual. Suatu masalah bagi

seseorang belum tentu menjadi masalah bagi orang lain. Oleh karena itu perlu kecermatan dan kehati-hatian dalam memilih suatu pertanyaan atau soal sehingga menjadi suatu masalah yang menyebabkan seseorang atau mahasiswa tertantang untuk menyelesaikannya. Suatu masalah bukan berarti suatu soal atau pertanyaan yang sulit dan hanya mampu dipecahkan oleh beberapa mahasiswa yang cerdas atau berbakat dalam kimia saja, tetapi dipilih suatu pertanyaan yang tidak rutin (soal yang bukan baru saja diajarkan langkah-langkah penyelesaiannya), menantang, dan sebagian besar mahasiswa mempunyai kapasitas memahami dan mempunyai cara-cara tertentu untuk menyelesaikannya. Memberi tugas pemecahan masalah itu diyakini akan mendorong kemampuan berpikir mahasiswa termasuk kemampuan berpikir kreatif. Apalagi jika masalah yang diberikan adalah masalah yang divergen tidak hanya pada cara tetapi juga pada jawaban yang tidak tunggal.

Soal-soal yang rutin umumnya menuntut cara penyelesaian dan jawaban tunggal yang pasti (tepat), sedang non rutin memberi peluang perbedaan dalam cara maupun jawaban yang semuanya benar dan diterima secara logis. Upaya lain adalah dengan tugas pengajuan masalah. Pengajuan masalah intinya merupakan tugas yang diberikan kepada mahasiswa untuk membuat atau merumuskan masalah sendiri yang kemudian dipecahkannya dengan sesama anggota kelompoknya. Kegiatan pembelajaran kimia yang umum adalah mahasiswa diberi masalah oleh dosen (dari buku) dan diminta memecahkannya. Pengajuan masalah membalik prosedur itu dengan mahasiswa membuat sendiri pertanyaan dan mencoba memecahkannya. Kegiatan ini mendorong mahasiswa berpikir secara kreatif bagaimana suatu pertanyaan yang dapat dikerjakan ia sendiri atau teman lainnya dan mereka mencoba memahami suatu konsep atau materi yang telah dipelajarinya.

Berdasarkan temuan lapangan bahwa masalah yang sangat substansi dalam pelaksanaan *teaching* baik pada skala mikro maupun makro adalah kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep materi yang akan diajarkan. Fakta menunjukkan ketika penulis menjadi dosen mikro *teaching* dan dosen pembimbing dalam kegiatan PPL yang sering dikeluhkan mahasiswa adalah materi pelajaran. Persoalan ini penulis kira harus segera diatasi dengan melakukan evaluasi pemahaman konsep materi kimia. Evaluasi tersebut sebenarnya dapat dilakukan dari berbagai aspek oleh LPTK yang bersangkutan, salah satunya adalah dengan memberikan perlakuan secara variatif dalam kegiatan perkuliahan. Atas inisiatif pribadi penulis yang kebetulan sebagai dosen pengampu mata kuliah kajian teks kurikulum merasa berkewajiban untuk memecahkan masalah tersebut, sehingga dalam hal ini penulis mencoba menawarkan sebuah strategi yang mudah-mudahan dapat mendorong cara berpikir mahasiswa dalam mengembangkan materi kimia SMA dalam matakuliah kajian teks kurikulum SMA.

Berdasarkan uraian masalah di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ mendorong berpikir kreatif mahasiswa dalam mengembangkan materi kimia SMA melalui penerapan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) pada mata kuliah kajian teks kurikulum kimia SMA.

### **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah melalui penerapan strategi Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dapat mendorong berpikir kreatif mahasiswa dalam mengembangkan materi kimia SMA pada matakuliah kajian teks kurikulum kimia SMA?

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Hasil belajar mahasiswa melalui penerapan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) pada matakuliah kajian teks kurikulum kimia SMA
2. Aktivitas mahasiswa dalam mengembangkan materi kimia

### **Manfaat Penelitian**

1. Bagi mahasiswa:
  - a. Memberikan inspirasi dalam mengembangkan materi ajar
  - b. Membantu mahasiswa untuk mempermudah merancang, memahami, dan mengembangkan materi ajar
  - c. Memotivasi mahasiswa untuk dapat berpikir kreatif dalam mengembangkan bahan ajar
2. Bagi Pendidik:
  - a. Sebagai acuan dalam mengevaluasi proses pembelajaran
  - b. Memotivasi untuk melakukan kegiatan perkuliahan secara variatif
  - c. Dijadikan sebagai pijakan dalam memperbaiki kegiatan belajar mengajar

### **Penjelasan Istilah**

1. Berpikir kreatif Konsep berpikir kreatif adalah ditemukannya sesuatu yang baru, bukan tiruan, orisinil, bebas, dan menampakkan suatu jalan yang imajinatif mengenai proses berpikir serta untuk mengerjakan sesuatu menjadi kreatif.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Wool Folk. *Educational Pshycology for Teachers*. (USA. Prentic-Hall Inc. 1984). hal. 144

2. Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) adalah suatu taktik pembelajaran yang bertumpu kepada pengembangan kemampuan berpikir peserta didik melalui telaah fakta atau pengalaman sebagai bahan untuk memecahkan masalah.<sup>2</sup>

3. Materi kimia

Materi atau *matter* adalah sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang (mempunyai volume).<sup>3</sup> Sedangkan kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang komposisi, struktur, dan sifat zat kimia dan transformasi yang dialaminya.

## Hipotesis

Adapun yang menjadi hipotesis nol atau hipotesis nihil ( $H_0$ ) dalam penelitian ini adalah:  $H_0$  = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar diantara mahasiswa kelas eksperimen melalui penerapan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) pada matakuliah kajian teks kurikulum kimia SMA dengan tidak menerapkan SPPKB.

Adapun yang menjadi hipotesis alternatif atau hipotesis kerja ( $H_a$ ) dalam penelitian ini adalah:  $H_a$  = Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar diantara mahasiswa melalui penerapan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) pada matakuliah kajian teks kurikulum kimia SMA dengan tidak menerapkan SPPKB.

## KAJIAN PUSTAKA

### Berpikir Kreatif

Kreativitas merupakan salah satu unsur penting dari sisi manusia yang menandai keberlangsungan hidupnya. Utami Munandar (1987) mengemukakan alasan mengapa kreativitas perlu dikembangkan: (a) dengan berkreasi maka orang dapat mewujudkan dirinya (self actualization), dan ini merupakan kebutuhan setiap manusia untuk mewujudkannya, (b) Sekalipun setiap orang memandang bahwa kreativitas itu perlu dikembangkan, namun perhatian terhadap pengembangan kreativitas itu belum memadai khususnya dalam pendidikan formal, (c) bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat tapi juga memberikan kepuasan tersendiri, (d) kreativitas lah yang memungkinkan manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Untuk hal ini kita menyadari bagaimana para pendahulu kita

---

<sup>2</sup> Suryaden. *Memahami Tahapan dan Replikasi Proses Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara. 2006). hal.53

<sup>3</sup> Raymond Chang, "*Kimia Dasar*", (Jakarta : Erlangga, 2005), hal. 6

yang kreatif telah banyak menolong manusia dalam memecahkan berbagai permasalahan yang menghimpit manusia.<sup>4</sup>

GBHN (Tap.II/MPR/1993) menggarisbawahi pentingnya pengembangan kreativitas, sehingga merekomendasikan kepada dunia pendidikan agar mengembangkan pengajaran yang memberikan atau menyediakan iklim untuk berkembangnya kreativitas itu. Ini menggambarkan betapa bangsa Indonesia pun telah sepakat betapa perlunya kemampuan kreatif itu dikembangkan. Walaupun mungkin dengan alasan yang berbeda-beda, tampaknya semua orang akan sepakat bahwa kreativitas itu perlu dikembangkan, bukan saja dalam konteks kependidikan, tapi juga dalam bidang kehidupan lainnya.

### **Kreativitas dan Ciri-Ciri Kreatif**

Kreativitas merupakan salah satu aspek dari tolak ukur potensi kualitas sumber daya manusia, kreativitas menempati urutan yang sederajat dengan potensi sumber daya manusia lainnya seperti kecerdasan, kepribadian dan keuletan. Kreativitas sebagai suatu potensi, perkembangannya tidak terlepas dari aspek psikologi dan sosial. Aspek psikologi yang melekat pada kreativitas juga berkaitan dengan pola pikir, sikap maupun mental.

Kreativitas sebagai kemampuan pola pikir, tanpa penyikapan hanya merupakan ide belaka, begitu pula kreativitas sebagai suatu sikap tanpa tindakan nyata juga merupakan idealisme saja. Setiap orang pada dasarnya mempunyai bakat kreatif. Hal ini bisa terlihat jika bakat kreatif yang dimiliki tidak terpupuk, maka akan terhambat atau tidak terwujud. Sampai saat ini kreativitas tertuju pada produk dari hasil pemikiran atau perilaku manusia, tetapi kreativitas dapat pula dilihat sebagai suatu proses, hal inilah yang perlu diusahakan. Sesuai dengan yang diamanatkan dalam PP no. 19 tahun 2005 bab IV pasal 19 ayat (1) menyebutkan bahwa; "proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik".<sup>5</sup>

Wool Folk mengatakan bahwa: "*At the heart of the concept of creativity we find the notion of newness. Creativity result not in imitation, but in a new, original, independent, and imaginative way of thinking about or doing something. Although we frequently associate the arts with the word "creative," any subject can be approached in a creative manner*".<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Ibid 79

<sup>5</sup> Depdiknas. *Peraturan pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. (Jakarta: Depdiknas. 2005).

<sup>6</sup> Wool Folk. *Educational Psychology for Teachers*. (USA. Prentic-Hall Inc. 1984). Hal. 144

Pada dasarnya, konsep kreatif adalah ditemukannya sesuatu yang baru, bukan tiruan, orisinal, bebas, dan menampakkan suatu jalan yang imajinatif mengenai proses berpikir serta untuk mengerjakan sesuatu menjadi kreatif. Hal ini menjelaskan bahwa hakikat kreativitas adalah pernyataan pengetahuan dari berbagai bidang pengalaman yang berlainan untuk menghasilkan ide-ide yang baru dan lebih baik. Kreativitas juga melibatkan seseorang dalam penemuan cara-cara baru dan lebih baik dalam mengerjakan berbagai hal.

Definisi kreativitas menurut Supriyadi (1994) dibedakan ke dalam definisi konsensual dan definisi konseptual. Definisi konsensual menekan segi produk kreatif yang dinilai derajat kreativitasnya oleh pengamat yang ahli. Menurut definisi konsensual, kreativitas merupakan kualitas suatu produk atau respons yang dinilai kreatif oleh pengamat yang ahli. Definisi konseptual bertolak dari konsep tertentu tentang kreativitas yang dijabarkan kedalam kriteria tentang apa yang disebut kreatif.<sup>7</sup> Meskipun tetap menekankan segi produk definisi ini tidak mengandalkan pada konsensus pengamat dalam menilai kreativitas, melainkan didasarkan pada kriteria tertentu secara konseptual. Suatu produk dinilai kreatif bila: (a) produk tersebut bersifat baru, unik, berguna benar atau bernilai dilihat dari segi kebutuhan tertentu, (b) lebih bersifat heuristik, yaitu menampilkan metode yang masih belum pernah atau jarang dilakukan oleh orang lain sebelumnya.

Menurut Colin Martindale (1999: 137), *creativity is a rare trait. This is presumably because it requires the simultaneous of a number of traits (e.g. intelligence, perseverance, unconventionality, the ability to think in a particular manner)*. Kreativitas adalah suatu sifat yang unik pada diri seseorang. Sifat ini melibatkan intelegensi, keuletan, tidak menyerah, dan kemampuan berpikir spesifik (partikular).<sup>8</sup>

Bloomberg, (1973) juga menyatakan “*Creativity has been viewed as a normally distributed trait, an aptitude trait, an intrapsychic process, and as a style of life. It has been described as that which is seen in all children, but few adults. It has been described as that which leads to innovation in science, performance in fine arts, or new thoughts. Creativity has been described as related to, or equitable with, intelligence, productivity, positive mental health, and originality*”.<sup>9</sup>

Kreativitas juga dapat dipandang sebagai suatu proses pemikiran berbagai gagasan dalam menghadapi suatu masalah, sehingga kreativitas merupakan suatu proses yang melibatkan pengorganisasian pengalaman sedemikian rupa dalam menghasilkan gagasan baru yang sebelumnya tidak dipikirkan oleh yang bersangkutan. Dalam hal ini, konsep tentang

---

<sup>7</sup> Supriyadi. *Kreativitas, Kebudayaan dan Perkembangan IPTEK*. (Bandung: Alfabeta. 1994). hal. 8-9

<sup>8</sup> Martindale, Colin. (1999). *Biological bases of creativity, dalam Robert J. Sternberg (ed.). Handbook of creativity*. (USA: Cambridge University Press. 1999). hal.137

<sup>9</sup> Bloomberg, M. *Creativity Teori and Research*. (New Haven: Conn College & University Press 1973). hal 27

kegiatan lebih mengacu pada proses berpikir seseorang untuk menemukan jawaban atas suatu masalah dengan menggunakan cara-cara baru, hubungan baru antara unsur yang ada.

Torrance, E. Paul (1987: 15) mengatakan bahwa *“Creativity in education is the process of producing something new, innovative and unique in the area of education. Education is a very broad term which includes everything from professional educational training to classroom teaching, to parent teacher relations, and more. Creativity in education can be accomplished by educational professionals, teachers, and students a like.”*<sup>10</sup>

Kreativitas dalam pendidikan adalah proses produksi sesuatu yang baru, unik dan inovatif di bidang pendidikan. Pendidikan adalah istilah yang sangat luas yang mencakup pendidikan mulai dari pelatihan profesional untuk mengajar di dalam kelas, hubungan dosen ke orang tua, dan sebagainya. Kreativitas dalam pendidikan dapat dicapai oleh dosen, dan peserta didik secara bersama-sama.

Dari definisi tersebut, pada dasarnya terdapat kesamaan penekanan bahwa kreativitas pada intinya merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, termasuk karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada, yang menghasilkan sesuatu berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya.

Berdasarkan uraian tersebut dapat dijelaskan bahwa ciri-ciri kreativitas adalah sebagai berikut:

1. Gagasan baru
2. Gagasan asli (tidak meniru)
3. Gagasan yang merupakan hasil kombinasi ide yang sudah ada
4. Berbeda dengan yang pernah ada/sudah ada
5. Unik, dan
6. Dapat diterapkan untuk memecahkan masalah, memperlancar/ memudahkan pekerjaan atau dapat mendatangkan hasil lebih baik.

Dengan demikian kreativitas dosen dapat diartikan kreativitas dosen dalam pelaksanaan pembelajaran muncul ide-ide baru yang asli dari dosen atau bentuk kombinasi dari ide-ide yang sudah ada, yang berbeda dengan yang pernah ada, unik dan berguna untuk memecahkan berbagai masalah dalam upaya mencapai tujuan pendidikan. Uno (2008) juga menyarankan beberapa bekal yang dapat dipergunakan sebagai penempa diri bagi pendidik, agar dapat menjadi idola bagi anak didik dalam upaya memacu kreativitas, antara lain; (a) aktif membaca, (b) giat melakukan telaah, (c) gemar berapresiasi, (d) mencintai nilai seni, (e)

---

<sup>10</sup> <http://www.helium.com/items/1137459waystodefine-creativity-in-education/> diakses tanggal 28 Maret 2012

respektif terhadap perkembangan, (f) menghasilkan sejumlah karya, (g) dapat memberikan contoh dari hal-hal yang dituntut oleh peserta didik.<sup>11</sup>

Menurut Supriyadi (1994) ada lima pendekatan untuk menilai kreativitas

1. Pendekatan analisis objektif terhadap produk kreatif. Pendekatan ini dimaksudkan untuk menilai secara langsung kreativitas suatu produk berupa benda atau karya-karya kreatif lain yang dapat diobservasi wujud fisiknya.
2. Pendekatan pertimbangan subjektif. Dasar epistemologi dari prosedur ini ialah bahwa objektivitas sesungguhnya adalah intersubjektivitas, artinya ialah meskipun prosedurnya subjektif, hasilnya menggambarkan objektivitas, karena sesungguhnya subjektivitas adalah dasar bagi objektivitas. Selanjutnya, dikatakan bahwa untuk studi yang jumlah subyeknya terbatas dapat digunakan kesepakatan umum. Pendekatan ini memiliki kelebihan, yaitu praktis penggunaannya, dapat diterapkan pada berbagai bidang kegiatan kreatif, dapat menjangkau orang-orang atau produk-produk yang sesuai dengan kriteria kreativitas yang ditentukan oleh pengukur.
3. Pendekatan inventori kepribadian. Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui kecenderungan kepribadian kreatif seseorang atau korelat-korelat kepribadian yang berhubungan dengan kreativitas.
4. Pendekatan inventori biografis. Pendekatan ini digunakan untuk mengungkap berbagai aspek kehidupan orang-orang kreatif
5. Tes kreativitas. Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi orang-orang kreatif yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam berpikir kreatif.

Dari kelima pendekatan tersebut, hanya ada dua pendekatan yang cocok untuk penelitian ini, yaitu pendekatan analisis obyektif terhadap produk kreatif dan pendekatan pertimbangan subyektif.<sup>12</sup>

Adapun ciri-ciri berpikir lateral yang membedakannya dengan berpikir ilmiah, antara lain:

1. Berpikir vertikal lebih menekankan pada kebenaran (right), sedangkan lateral menekankan pada kekayaan ragam.
2. Dalam berpikir vertikal orang bergerak ke arah yang didefinisikan untuk sampai pada pemecahan masalah, sedangkan lateral bergerak untuk menghasilkan arah.
3. Berpikir vertikal bersifat analisis sedangkan lateral bersifat provokatif.
4. Dalam berpikir vertikal orang melangkah selangkah demi selangkah secara berurutan, sedangkan lateral dapat membuat lompatan dalam berpikir.

---

<sup>11</sup> Hamzah B Uno *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara 2008). Hal 34

<sup>12</sup> Supriyadi. *Kreativitas, Kebudayaan dan Perkembangan IPTEK*. (Bandung: Alfabeta. 1994). hal.135



5. Dalam berpikir vertikal orang harus benar pada setiap langkah sedangkan dalam lateral tidak perlu.
6. Dalam berpikir vertikal orang mengikuti jalan yang paling mungkin sedangkan dalam lateral orang menjajagi jalan yang paling tidak mungkin.
7. Dengan berpikir vertikal orang berkonsentrasi dan mengesampingkan apa yang tidak relevan sedangkan dalam lateral orang menyambut baik terobosan yang kebetulan.
8. Dengan berpikir vertikal kategori, klasifikasi dan label bersifat tetap, sedangkan dalam lateral tidak.
9. Berpikir vertikal merupakan proses terbatas sedangkan lateral merupakan proses yang serba mungkin.
10. Berpikir vertikal dan berpikir lateral memang secara fundamental berbeda, hal itu tidak berarti bahwa kita harus memilih salah satu kemudian mengesampingkan yang lain, namun hendaknya dipandang bahwa satu sama lain saling melengkapi. Keduanya perlu dilatihkan, agar selain memiliki kemampuan penalaran ilmiah yang baik, kitapun kreatif.

### **Tahap-Tahap Proses Kreatif**

Proses berpikir, termasuk berpikir kreatif, lebih bersifat instinktif, sama halnya dengan proses pencernaan. Hal ini menggambarkan bagaimana jika berhadapan dengan dalam mencari informasi yang relevan kemudian ditinggalkan untuk mendiskusikan persoalan lain, lalu sejalan dengan bergulirnya waktu dan keberuntungan ditemukanlah jawaban persoalan tersebut. Russell seolah memandang proses kreatif berjalan tanpa langkah yang jelas, seolah datang secara tiba-tiba, secara otomatis. Tidak sedikit para pemikir yang kurang lebih berpandangan sama dengan pandangan ahli di atas. Namun tentu saja orang tak akan pernah berhenti untuk mencari dan mencari keteraturan atau pola-pola yang mungkin dilalui seseorang dalam proses berpikir kreatif. Harapannya bahwa di kemudian hari keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan secara rasional tanpa menunggu datangnya anugerah untuk munculnya manusia-manusia kreatif. Graham Wallas setelah melihat pengalaman Henry Poincaré dalam menemukan persamaan Fuchsian atau Kekulé dalam proses menemukan struktur molekul benzena atau para pemikir lain, juga atas pengalaman dirinya sendiri melihat adanya pola teratur yang terjadi pada seseorang manakala dia melakukan pemikiran-pemikiran kreatif. Wallas mengungkapkan gagasan dalam buku “The art of Thought” bahwa proses pemecahan masalah (berpikir) kreatif melalui empat langkah pokok, yakni: tahap persiapan (preparation), tahap inkubasi (incubation), tahap iluminasi (illumination), dan tahap verifikasi (verification).

Tahap **persiapan** berjalan proses pengenalan permasalahan, berusaha mengumpulkan informasi-informasi yang relevan, berusaha menampilkan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Dalam istilah Wallas: “The problem was investigated ... in all direction” (Rotherberg & Hausman, 1978:70). Torrance (Penick, 1988:9) mengungkapkan bahwa tahap persiapan ini “... involves sensing a deficiency or need, some random exploration, and a clarifying of the problem.” Tahap **kedua** yaitu inkubasi, terjadi pada saat orang yang sedang berpikir itu berusaha memecahkan masalah dengan keras kemudian menekan persoalan ke alam bawah sadarnya. Tahap ini berlangsung seolah orang ingin melepaskan diri dari persoalan yang digelutinya dan pada tahap ini seperti yang digambarkan oleh Poincare dan ahilainnya, alam bawah sadar lah yang bekerja. Selanjutnya Wallas mengemukakan bahwa langkah ini bisa efektif atau tidak akan tergantung pada aktivitas penyelang yang dilakukan, misalnya kerja ringan , yang dipadu dengan pengistirahatan proses mental (berpikir) akan turut menunjang pemecahan masalah. Sedangkan kebiasaan untuk mengisi waktu senggang dengan membaca pada saat tengah berhadapan dengan masalah termasuk proses yang mengganggu.

Tahap **iluminasi** ditandai dengan munculnya diistilahkan sebagai “*Happy thought*” atau istilah lain “*Happy idea*” . Tahap inipun seringkali disebut tahap munculnya “*Insight*” atau mungkin kita mengenalnya dengan istilah munculnya inspirasi. Pada tahap ini gagasan-gagasan muncul yang terkadang bukan berupa pemecahan yang sempurna dari persoalan yang dihadapi, tetapi mungkin hanya berupa gagasan-gagasan kunci yang memberi arah kepada pemecahan permasalahan. Tahap iluminasi ini merupakan buah dari kerja yang dilakukan pada tahap persiapan, karena secara logis jawaban yang muncul pada tahap inspirasi adalah jawaban terhadap permasalahan yang dicoba pada tahap persiapan. Tahap **keempat**, yakni tahap verifikasi merupakan tahap akhir dari sebuah proses kreatif. Pada tahap ini inspirasi yang muncul dikembangkan dan diuji secara kritis dengan uji laboratorium misalnya, atau menghadapkan dengan realita. Tahap-tahap bawah sadar yang menandai tahap inkubasi dan iluminasi kemudian berganti dengan tahap sadar pada tahap verifikasi ini, kajian kritis rasional merupakan ciri pokok tahap ini dan pemikiran-pemikiran divergen diperas untuk masuk pada pemikiran konvergen, hingga yang muncul kemudian adalah ide kreatif terbaik yang telah teruji secara rasional.<sup>13</sup>

## **Mengembangkan Materi Kimia SMA**

Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA, oleh karenanya kimia mempunyai karakteristik sama dengan IPA. Karakteristik tersebut adalah objek ilmu kimia, cara

---

<sup>13</sup> <http://suryaden.blogspot.com/2012/01/memahami-tahapan-dan-replikasi-proses.html> diakses tanggal 27 Maret 2012

memperoleh, serta kegunaannya. Kimia merupakan ilmu yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif). Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah). Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses dan produk.

Mata pelajaran kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Tujuan mata pelajaran Kimia dicapai oleh peserta didik melalui berbagai pendekatan, antara lain pendekatan induktif dalam bentuk proses inkuiri ilmiah pada tataran inkuiri terbuka. Proses inkuiri ilmiah bertujuan menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain
3. Memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis
4. Meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat

5. Memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Mata pelajaran Kimia di SMA/MA merupakan kelanjutan yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Struktur atom, sistem periodik, dan ikatan kimia, stoikiometri, larutan nonelektrolit dan elektrolit, reaksi oksidasi-reduksi, senyawa organik dan makromolekul
2. Termokimia, laju reaksi dan kesetimbangan, larutan asam basa, stoikiometri larutan, kesetimbangan ion dalam larutan dan sistem koloid
3. Sifat koligatif larutan, redoks dan elektrokimia, karakteristik unsur, kegunaan, dan bahayanya, senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, makromolekul.<sup>14</sup>

### **Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB)**

Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada kemampuan berpikir mahasiswa. Materi pelajaran tidak disajikan begitu saja kepada mahasiswa, tetapi mahasiswa dibimbing untuk menemukan sendiri konsep yang harus dikuasai melalui proses dialogis yang terus-menerus dengan memanfaatkan pengalaman mahasiswa. Strategi ini adalah model pembelajaran yang bertumpu kepada pengembangan kemampuan berpikir mahasiswa melalui telaah fakta atau pengalaman anak sebagai bahan untuk memecahkan masalah.

Perbedaan pokok antara Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir dengan pembelajaran yang selama ini banyak dilakukan dosen, antara lain:

1. SPPKB menempatkan mahasiswa sebagai subjek belajar, artinya mahasiswa berperan aktif dalam proses belajar dengan cara menggali pengalaman sendiri; sedangkan dalam pembelajaran konvensional mahasiswa ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif.
2. SPPKB mengaitkan pembelajaran dalam kehidupan nyata melalui pengalaman Mahasiswa; dalam pembelajaran konvensional bersifat teoritis dan abstrak.
3. SPPKB membangun perilaku atas kesadaran diri, dalam pembelajaran konvensional perilaku dibangun atas proses kebiasaan.
4. Dalam SPPKB, kemampuan didasarkan atas penggalian pengalaman; dalam pembelajaran konvensional kemampuan diperoleh melalui latihan-latihan.

---

<sup>14</sup> BNSP KTSP KIMIA 2006

5. Tujuan akhir proses pembelajaran SPPKB adalah kemampuan berpikir yang menghubungkan pengalaman dengan kenyataan; dalam proses pembelajaran konvensional tujuan akhir adalah penguasaan materi pembelajaran.
6. SPPKB membangun perilaku atas kesadaran diri sendiri, misalnya mahasiswa tidak melakukan suatu tindakan karena ia sadar bahwa perilaku itu merugikan dan tidak bermanfaat; sedangkan dalam pembelajaran konvensional perilaku mahasiswa didasarkan faktor dari luar dirinya, misalnya mahasiswa tidak melakukan sesuatu disebabkan takut hukuman.
7. Dalam SPPKB, pengetahuan yang dimiliki mahasiswa selalu berkembang sesuai pengalamannya, oleh sebab itu setiap mahasiswa bisa berbeda dalam memaknai pengetahuan yang dimilikinya. Dalam pembelajaran konvensional, hal ini tidak mungkin terjadi, kebenaran yang dimiliki bersifat absolut dan final, oleh karena pengetahuan dikonstruksi oleh orang lain.
8. Tujuan yang ingin dicapai oleh SPPKB adalah kemampuan berpikir mahasiswa, maka kriteria keberhasilan ditentukan oleh proses dan hasil belajar; dalam pembelajaran konvensional keberhasilan pembelajaran hanya diukur dari tes.<sup>15</sup>

## METODOLOGI

### Desain Penelitian

Pada rancangan penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik. Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental designe*) dengan menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan desain pretes-postes grup kontrol tidak secara random (*Nonrandom Control Group Pretest-Posttest Designe*)<sup>16</sup>

Untuk lebih jelasnya, desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Pretes-Postes Grup Kontrol Tidak Secara Random

<b>Grup</b>	<b>Pretes</b>	<b>Variabel Terikat</b>	<b>Postes</b>
Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>
Kontrol	Y <sub>1</sub>	-	Y <sub>2</sub>

<sup>15</sup> Syaiful, D. B. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2005). Hal 121

<sup>16</sup> Sukardi, "*Metodologi Penelitian Pendidikan*". (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), Hal. 184

### **Keterangan :**

$Y_1$  = Pemberian Tes Awal (*pree-test*)

X = Ada Perlakuan (*Treatment*)

- = Tidak ada perlakuan

$Y_2$  = Pemberian evaluasi akhir (*post-test*)

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*), yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran peningkatan berpikir (SPPBK), sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah pengembangan materi kimia SMA .

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat Penelitian ini adalah di IAIN Ar-Raniry Banda Aceh dan waktu penelitian mulai tanggal 20 Maret sampai dengan 31 Mei 2012.

### **Subjek dan Objek Penelitian**

Subyek dan obyek dalam penelitian ini adalah

1. Subyek penelitian adalah mahasiswa kimia semester VI yang terdiri dari dua unit
2. Obyek penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan materi kimia SMA pada mata kuliah kajian teks kurikulum kimia SMA

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah

1. Observasi

Yaitu mengamati secara mendalam tentang kegiatan mahasiswa dalam mengembangkan materi kimia SMA

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui secara mendalam dan mengkaji aspek yang menjadi fokus dalam bahasan dan rumusan masalah, dan kemungkinan aspek-aspek yang belum dirumuskan

3. Tes

Adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

## Teknik Analisis Data

### 1. Aktivitas Siswa

Untuk memperoleh data tentang aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digunakan lembar observasi. Langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam penggunaan teknik observasi ini adalah:

- Membuat tabel distribusi penilaian observasi
- Menentukan kategori skor dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan
- Menjumlah skor yang diperoleh dari tiap-tiap kategori
- Memasukan skor tersebut ke dalam rumus sebagai berikut :<sup>17</sup>

$$\text{Nilai} = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

n = Jumlah nilai yang diperoleh

N = Jumlah nilai ideal (Jumlah responden x Jumlah soal x Skor tertinggi)

% = Tingkat keberhasilan yang dicapai

- Apabila observasi ini diamati oleh dua orang pengamat, maka data yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamatan 1} + \text{skor pengamat 2})/2}{\text{total skor maksimal}} \times 100 \%$$

- Hasil yang diperoleh dikonsultasikan dengan tabel kategori
- Kesimpulan berdasarkan tabel kategori

Untuk menentukan kategori yang diperoleh, maka dibuat tabel kategori yang disusun melalui perhitungan sebagai berikut:<sup>18</sup>

- % maksimal =  $(4/4) \times 100\% = 100 \%$
- % minimal =  $(1/4) \times 100\% = 25 \%$
- rentang Persentase =  $100\% - 25\% = 75 \%$

Membuat interval persentase dan kategori kriteria penilaian hasil observasi siswa sebagai berikut:<sup>19</sup>

76	< % ≤ 100	= Sangat tinggi
51	< % ≤ 75	= Tinggi
26	< % ≤ 50	= Rendah
0	< % ≤ 25	= Sangat rendah

<sup>17</sup> Ali dalam skripsi Wahyuana Harniasih. "Pengaruh Prestasi Belajar Akuntansi Keuangan, Minat, Dan Lingkungan Belajar Terhadap Prestasi Belajar". (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2005) Hal . 50. diakses melalui situs: <http://www.google.com>. 15 Oktober 2011.

<sup>18</sup> Ibid, Hal . 51.

<sup>19</sup> Ibid. Hal . 52

## 2. Hasil Belajar

Untuk melihat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka perlu dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang sesuai digunakan adalah uji t. Uji t adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah sampel atau variabel yang dibandingkan. Dalam melakukan analisis statistik dengan uji t, perlu merujuk kepada hipotesis nihil ( $H_0$ ) yang telah ditentukan.

Pada desain penelitian eksperimen yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok pembanding, terlebih dahulu diadakan tes awal yang bertujuan untuk mengetahui tingkat perbedaan varian dan tingkat homogenitas sampel yang akan diuji, maka terlebih dulu harus dilakukan uji homogenitas pada data tes awal dengan ketentuan sebagai berikut :

### a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan pada perolehan data tes awal pada masing-masing kelas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki tingkat varian data yang sama atau tidak. Untuk menguji kesamaan dua varian data dari kelompok maka digunakan persamaan sebagai berikut.

Terlebih dahulu dihitung masing-masing varians ( $s^2$ ) nilai tes awal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan rumus varians ( $s^2$ ) untuk sampel  $\leq 30$ , maka digunakan persamaan :<sup>20</sup>

$$S^2 = \frac{\sum f(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Langkah selanjutnya adalah membandingkan varian nilai tes awal dari kedua kelas, maka digunakan rumus :<sup>21</sup>

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan 5% dengan ketentuan  $H_0$  (data tidak memiliki varian yang berbeda) diterima jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ .  $F_{tabel}$  diperoleh dari melihat pada tabel dengan membandingkan nilai dk penyebut terhadap dk pembilang.<sup>22</sup>

### b. Uji Normalitas

Untuk langkah selanjutnya setelah melaksanakan penelitian, maka dilakukan analisis data pada perolehan data tes akhir siswa, analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenormalan sampel yang telah diteliti. Normalitas data diuji dengan menggunakan rumus chi-

---

<sup>20</sup> Sri Adelila Sari, *Statistik*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2008) Hal. 3

<sup>21</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005) Hal. 249

<sup>22</sup> *Ibid*, Hal. 250



kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas dengan cara sebagai berikut:

- 1) Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, yaitu batas atas kelas interval ditambah dengan 0,5.
- 2) Menentukan luas batas daerah dengan menggunakan tabel-z. Namun sebelumnya harus ditentukan nilai z-score dengan rumus:

$$z\text{-score} = \frac{\text{batas nyata atas} - \bar{X}}{s}$$

- 3) Dengan diketahuinya batas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z-score
- 4) Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data
- 5) Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan frekuensi pada setiap kelas interval tersebut

Adapun untuk mengukur tingkat konormalan data, maka digunakan uji chi-kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan anggapan bahwa jumlah data ( $n$ )  $\leq 30$  dengan rumus:<sup>23</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Di mana :

$\chi^2$  = Distribusi chi-kuadrat

$O_i$  = Hasil pengamatan

$E_i$  = Hasil yang diharapkan

Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $dk = (k - 3)$  dengan ketentuan data berdistribusi normal jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ .<sup>24</sup>

Pada desain penelitian eksperimen ini, tes-t juga digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan mean. Perhitungan ini hanya dilakukan pada hasil perhitungan data tes akhir siswa (*post-test*) dan tidak dilakukan pada hasil data tes awal siswa (*pree-test*). Adapun rumus yang digunakan dengan jumlah sampel ( $N$ )  $\leq$  dari 30, maka:<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Sudjana, *Metoda Statistika edisi V*, (Bandung: Tarsito, 1992), hal. 273.

<sup>24</sup> *Ibid*, hal. 294.

<sup>25</sup> Sukardi, , "*Metodologi Penelitian Pendidikan*" ..... Hal .90

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{S_2}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

$\bar{X}$  = mean dari kedua sampel (eksperimen dan kontrol)

$N$  = jumlah sampel

$S$  = standar deviasi

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ), dan  $df = (N_x + N_y) - 2$  serta peluang  $(1 - \alpha)$ , dengan ketentuan  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  dan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ .<sup>26</sup>

Sebelum menggunakan persamaan uji t, maka terlebih dahulu ditentukan variabel yang akan dimasukkan ke dalam persamaan dengan urutan sebagai berikut:

- a) Menentukan nilai rata-rata hasil belajar atau nilai tes akhir siswa kelas eksperimen dan rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{n}$$

Dengan :

$\bar{X}$  = rata-rata.

$\sum fX$  = jumlah hasil perkalian f dan X

$n$  = jumlah responden

- b) Menentukan standar deviasi ( $s$ ) variabel X ( kelas perlakuan) dan standar deviasi ( $s$ ) variabel Y ( kelas kontrol), dengan persamaan:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dengan :

$s$  = standar deviasi

$n$  = jumlah sampel

$x$  = data

Data tentang hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran dianalisis secara deskriptif, untuk menentukan ketuntasan belajar siswa.

<sup>26</sup> Sudjana, *Metoda Statistika edisi V*, (Bandung: Tarsito, 1992), hal. 231

## DAFTAR PUSTAKA

- Bloomberg, M, *Creativity Teori and Research*, New Haven: Conn College & University Press, 1973.
- Depdiknas, *Peraturan pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*, Jakarta: Depdiknas, 2005.
- Hamzah B Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- <http://www.helium.com/items/1137459waystodefine-creativity-in-education>
- Martindale, Colin, *Biological bases of creativity, dalam Robert J. Sternberg (ed.). Handbook of creativity*. USA: Cambridge University Press, 1999.
- Munandar U.S.C. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*, Jakarta: Grasindo, 1992.
- Raymond Chang, *Kimia Dasar*, Jakarta: Erlangga, 2005.
- Sri Adelila Sari, *Statistik*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2008.
- Sudjana, *Metoda Statistika edisi V*, Bandung: Tarsito, 1992.
- \_\_\_\_\_, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004.
- Suryaden, *Memahami Tahapan dan Replikasi Proses Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Syaiful, D. B., *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta, 2005.
- Wool Folk, *Educational Psychology for Teachers*, USA. Prentic-Hall Inc, 1998.