PERANAN KEYAKINAN GURU DALAM MENGAJAR TERHADAP IMPLEMENTASI KURIKULUM 1994 PADA TOPIK REDOKS KELAS I

A. Pengetahuan dan Keyakinan Guru dalam Mengajar.

Pengetahuan-pengetahuan yang dikoleksi dalam diri seorang guru dari berbagai pengalamannya langsung dalam mengajar pada suatu lingkungan yang sama dan dalam waktu yang cukup lama akan membentuk suatu struktur pengetahuan yang mapan. Konstruksi pengetahuan tersebut akan terus berlangsung dari waktu ke waktu. Ketika pengetahuannya tersebut berhasil digunakan berulang-ulang dalam menghadapi masalah tertentu, maka akan diterimanya sebagai suatu kebenaran yang tanpa disadari terjadi proses terbentuknya suatu keyakinan tertentu yang berkaitan dengan pengetahuan tersebut.

Selanjutnya keyakinan tersebut akan memainkan peranan penting diri seorang. Fungsinya berguna untuk melakukan interpretasi dan evalusai pengetahuan yang dimilikinya dalam menjajaki kemampuan diri. Dengan demikian keyakinan menjadi suatu kekuatan abstrak seseorang, karena dengan suatu keyakinan tersebut seseorang akan mampu mengatasi berbagai rintangan memperjuangkan apa yang dianggapnya benar. Seorang guru yang merasa yakin mampu meningkatkan prestasi siswa dengan kemampuannya mengajar menggunakan alat-alat laboratorium akan mampu terus memperjuanggkan penggunaan alat-alat lab sampai terbukti bahwa keyakinannya benar.

Keyakinan seseorang sangat sulit dikenali langsung, akan tetapi dapat diinterpretasi dari pengetahuan-pengetahuan yang sering digunakan seseorang yang direfleksikan dalam bentuk sikap maupun pernyataan. Dengan demikian untuk mendeskripsikan keyakinan-keyakinan guru dalam mengajar dapat dijelaskan melalui refleksinya yang berupa tindakan langsung maupun pernyataannya dalam dan mengenai proses pengajaran.

Pengetahuan pedagogik materi subyek meliputi pengetahuan materi subyek, pengetahuan tentang siswa seutuhnya, pengetahuan strategi pengajaran, pengetahuan konteks pengajaran dan pengetahuan tujuan-tujuan pengajaran seseorang. Pengetahuan-pengetahuan tersebut seringkali terefleksi secara tumpang tindih satu sama lainnya dalam waktu yang sama, sehingga sulit untuk menentukan jenis pengetahuan yang sedang aktif digunakan guru. Jadi tidak mustahil sikap tertentu yang seseorang terhadap suatu masalah merupakan refleksi dari beberapa pengetahuan yang telah diyakini.

Dengan melihat tindakan dan mendengarkan pernyataan langsung seorang dalam mendialogkan suatu wacana materi subyek dengan siswa-siswanya selama PBM di kelas, maka keyakinan-keyakinan guru dalam pengajaran akan dapat diinterpretasi. Keyakinan-keyakinan yang ditemukan tersebut akan bermanfaat debagai sumber inspirasi dalam perbaikan-perbaikan mutu pendidikan yang lebih tepat. Keyakinan-keyakinan tersebut ada kalanya perlu diperjuangkan oleh sekolah, namun tidak mustahil adanya keyakinan yang keliru sehingga perlu segera diatasi sebelum menyebarkan dampak yang merosotnya mutu pendidikan.

Oleh karena demikian pentingnya mengenali keyakinan-keyakinan guru dalam pengajaran, maka dilakukan pendataan dan klasifikasi pengetahuan guru yang mengambil sumber data-data hasil observasi, perekaman langsung PBM dan dipertajam dengan wawancara langsung dengan guru yang bersangkutan.

1. Pengetahuan materi subyek guru

Dalam pengajaran Topik redoks materi subyek penting yang disampaikan guru adalah Sistem periodik unsur, Perkembangan ketiga pengertian reaksi redoks, Bilangan oksidasi, Ionisasi, Tatanama senyawa biner dan Sifat keelektronegatifan unsur-unsur dalam SPU

Reviu sistem periodik unsur diberikan sebelum mulai membahas *Reaksi* redoks sebagaima sebagian kutipan dalam teks dasar 3-95 di bawah ini:

- 83. Jadi golongan I, untuk mencapai keadaan stabil harus melepaskan satu elektron.
- 84. Golongan II misalnya Mg untuk mencapai keadaan stabil dengan cara ...?.
- 85. Melepaskan .
- 86. Melepaskan dua elektron.
- 87. Jadi muatannya?.
- 88. Positif....
- 89. Positif berapa ini?.
- 90. Dua (guru menulis "+2").
- 91. Golongan VII., 17Cl konfigurasi elektronnya?
- 92. 2, 8, 7.
- 93. Untuk mencapai keadaan stabil.
- 94. Menerima.
- 95. Menerima?, satu elektron $_{17}Cl + 1e^{r} \rightarrow Cl$

Bagi guru terdapat keterkaitan antara Sistem periodik unsur dengan Reaksi redoks secara tidak langsung, sedangkan yang berkaitan langsung dengan Sistem periodik unsur adalah Bilangan oksidasi atau Biloks

Biloks terkait dengan Sistem periodik unsur latar belakang penggolongannya didasarkan jumlah elektron pada kulit terluar yang memperlihatkan kemampuan melepas dan mengikat elektron-elektronnya,

sehingga suatu unsur memliki muatan-muatan tertentu. Demikian juga *Biloks* menggunakan muatan-muatan tersebut untuk mengukur ketereduksiannya atau keteroksidasiannya. Pengetahuan guru tersebut terungkap dari sebagian kutipan dalam teks dasar 243-274 di bawah ini:

- Konsep penurunan dan peningkatan muatan ini ada hubungannya dengan konsep redoks yang ke tiga yaitu berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.
- Dapat disimpulkan bahwa oksidasi adalah reaksi bertambahnya.....
- 259. Muatan.
- 260. Bertambahnya ?....
- 261. Bilangan....
- 262. Oksidasi.
- 263. Sedangkan reduksinya?
- 264. Tambah Turun.... (gaduh suara siswa)
- 265. Berkurang.
- 266. Berkurangnya
- 267. Bilangan oksidasinya.
- 268. Bilangan....
- 269. Oksidasi.
- 270. Oksidasi contohnya Mg menjadi Mg², Fe menjadi Fe³, Fe menjadi Fe³. CI tidak bermuatan menjadi bermuatan.
- 271. Sekarang tulis dulu.
- 272. (Siswa diam dan mencatat).
- 273. Kita melangkah pada bagian bilangan oksidasi atau biasa disebut biloks.
- 274. Bilangan oksidasi atau biloks adalah bilangan yang diberikan pada unsur dengan aturanaturan tertentu untuk menyatakan keteroksidasian dan ketereduksiannya.
- 275. Jadi untuk menentukan biloks itu ada aturan aturannya.

Biloks diyakini guru sebagai alat bantu yang paling penting dalam memahami Reaksi redoks berdasarkan perubahan biloks, keyakinan ini ditampakkan bagaimana guru menjadikan biloks sebagai fokus. Dikatakan demikian, karena pembahasan Biloks demikian rincinya dan melibatkan berbagai alat intelektual lain untuk mempermudah penentuan biloks Jadi setelah Biloks dikuasai digunakan untuk menentukan reaksi redoks suatu reaksi kimia. Rumusan reaksi redoks tersebut dianggap paling penting dari rumusan reaksi redoks lainnya. Di bawah ini hasil wawancara yang mendukung keyakinan terhadap pengetahuan-pengetahuan tersebut:

P : Apa yang perlu dipersiapkan ketika bapak akan mengajarkan topik redoks di kelas 1?

G: Pertama ya lihat kurikulum, kemudian sebelum mengajar di kelas, lihat dulu konsepnya yang penting. Itu sebagai dasar untuk mengarahkan anak pada pengertian redoks.

Dibimbing misalnya konsep oksidasi atau reduksinya? Kalau untuk mengingat konsep redoks diberikan dengan sistem periodik. Selanjutnya, intinya dari konsep redoks itu menurut pandangan saya yang penting itu adalah konsep redoks berdasarkan perubahan biloks, karena itu yang dibutuhkannya. Jadi alat bantunya sebagai latar belakangnya adalah sistem periodik.

P : Mengapa konsep redoks berdasarkan perubahan biloks menjadi inti dalam reaksi redoks?

G : Karena menurut saya dalam mengajarkan reaksi redoks intinya adalah untuk menentukan mana oksidasi dan mana reduksi (jenis reaksi) apakah redoks atau bukan, belum menyetarakan reaksi, tapi dasarnyakan menentukan biloksnya dulu, yang jelas anak bisa menentukan jenis reaksi redoks atau bukan, itu kan karena sebelumnya dapat menentukan biloks dulu.

Pengetahuan tentang *Ionisasi* juga dianggap penting dan tidak dapat dipisahkan dalam memahami reaksi redoks, karena dengan pengetahuan tersebut dapat membantu menentukan biloks unsur yang tidak bisa dilakukan secara umum. Misalnya; dalam menentukan biloks S dalam Fe₂(SO₄)₃, senyawa Fe₂(SO₄)₃ menjadi Fe³⁺ dan SO₄²⁻ sebagaimana teks dasar 517-679. Di bawah ini beberapa kutipan teks dasar wacana tersebut:

- 519. Tunjukkan biloks N pada Pb(NO₃)₂) dan biloks S pada Fe₂(SO₄)₃.
- 637. Tadi kalian kebanyakan sulitnya dalam menentukan biloks Fe.
- 638. Jadi ionisasinya adalah Fe⁺ dulu + SO₄.
- 639. Negatif.
- 640. Negatif (sambil menulis $Fe^+ + SO_4$).
- 641. ini berapa ini?
- 642. 3.
- 643. Ini berapa?
- 644. 2
- 645. Jadi Fe₂(SO₄)₃, itu terdiri atas ion Fe yang muatannya 3 dan ion sulfat.
- 646. Ini kan menunjukkan biloks Fe.
- 647. Karena yang ditanyakan biloks S maka ion Fe kita tinggalkan dan kita hanya melihat ion SO₄².
- 648. kita cari S nya, S di tambah ?
- 649. -8 = -2.
- 650. S sama dengan.
- 651. 6
- 652. Tadi hasilnya berapa itu?
- 653. 8
- 654. 8...., kesalahannya tadi Okto disini 2 x 0, kalau nol itu adalah aturan biloks yang pertama.

Pengetahuan guru tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara di bawah ini :

P : Kira-kira yang bikin sulit anak memahami redoks itu apa sih?

Kalau kata saya yang paling sulitnya itu adalah si anak belum lancar menentukan biloks unsur dari senyawa-senyawa, tapi kalau menentukan biloksnya sudah bisa, maka untuk anak kelas I itu pasti bisa. Jadi tahapannya anak menguasai biloks unsur, kemudian menguasai definisi oksidasi dan reduksi, kemudian baru menentukan apakah biloks unsurunsurnya bertambah atau berkurang untuk menentukan reaksi oksidasi dan reduksi. Jadi intinya anak harus bisa dahulu menentukan biloks unsur dalam senyawa. Nah, itu kadang-kadang itu sulitnya minta ampun. Nah, saya mengajarnya menggunakan bantuan sistem periodik unsur, misahnya golongan IA biloksnya adalah 1, golongan IIA biloksnya adalah 2 atau pakai ionisasi.

Untuk dapat menggunakan pengetahuan *Ionisasi* dengan mudah, maka dalam penentuan biloks unsur, diperlukan hafalan dan memahami rumus anion atau kation tersebut beserta muatan-muatannya, sebagaimana terungkap dalam teks dasar di bawah ini :

```
522. Berapa biloks N pada Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) dan biloks S pada Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>?
```

- 523. (Siswa mengerjakan di papan tulis sebagai berikut : $Fe_2S_3O_{12}$, $O \cdot 2 + 3S + 12$ (-2) = 0, O + 3S 24 = 0, 3S = 24, S = 8).
- 524. Pb(NO₃)₂, tentukan N!
- 525. Siapa yang sudah nomer 9 ?, atau hasilnya beda dengan nomer 10 yang dikerjakan.
- 526. Okto?, jangan ditulis dulu!
- 527. Pb nya pak.
- 528. Biloks Pb belum diketahui.
- 529. Ada yang bisa?
- 530. Pada catur wulan 1 pernah belajar mengenai reaksi ion.
- 531. Misalkan Reaksi ionisasi NaCl → Na⁺ + Cl⁻, misalkan Ca(OH)₂) ionisasinya menjadi ...?
- 532. Ca.
- 533. Ca?
- 534. +2.
- 535. Ca?
- 536. +2.
- 537. Plus berapa ini?
- 538. +2 ditambah ?
- 539. HO, HO, 2H.
- 540. Ditambah?
- 541. -2.
- 542. Ditambah apa?
- 543. O.
- 544. O.
- 545. OH.
- 546. Ditambah?, (guru menulis '20H').
- 547. 2OH

Pengetahuan materi subyek lainnya adalah mengenai perbedaan yang mendasari masing-masing rumusan ketiga reaksi redoks. Perbedaan tersebut berkaitan dengan cakupan dan keterbatasannya masing-masing yang menjadi sangat penting pada kasus-kasus tertentu. Pengetahuan ini diidentifikasi dari seringnya guru mengulang pengertian ketiga rumusan reaksi redoks tersebut sebagaimana terdapat dalam teks dasar 96-270, 388-395, dan 719-726, dan sebagian kutipan wacana tersebut adalah sebagai berikut:

- 388. Nah perhatikan waktu mau habis.
- 389. Kita simpulkan tentang konsep-konsep oksidasi reduksi.
- 390. Ada berapa kali perubahan?
- 391. Tigaaa....
- 392. Yang pertama berdasarkan.....
- 393. Pengikatan dan pelepasan oksigen.
- 394. Pengikatan dan pelepasan oksigen, itu konsep yang pertama.
- 395. Konsep yang kedua... (semua siswa menjawab dengan suara yang gemuruh).
- 396. Nggak kedengaran nih, gemuruh, satu orang aja.
- 397. Reaksi pelepasan dan reaksi pengikatan.
- 398. Yah, reaksi pelepasan.
- 399. Apa itu yang dilepaskan?, layangan?
- 400. Elektroonn.
- 401. Elektron, benar.
- 402. Konsep yang ke tiga?
- 403. Bertambah dan berkurang-nya.....
- 404. Bertambah dan berkurangnya apa?
- 405. Bilangan oksidasi.
- 406. Bilangan oksidasi, yah sudah, satu dua tiga sudah.

Guru juga memiliki pengetahuan mengenai pentingnya *Biloks* dalam tatanama senyawa logam-non dan logam yang memiliki biloks lebih dari satu. Misalnya dalam tatanama senyawa FeCl₂ dan FeCl₃ maupun Cu₂O dan CuO serta SnCl₂ dan SnCl₄, dan lain-lain. Wacana tersebut terdapat dalam teks dasar 1315-1382. Beberapa kutipan teks dasar wacana tersebut terdapat di bawah ini:

- 1342. Contoh soal tentukan nama masing-masing senyawa berikut :FeCl₂, FeCl₃, Cu₂O, CuO, SnCl₂, SnCl₄).
- 1343. Berapa biloks Fe dalam FeCl₂?
- 1344. -1..., 2...
- 1345. 2 dengan -2 bedanya jauh sekali.
- 1346. Berapa nih?

- 1347. 2.
- 1348. 2 yah.
- 1349. Jadi namanya logam dulu besi , besi biloks logam dengan angka romawi.
- 1350. 2
- 1351. Begitukan angka romawi dua yah ? (sambil menulis "II").
- 1352. Iyaaa....
- 1353. Sekarang ini silahkan berfikir tambah non logam.
- 1354. Klorida.
- 1355. Klor tambah ida, dinamakan apa ini Besi (II) klorida bukan besi klorida.
- 1356. Yang dibawahnya namanya?
- 1357. Besi (III) klorida.
- 1358. Besi (III) klorida.

Keterkaitan antara *Tatanama* dan *Sifat keelektronegatifan unsur* juga merupakan pengetahuan penting yang dimiliki guru. Hal ini diketahui ketika digunakan untuk menetapkan penulisan yang benar dari OF₂ atau F₂O. Unsur yang lebih elektropositif ditulis di depan, sedangkan yang lebih elektronegatif ditulis dibelakang. Wacana tersebut ditunjukkan dalam teks dasar 1425-1463, yang sebagiannya adalah sebagai berikut:

- 1391. Coba perhatikan ini adalah non logam O, kita tuliskan sementara F₂O.
- 1392. Aturan nomor 1 dan nomor 2 yaitu antara logam dan non logam.
- 1393. Sedangkan ini senyawanya terdiri atas unsur non logam dengan non logam, ada aturannya lagi yaitu ditentukan berdasarkan sifat keelektronegatifan dari unsur-unsur tersebut, yang di depan itu lebih elektronegatif sedangkan yang di belakang itu lebih elektronegatif.
- 1394. Kalian sudah mempelajari sifat-sifat unsur periodik yah?
- 1395. Sudah.
- 1396. Sudah.
- 1397. Sekarang tulis aturannya!
- 1398. Untuk senyawa yang terdiri atas, unsur unsur non logam, maka pemberian nama senyawa dengan awalan yang menyatakan jumlah atom tiap unsur , dan diakhiri dengan ida. Dibawahnya catatan, unsur non logam yang di depan harus unsur yang kurang elektronegatif.

2. Pengetahuan guru terhadap siswa.

Pengetahuan guru terhadap siswa berkaitan dengan bagaimana guru memahami pelajar secara manusiawi, yakni watak, kepribadian, intelektual, emosional sesuai dengan perkembangannya. Pengetahuan tersebut dapat tercermin bagaimana guru menginterpretasi berbagai ekspresi wajah, tubuh dan jawaban-jawaban pertanyaan, maupun tanggapar selama proses belajar berlangsung di kelas. Ketepatan seorang guru dalam memahaminya akan sangat

membantu guru dalam mengambil sikap dan tindakan yang dapat mengatasi berbagai kendala dan kesulitan yang dihadapi siswa selama belajar.

Beberapa pengetahuan guru mengenai siswa adalah sebagai berikut :

Dalam mengajarkan kimia, guru harus melakukannya dengan perlahan-lahan, tidak terlalu cepat, dilakukan berulang-ulang, banyak diberi latihan-latihan soal yang disertai contoh-contoh pembahasannya, karena siswa MAN pada umumnya memiliki daya tangkap belajar dan kemampuan matematika dasar yang rendah. Pengetahuan ini terlihat dari wacana dalam teks dasar di bawah ini:

```
286. Coba perhatikan nomer 1. KNO<sub>3</sub>.
```

- 287. Pertama yang mesti kita lihat ini netral tidak Urmuatan.
- 288. Maka jumlah bilangan oksidasinya harus sama dengan nol, sesuai dengan aturan yang tadi.
- 289. Kita mau mencari biloks N dalam senyawa KNO₃
- 290. Berapa biloks K?, menurut aturan
- 291. Satuuuuu...
- 292. Kenapa satu.
- 293. Golongan I A.:
- 294. Saya ulangi KNO₃.
- 295. Biloks K adalah satu.
- 296. Kita mencari biloks N.
- 297. Plus biloks oksigen dalam senyawa umumnya?
- 298. -2.
- 299. -2, ada berapa O nya nih?
- 300. 3.
- 301. 3 x -2.
- **302**. *–*6.
- 303. -6 sama dengan
- 304. Nol.
- 305. Nol, begitukan netral.
- 306. Jadi N tambah ini berapa?
- 307. 5.
- 308. 5, sama dengan nol.
- 309. Maka N nya sama dengan....
- 310. 5
- 311. Maka biloks N pada senyawa KNO₃ yaitu 5.
- b. Dalam mengajar guru harus lebih proaktif terhadap siswa dengan cara memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan latihan soal di depan kelas, karena pada umumnya siswa MAN memiliki daya tangkap yang lemah dan sifat

pemalu, meskipun keinginan memperlihatkan kemampuannya pada oaring lain ada...

 Interaksi guru dalam membahas soal bersama dengan siswa, serta memberi kesempatan pada siswa untuk mengerjakannya;

```
442.
       (mengoreksi pekerjaan siswa dan menuliskan jawaban yang benar jika jawaban yang ditulis
       siswa masih salah).
443.
       Terus nomor 2, betul salah?
444.
       Salah
445.
       Salahnya dimana?
446.
       Coba perhatikan!
447.
       CI berapa biloks nya?
448.
       -1.
449.
       -1, Cl (sambil menulis koreksian jawaban siswa).
450.
       Jadi N berapa biloksnya?
451.
452.
       Yang salah coba betulkan.
453.
       Nomor 3. betul salah?
454.
455.
       Salah, siapa yang nyalahin?
       Betul salah ?
456.
457.
       Salah.
458.
       Salah, siapa yang nya<mark>lahin.</mark>
459.
       Yadi nomor 3. betulkan.
       Nomor 4, betul salah?
460.
461.
       Betul.
462.
       Na biloksnya berapa ?
463.
       I (Satu).
       Kenapa 1?
464.
```

• Interaksi yang menunjukkan guru dengan sabar mengingatkan kembali pengetahuan lama yang berkaitan dengan pengetahuan baru untuk memudahkan dalam memecahkan masalah yang menentukan biloks N dalam Pb(NO₃)₂

```
658. Dengan cara yang sama yang tadi soal nomer 9 apa itu?
```

659. $Pb(NO_3)_2$.

465.

466.

467.

-2.

660. Itu bisa dikerjakan menggunakan cara tadi.

661. (Siswa mengerjakan soal nomer 9).

Karena golongan I A.

 1×2 , 2 + 2S, O berapa biloksnya?

662. Nulisnya yang betul yah secara kimianya itu gimana ?, apakah panah nyimpannya di atas.

663. NO nya, kalau No itu nobelium.

664. Cari biloks N, N biloksnya berapa?

665. (Memeriksa sambil keliling ke tiap-tiap murid).

666. Sudah?

667. Kalau kalian menghadapi soal yang hampir sama seperti ini, penentuan biloksnya ionisasikan terlebih dahulu.

c. Guru memahami bahwa sebagian besar siswa selama belajar kimia, memiliki motivasi belajar kimia dan daya tahan berfikir yang rendah, sehingga mudah terpecah konsentrasinya oleh pengaruh suara di luar kelas, mudah bosan, mudah mengantuk dan kurang memperhatikan pelajaran kimia dan lain-lain. Oleh karenanya dengan berbagai cara guru seringkali memberikan tanya-jawab ringan, teguran, pengawasan, maupun sapaan serta bantuan ringan agar siswa tetap berada pada kondisi belajar. Adapun intreraksi dalam PBM yang memperlihatkan tindakan-tindakan tersebut terdapat dalam sebagian kecil terdapat dalam teks dasar di bawah ini:

```
665. (Memeriksa sambil keliling ke tiap-tiap murid).
```

- 666. Sudah?
- 667. Kalau kalian menghadapi soal yang hampir sama seperti ini, penentuan biloksnya ionisasikan terlebih dahulu.
- 907. Yah Toha dalam hal ini oksidatornya itu apa?
- 908. Cu.
- 909. Cu, Eulis betul salah?
- 910. Salah, salah.
- 911. Oksidatornya Cu, salah betul?.
- 912. Mestinya?
- 913. H₂
- 914. H₂ betul salah?
- 915. Salah, CuO.
- 916. Yakin?
- 917. Reduktornya?
- 918. H₂
- 919. Hasil oksidasi yang mana?
- 920. H₂.
- 921. Yakin?, betul salah?
- 922. Salaaah...uuuh...
- 923. Kamu di depan melamun sih.
- 924. Hasil oksidasinya apa ini?
- 925. H₂O.
- 926. Hasil reduksinya?
- 927. Cu.
- 928. Adalah?
- 929. Cu...
- 930. Lihat reduksi, melamun (siswa tertawa).
- 931. Saya yakin masih ada yang belum mengerti salah sendiri tidak mau menanyakan....

d. Guru memahami bahwa sebagian besar siswa memiliki daya inisiatif belajar kimia yang rendah dan takut salah dalam belajar kimia. Oleh karenanya guru dalam mengajar kimia lebih sering menunjuk siswa-siswa agar ada yang maju ke depan kelas mengerjakan soal dan terus membesarkan hati siswa agar tidak takut salah dalam menjawab soal. Interaksi yang memperlihatkan bahwa guru memiliki pemahaman terdapat dalam teks dasar 337-362, 384-387, dan 811-817. Beberapa kutipan teks dasar tersebut adalah:

```
337. +7, sekarang kerjakan, nomor 3, tolong maju siapa yang bisa nomer 3. ?
```

^{338.} Silahkan maju.

^{339.} Ditunjuk aja.

^{340.} Siapa yang mau maju nomor 3

^{341.} Ini senyawa netral.

^{342.} Netral.

^{343.} Ada muatannya nggak?

^{344.} Tidaak....

^{345.} Ada aturannya, silahkan maju ke depan.

^{346.} Hadirin, mana Hadirin?

^{347.} Berapa biloks Cr nya?

^{348.} Belum.

^{349.} Jali, berapa ?

^{350.} Yanto.

^{351.} Masruri berapa?

^{352.} Noval?

^{353.} Yadi ?

^{354. –2.}

^{355. -2,} Ato berapa Ato?

^{356. +2.}

^{357.} Ya +2.

^{358.} Yang lain?

^{359.} Aan?

^{360.} KMmana KM?

^{361.} Tuuh pak.

^{362.} Bao, berapa Bao?

^{810.} Sekarang coba yah, kalian kerjakan nomer 2 ! (gˈiru menghampiri seorang siswa dan memberi kapur supaya mengerjakan nomer 2 di atas di papan tulis).

^{811.} Yang penting maju salah betul urusan belakang.

^{812.} Yang lain, laki-lakinya. (siswa laki-laki ada yang angkat tangan).

^{813.} Gantian yang lain.

^{814.} KM aja, KM mana KM?

^{815.} Itu KM pak (salah seorang siswa menunjuk ke arah KM).

^{816.} KM maju.

Guru memiliki mengenai latar belakang siswa yang mayoritas merupakan santri dengan kegiatan-kegiatan di pondok pesantren yang cukup padat. Guru memahaminya kondisi tersebut dapat mempengaruhi sikap belajarnya di dalam kelas. Siswa-siswa kurang memiliki kesempatan luas mengulang kembali pelajarannya, sehingga siswa cepat melupakan apa saja yang telah dipelajarinya di kelas.

Hal tersebut diwujudkan guru dengan mengulang-ngulang pengertian yang dianggap penting. Dengan demikian siswa terbantu untuk mengingatnya dengan benar dan baik dari segi urutan perkembangannya, maupun pengertian macammacam reaksi redoks. Wacana yang memperlihatkan bahwa guru mengulangngulang dalam menyampaikan ketiga pengertian reaksi redoks selama mengajar adalah sebagai berikut:

- 388. Nah perhatikan waktu mau habis.
- 389. Kita simpulkan tentang konsep-konsep oksidasi reduksi.
- 390. Ada berapa kali perubahan?
- 391. Tigaaa....
- 392. Yang pertama berdasarkan....
- 393. Pengikatan dan pelepasan oksigen.
- 394. Pengikatan dan pelepasan oksigen, itu konsep yang pertama.
- 395. Konsep yang kedua... (semua siswa menjawab dengan suara yang gemuruh).
- 396. Nggak kedengaran nih, gemuruh, satu orang aja.
- 397. Reaksi pelepasan dan reaksi pengikatan.
- 398. Yah, reaksi pelepasan.
- 399. Apa itu yang dilepaskan?, layangan?
- 400. Elektroonn.
- 401. Elektron, benar.
- 402. Konsep yang ke tiga?
- 403. Bertambah dan berkurang-nya.....
- 404. Bertambah dan berkurangnya apa?
- 405. Bilangan oksidasi.
- 406. Bilangan oksidasi, yah sudah, satu dua tiga sudah.

3. Pengetahuan strategi pengajaran guru.

Strategi-strategi pengajaran merupakan bagian terpenting dari pengajaran yang mengintergrasikan semua faktor-faktor penting yang diyakini dapat memudahkan pengajaran dan penerimaan siswa. Pengintegrasian tersebut juga merupakan merefleksikan penguasaan pengetahuan guru berkaitan dengan seluk beluk pengajaran.

Guru berkewajiban untuk menciptakan lingkungan belajar yang dapat membangkitkan minat belajar siswa. Hal tersebut sangat dipahami guru kimia tersebut dengan cara mendorong siswa untuk berfikir dalam mendeskripsikan sistem periodik unsur yang diberikan sebelum topik redoks secara deduktif. Sedangkan istilah-istilah dan pengartian reaksi redoks diberikan secara induktif sebagaimana cuplikan teks dasar di bawah ini:

- 118. Coba perhatikan, sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan, konsep oksidasi reduksi mengalami perkembangan.
- Contoh seperti Ca + O₂ \rightarrow CaO", Na + O₂ \rightarrow Na₂O", "C₀H₁₂O₆ + O₂ \rightarrow CO₂ + H₂O" ini adalah reaksi oksidasi.
- 120. Dari contoh reaksi oksidasi di atas, siapa yang bisa menyimpulkan definisi dari reaksi oksidasi

Menggunakan ketrampilan komunikasi

Komunikasi guru-siswa dengan tanya jawab yang interaktif, keefektifan dalam menggunakan papan tulis, memilihkan catatan-catatan penting adalah cara yang ditempuh guru, sehingga tetap dapat berpartisipasi kognitif. Kemampuan guru untuk menampilkan integrasi tersebut dapat dilihat dari wacana pengajaran di bawah ini:

- 147. Coba perhatikan ini adalah contoh reaksi reduksi.
- Dari contoh ini siapa yang bisa menyimpulkan pengertian reaksi reduksi itu Yadi?
- 149. Reduksi adalah Peristiwa pelepasan elektron, oksigen, elektron suatu zat.

- 150. Ulangi, ulangi.
- 151. Peristiwa pelepasan elektron suatu zat.
- 152. Peristiwa pelepasan elektron oleh suatu zat.
- 153. Yang lain....
- 154. Reduksi adalah Peristiwa pelepasan atom oksigen.
- 155. Peristiwa pelepasan atom oksigen.
- 156. Dari dua pendapat tadi, kira-kira pendapat mana yang benar?
- 157. Yang ke dua.
- 158. Jadi tadi apa definisinya?
- 159. Peristiwa pelepasan oksigen.
- 160. Peristiwa pelepasan oksigen...
- 161. Oleh suatu zat.
- 162. Yang tepat itu oleh suatu zat atau dari suatu zat?
- 163. Dari....
- 164. Dari suatu
- 165. Zat.

Tindakan penting lainnya dari guru tersebut adalah guru selalu berusaha mengkaitkan pengetahuan materi subyek yang satu dengan materi subyek yang lainnya dan mengurutkan secara pantas agar siswa lebih mudah mengingat dan memahami secara lebih komprehensip. Wacana yang menggambarkan keterkaitan-keterkaitan tersebut dapat dilihat di bawah ini:

- 1. Hari ini saya akan membahas bab redoks.
- 2. Tapi sebelumnya, saya akan mengingatkan materi yang pernah kalian terima.
- 3. Yadi !Ada berapa golongan dalam sistem periodik yang sudah kamu pelajari ?.
- 4. Sebutkan golongan apa itu?.
- 5. A, golongan I A.
- 6. Kemudian?
- 7. Golongan II A.
- 8. Kemudian?
- 9. Golongan III A.
- 10. Sampai ...?
- 11. Golongan VII A
- 12. Tujuh A ada yang lain?
- 13. Aang ada berapa golongan Arif Oto, ada berapa golongan ? ada
- 14. Tujuh.
- 15. Yang lain, ada berapa golongan?
- 16. Delapan.
- 17. Ada delapan golongan.
- 18. Jadi golongan I A sampai
- 19. VIII A.
- 20. Jadi materi yang telah kalian pelajari tentang golongan unsur dalam sistem periodik baru golongan I A sampai golongan VIII A.

Wacana pengajaran yang memperlihatkan strategi guru dengan komunikasinya agar siswa tetap menunjukkan sikap belajarnya sesesuai dengan materi subyek dan menghindari berkembangnya topik lain dari topik yang dibicarakan. Ini dilakukan ketika mulai merasakan suara gaduh dari siswa:

- 96. Hari ini saya akan membahas bab redoks.
- 97. Silahkan keluarkan catatannya.
- 98. Catat dulu judulnya.
- 99. Coba perhatikan ke depan.
- 100. Siapa yang tahu arti kata redoks ?.
- 101. Reduksi oksidasi.
- 102. Apa?.
- 103. Reduksi oksidasi.
- 104. Reduksi oksidasi, disingkat yaitu kependekannya dari reduksi oksidasi.
- 105. Di alam itu banyak reaksi-reaksi redoks, di alam ini banyak reaksi-reaksi reduksi dan oksidasi.
- 106. Contohnya siapa yang tahu?, sebutkan!

Mengkaitkan materi subyek dengan menggunakan contoh-contoh dalam kehidupan siswa, agar siswa tergerak untuk bersikap kritis terhadap peristiwa-peristiwa sehari-hari dan tidak menganggap pengetahuan di kelas hanya merupakan cerita kosang. Ini merupakan upaya guru yang keluar dari pengetahuannya dalam mengajar; bahwa dalam mengajar guru harus mengkaitkan materi subyek dengan benda-benda kongkrit dalam kehidupan sehari-hari.

- Di alam itu banyak reaksi-reaksi redoks, di alam ini banyak reaksi-reaksi reduksi dan oksidasi.
- 106. Contohnya siapa yang tahu?, sebutkan!
- 107. Perkaratan.
- 108. Perkaratan betul, kemudian ...
- 109. Penguapan.
- 110. Apakah penguapan reaksi redoks?, coba penguapan perubahan apa itu?
- 111. Pembusukan.
- 112. Pembusukan, perkaratan, apa lagi...?
- 113. Pembakaran.
- 114. Pembakaran, betul pemba-karan.
- 115. Ada lagi? pernapasan, ada lagi?
- 116. Dari contoh-contoh ini, semuanya itu merupakan reaksi redoks.

Memberikan metafor dan analogi terhadap materi subyek atau istilah tertentu sebagai media penyederhana dari abstraksi teoritis sangat mendukung dalam memudahkan pemahaman siswa, sebagaimana wacana di bawah ini

- 515. eu... -2 + 8 sama dengan berapa?
- 516. Punya utang 2 dibayar 8 masa ngutang lagi?
- 714. Unsur yang bebas itu adalah sendiri, saya masih bebas, saya masih sendiri.
- 715. (tertawa), daftar, daftar

Menyajikan materi subyek berbentuk pertanyaan-pertanyaan dan pemecahan masalah untuk meningkat kemampuan berfikir, karena siswa terdorong untuk selalu berada pada keadaan terkonsentrasi. Tindakan ini terlihat dalam hampir semua tahap pengajaran baik saat membuka, mengembangkannya dan menutup. Tingkatan pertanyaan-pertanyaan diberikan secara beragam, ketika tingkat pertanyaan yang lebih tinggi gagal direspon siswa, guru menurunkan kembali tuntutan tersebut agar komunikasi guru dan siswa tetap terjaga.

Memberikan ungkapan langsung

Ungkapan-ungkapan langsung, juga dirasakan sebagai strategi yang penting dikembangkan guru dalam mengajar. Tindakan tersebut untuk memperjelas salah atau benar respon siswa. Kejelasan tersebut mungkin mengecewakan siswa, tapi kemudian menjadi motivasi bagi siswa untuk memperbaiki respon selanjutnya. Ungkapan tersebut dapat berupa persetujuan atau penolakan atau penegasan suatu pandangan berkaitan dengan kebenaran materi subyek. Wacana yang terkait dengan tindakan tersebut adalah:

^{107.} Contohnya siapa yang tahu?, sebutkan!

^{108.} Perkaratan.

- 109. Perkaratan betul, kemudian ...
- 110. Penguapan.
- 111. Apakah penguapan reaksi redoks?, coba penguapan perubahan apa itu?
- 112. Pembusukan.
- 113. Pembusukan, perkaratan, apa lagi...?
- 114. Pembakaran.
- 115. Pembakaran, betul pemba-karan.
- 116. Ada lagi? pernapasan, ada lagi ...?
- 117. Dari contoh-contoh ini, semuanya itu merupakan reaksi redoks.
- Memberikan ringkasan dan mengulang konsep secara sederhana.

Strategi menyimpulkan konsep dapat menyingkatkan waktu bagi siswa dan mendorong untuk berfikir global, melihat hal-hal yang penting saja sehingga pengajaran tidak terlalu meluas dan membingungkan siswa. Pengetahuan guru demikian terlihat dalam teks dasar di bawah ini:

- 387. Nah perhatikan waktu mau habis.
- 388. Kita simpulkan tentang konsep-konsep oksidasi reduksi.
- 389. Ada berapa kali perubahan?
- 390. Tigaaa....
- 391. Yang pertama berdasarkan....
- 392. Pengikatan dan pelepasan oksigen.
- 393. Pengikatan dan pelepasan oksigen, itu konsep yang pertama.
- 394. Konsep yang kedua... (semua siswa menjawab dengan suara yang gemuruh).
- 395. Nggak kedengaran nih, gemuruh, satu orang aja.
- 396. Reaksi pelepasan dan reaksi pengikatan.
- 397. Yah, reaksi pelepasan.
- 398. Apa itu yang dilepaskan?, layangan?
- 399. Elektroonn.
- 400. Elektron, benar.
- 401. Konsep yang ke tiga?
- 402. Bertambah dan berkurang-nya.....
- 403. Bertambah dan berkurangnya apa?
- 404. Bilangan oksidasi.
- 405. Bilangan oksidasi, yah sudah, satu dua tiga sudah.
- 406. Kemudian tadi bilangan oksidasi ada aturannya yah, satu dua tiga empat lima enam tujuh delapan.
- Menguji ulang asumsi pengetahuan siswa.

Menguji ulang asumsi pengetahuan siswa, merupakan tindakan penting untuk memberikan kontrol kemampuan yang telah dimiliki siswa dan melihat apa saja yang sudah berhasil dicapai oleh pengajaran. Dengan tindakan tersebut

seorang guru dapat memutuskan apakah materi subyek akan ditingkatkan atau bahkan perlu dilakukan remedial. Wacana yang memperlihatkan tindakan tersebut adalah sebagai berikut :

- 733. Misalkan $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$, berapa biloks Zn disini?
- 734. Lihat aturan biloks poin pertama!
- 735. (0) nol.
- 736. Berapa ini biloks ini?
- 737. (0) nol.
- 738. Kenapa 0?
- 739. Bebas....
- 740. Masih nggak ngerti apakah yang bebas itu?

4. Pengetahuan konteks pengajaran

Pengetahuan guru mengenai konteks pengajaran adalah bagaimana seorang guru memahami benar kendala-kendala apa saja yang dihadapinya dalam mengajar, sehingga diperlukan improviasi, inovasi ataupun adaptasi dalam melaksanakan proses pengajaran di kelas agar PBM dapat tetap berlangsung. Di lain pihak guru juga menyadari adanya potensi-potensi tertentu yang dapat dikembangkan untuk mendorong keberhasilan PBM. Kendala maupun dukungan tersebut dapat berasal dari lingkungan (keyakinan, tradisi, sosial, budaya maupun ekonomi) dan lembaga (kurikulum dan kebijakan-kebijakan, dll). Beberapa konteks pengajaran yang berhasil diketahui guru adalah sebagai berikut:

a. Lokasi pendidikan madrasah berada pada lingkungan pondok pesantren tradisional.

MAN tempat di mana observasi di lakukan berada di sekitar pondokpondok pesantren (pompes) tradisional maupun moderen. Sebagian besar siswa
di sekolah tersebut juga merupakan santri-santri di pompes dengan aturan yang
beragam. Kegiatan utama dipesantren sarat dengan mempelajari berbagai
pengetahuan agama dan beribadah yang dilakukannya setiap hari pada waktuwaktu tertentu. Kehidupan para santri-santri di pesantren penuh dengan
kesederhanaan, karena harus mengatur sendiri keuangannya yang terbatas dari
orang tua untuk berbagai kebutuhan sehari-hari maupun sekolah.

b. Input siswa MAN berasal dari kaualitas rendah.

Di sisi lain MAN adalah sebutan lain untuk SMU milik Departemen Agama. Peminat utama MAN umumnya berasal dari MTs sebutan lain dari SMP yang juga milik Departemen Agama. Namun demikian kebanyakan lulusan MTs terbaik, lebih memilih SMUN dengan alasan-alasan tertentu daripada meneruskannya di MAN. Peminat MAN kedua adalah lulusan SMP yang gagal memasuki SMUN, tapi tidak menginginkan memasuki SMU Biaya memasuki swasta. MTs maupun MAN jauh lebih murah dibandingkan dengan SMP maupun SMU. Perbedaan antara MTs maupun MAN dengan SMP maupun dengan SMU adalah banyaknya jumlah mata pelajaran yang dipelajari, karena disamping ilmu-ilmu umum (fisika, kimia, biologi, matematika, dll) juga mempelajari sejumlah pengetahuan keagamaan (aqidah akhlak, fikih, qur-an-hadist, bahasa arab, dll

c. Siswa-siswa MAN mempunyai kesulitan waktu belajar.

Siswa-siswa MAN yang juga merupakan santri-santri sejumlah pondok pesantren sekitarnya, menghadapi berbagai tuntutan kegiatan yang harus diikutinya, karena baik MAN maupun POMPES sama-sama memiliki kegiatan-kegiatan pendidikan dengan target-target tertentu. MAN mempunyai kegiatan pengajaran yang telah diatur kebijakannya dalam kurikulum, dan senantiasa dikontrol pelaksanaannya melalui aktivitas evaluasi setiap catur wulan. Dengan demikian semua kegiatan pengajaran yang dilakukan oleg guru harus berpedoman pada kurikulum yang ditetapkan. Di sisi lain POMPES juga menyelenggarakan kegiatan pengajaran yang acuannya beragam, tergantung pada kebijakan pimpinan POMPES.

Kegiatan pokok yang harus dilakukan seorang santri dari pondok pesantren adalah pukul 14.00 – 17.00 dan 19.00 - 22.00. Sedangkan kegiatan pokok yang harus dilakukan seorang siswa MAN adalah pukul 7.00-13.30. Kedua kegiatan tersebut belum terhitung dengan kegiatan yang insidental, misalnya menyambut perayaan keagamaan tertentu yang biasanya juga dilakukan oleh MAN maupun POMPES secara berbeda.

Dengan memperhatikan kedua kegiatan tersebut, guru menginterpretasikan betapa beratnya beban belajar yang harus dihadapi seorang santri POMPES yang merangkap sebagai siswa MAN. Wacana yang memperlihatkan interpretasi guru terdapat dalam hasil wawancara di bawah ini :

P: Menurut informasi setempat MAN itukan lingkungan pesantren ya, sebagian besar siswanya juga sebagai santri. Bagaimana pengaruhnya terhadap sikap belajar siswa?

G: Oh, besar sekali. Misalkan kalau siswa itu santri, pulang sekolah jam setengah dua, maka sekitar jam dua sampai sore itu punya kegiatan tersendiri di pesantren, misalnya MHS. Kemudian kira-kira jam tujuh sampai jam sepuluh itu ada acara lagi. Dengan sendirinya waktu yang tersisa untuk belajar kimia atau pelajaran umum lainnya kurang. Kemudian

masalah lainnya lagi adalah mungkin dari segi gizi juga kurang, kan kita berfikir membutuhkan gizi yang bagus. Dari dokrin-dokrin mungkin, buat apa belajar kimia kan tidak akan ditanyakan diakhirat. Itu sering ada dan sering muncul dari anak. Jadi anak lebih nurut pada kyainya daripada gurunya. Jadi sulit sekali untuk mengatasinya.

Wacana tersebut juga mengungkapkan bahwa kegiatan belajar siswa yang padat kurang diimbangi dengan asupan makanan bergizi dan berenergi tinggi, karena kebanyakan siswa-siswa tersebut berasal dari keluarga menengah ke bawah dengan kondisi keuangan yang terbatas. Dilain pihak wacana tersebut juga menyiratkan adanya konflik akibat perbedaan pandangan antara pihak pesantren dan pihak madrasah dalam menyikapi kegiatan pengajaran masing-masing.

Pihak pesantren menganggap kegiatan belajar di pesantren lebih bermanfaat bagi kehidupan santri-santrinya, dibandingkan dengan kegiatan belajar di madrasah yang lebih menekankan pendidikan formal yang cenderung duniawi. Sedangkan pihak madrasah berharap agar siswa mampu bersaing ketat dengan siswa-siswa SMU yang memiliki fasilitas lebih lengkap, sehingga mampu mencapai nilai EBTANAS yang tinggi dan sukses dalam UMPTN.

Oleh karenanya untuk mendukung harapan tersebut pihak madrasah perpandangan agar siswa mendapatkan jam belajar yang memadai, misalnya diadakan praktikum diluar jam pelajaran di kelas. Akibatnya siswa-siswa tersebut cenderung mengalami kesulitan dalam mengikuti dua kegiatan belajar di madrasah dan di pesantren, sehingga terpaksa pada waktu-waktu tertentu ada kegiatan belajar yang harus ditinggalkan.

P: Bagaimana dengan kasus praktikum yang menyebabkan ketegangan hubungan antara pihak MAN dengan pihak pesantren?

Ada seorang guru mengajak siswa untuk praktikum di sore hari setelah pulang sekolah. Tujuan guru tersebut agar tidak mengganggu jam pelajaran di kelas. Karena kegitan praktikum tersebut sore siswa yang juga santi juga punya acara di pondok. Ternyata siswa

lebih memilih kegiatan praktikum karena dilakukan penilaian. Sedangkan kegiatan pesantren di tinggalkan. Akhirnya karena siswa-siswa tersebut tidak mengikuti kegiatan pesantren tersebut, maka pihak pesantren tidak mau tahu, sampai datang utusan dari pondok dan meminta agar pihak sekolah segera membubarkan kegiatan di sore hari apalagi yang berbau sekolah, seperti praktikum.

d. Fasilitas-fasilitas belajar di MAN yang kurang memadai

Fasilitas belajar merupakan komponen penting bagi terlaksananya suatu program atau proses pengajaran. Terlebih dalam pengajaran kimia yang sarat dengan rumusan-rumusan abstrak, membutuhkan penyederhanaan dengan hadirnya fasilitas yang berupa alat peraga atau alat bantu makro dalam memahami kondisi mikro. Jadi hadirnya laboratorium dengan segala fasilitasnya sangat dibutuhkan dalam pengajaran kimia di MAN, sedangkan buku adalah fasilitas lain yang berfungs<mark>i sebagai na</mark>ra sumber yang dibutuhkan guru untuk keperluan mengajar maupun bagi siswa untuk keperluan belajar.

P Itu idealnya ada praktikum, tapi mengapa bapak hanya memberikan teori saja? G

Terus terang, satu tahun terakhir ini saya mengajar hanya teori saja. Tapi

biasanya saya melakukan praktikum.

P Mengapa begitu?

G Yah, banyak hambatannya. Pertama, kelasnya terlalu besar, jumlah anak dalam sekelas terlalu besar sekitar 54 anak. Kalau praktikum sekaligus, tidak mungkin, percuma nggak bisa apa-apa. Ke dua alat-alat laboratorium yang dimiliki MAN ini tidak seimbang dengan kebutuhan.

Kalau begitu demonstrasi di depan kelas sajak pak.

Iya. Bisa sih, tapi sejak setahun yang lalu kondisi lab kami rusak sedang rusak parah. G Banyak zat-zat kimia banyak yang tumpah, karena kami tidak punya lemari asam, penyangga tempat zat-zat kimia yang terbuat dari triplek sudah lama dan rapuh dan sampai sekarang belum diperbaiki. Inilah yang menjadikan kami malas untuk menggunakan alat-alat dan bahan-bahan laboratorium sekalipun untuk demonstrasi...

Jumlah buku yang dapat mendukung dan memperkaya pemahaman terhadap suatu mata pelajaran baik jumlah judul maupun jumlah buku/judul sesuai dengan rasio jumlah siswa masih sangat terbatas sebagaimana wacana di bawah ini:

P Kira-kira bantuan apa yang bapak inginkan, kalau misalnya ada? G: Bantuan yang saya inginkan, hanya buku yang komersil itu. Kan selama ini kalau drop dapatnya buku paket Debdikbud. Nggak pernah dipakai buku Debdikbud itu. Karena kalau mengajar, dalam satu kelas yang mempunyai buku komersil paling hanya lima orang saja. Itupun sudah bagus, Jadi ada kesulitan juga dalam hal buku. Anak mau baca, misalkan materinya ini, nggak bisa jadinya karena mereka rata-rata tidak mempunyai buku.

e. Pengembangan buku paket Depdikbud yang kurang sejalan dengan guru.

Buku peket seharusnya merupakan penjabaran langsung terhadap kurikulum yang harus dikembangkan berdasarkan kebutuhan lapangan untuk mempermudah guru dalam melaksanakan tugasnya mengajar. Dengan demikian buku paket dapat menjadi buku pegangan yang berharga untuk dijadikan guru sebagai acuan mengajar. Namun sayangnya kehadiran buku paket kurang memeliliki arti penting bagi siswa dan guru. Oleh karenanya buku paket kurang diabaikan guru keberadaannya, sehingga pengembangan buku paket tersebut dirasakan sebagai pemborosan dana yang sia-sia.

Buku paket Depdikbud Kimia I yang isinya justru sulit dipahami siswa dibandingkan dengan buku-buku kimia yang di buat secara komersil lebih ringan dipelajari siswa, karena banyak latihan soal dan contoh pembahasan yang lebih aktual. Padahal sumbangan buku paket Kimia I untuk setiap MAN jumlah besar, tapi akhirnya tidak digunakan guru maupun siswa. Guru ataupun siswa lebih menyukai buku lainnya meskipun harganya lebih mahal. Guru mengharapkan adanya buku paket kimia dengan struktur penulisan yang sederhana, difahami guru banyak contoh soal dan pembahasan. Sebagaimana yang terdapat dalam wacana di bawah ini:

P : Nah sekarang, apa saran bapak untuk buku j ket depdikbud, kurikulum ataupun departemen agama?

departemen agama?

Terus terang saja, untuk masalah buku l epdikbud, jangan pemah kirim-kirim lagi buku paket, karena tidak pemah dipakai. Alangkah baiknya dana pembuatan buku paket itu digunakan membuat buku yang baik dengan bekerjasama dengan pengarang buku komersial yang kira-kira bagus. Kemudian kirim buku hasil kerjasama tersebut,

meskipun tidak sebanyak seperti waktu mengirim buku paket, karena itu lebih bermanlaat. Mengingat, pertama ekonomi anaknya lemah. Kemudian tentang kurikulum, menurut saya kurikulum sekarang itu hanya berlaku untuk anak-anak dengan kemampuan menengah ke atas. Karena mungkin kurikulum yang diciptakan sekarang ini mungkin sampelnya untuk sekolah-sekolah tertentu.

f. MAN memiliki berbagai tesulitan untuk disamakan dengan mutu pendidikan SMU, tanpa sistem penerimaan siswa baru yang ketat.

Standar keberhasilan pendidikan MAN dan SMU cenderung disamakan oleh masyarakat yang lebih melihat berapa nilai NEM rata-rata dan jumlah siswa yang berhasil memasuki PTN. Masyarakat kurang melihat berbagai kendala yang dihadapi pendidikan MAN sebagai instansi pendidikan non komersil. Sistem pendidikan penerimaan MAN masih mengalami kesulitan yang relatif besar untuk menerapkan sistem penerimaan murid baru dengan seleksi yang ketat, karena pendidikan MAN lebih ditujukan untuk melayani pendidikan lapisan bawah.

- P : Tantangan apa yang bapak hadapi dalam mengajarkan kimia untuk MAN ini?
- G: Mungkin latar belakang yang dibawa dari mereka, misalkan kecerdasan dalam hal ini NEM penerimaan anak. Karena pada saat konsep kimia mengerti, tapi pada saat hitungan kadang-kadang mereka juga tidak bisa, walaupun hitungan itu tidak sulit. Padahal kan kemampuan hitung seperti itu merupakan bawaan bagi mereka.
- P : Berapa NEM minimal untuk dapat masuk MAN Ciwaringin ini?
- NEM minimalnya bervariasi. Tahun kemarin 31, kemudian tahun sekarang sekitar 27,4 dan jumlah terbesar berada di sektor terbawah. Jadi sektor teratas tidak lebih dari sepuluh. Di bandingkan dengan sektor tengah pun lebih banyak sektor bawahnya. Itupun untuk nilai pendukung pelajaran kimia, misalkan matematika, nilainya kecil hanya sekitar 2 koma sekian, sedangkan yang besarnya adalah pelajaran umum seperti bahasa Indonesia.

5. Pengetahuan tujuan-tujuan pengajaran

Tujuan-tujuan pengajaran pada hakekatnya mengacu pada hasil pengajaran yang diharapkan. Sejalan dengan apa yang dikemukan oleh Gagne, Bing dan Bing (1977) bahwa penyampaian tujuan belajar disamping dapat meningkatkan perolehan belajar, juga teruji dapat mempertahankan retensi (Degeng, 1989 : 200). Ketidaktahuan siswa terhadap tujuan pengajaran merupakan masalah serius, karena menurut Hartley dan Davies (1976) tujuan tersebut dapat menjadi

sumber motivasi siswa dalam mempelajari belajar (Degeng, 1989: 200). Guru perlu secara eksplisit mengungkapkan tujuan-tujuan belajar materi subyek yang harus dicapai oleh siswa di akhir PBM. Ini dapat terjadi jika guru mengetahui dengan tepat tujuan pengajaran sesuai aspek-aspek dari struktur keilmuan yang terdapat dalam materi subyek yang akan diolah menjadi pedagogik materi subyek.

Oleh karenanya sebelum melakukan perencanaan pengajaran, guru perlu melakukan analisis terhadap aspek-aspek yang terkandung dari materi subyek tersebut sebagai suatu struktur ilmu untuk mendapatkan aspek sintaktikal, substansi dan konten-konten secara tepat. Selanjutnya hasil analisis tersebut, dijadikan dasar bagi guru dalam menyusun tujuan dan perencanaan pengajaran yang sederhana, namun memiliki arah yang mapan dan mencakup keseluruhan aspek-aspek yang dimilikinya. Keberhasilan tersebut akan memberikan imbas kejelasan tujuan belajar pada diri siswa.

Di bawah ini merupakan wacana pengajaran yang mengkaitkan materi subyek redoks dengan kehidupan sehari-hari:

- 105. Di alam itu banyak reaksi-reaksi redoks, di alam ini banyak reaksi-reaksi reduksi dan oksidasi.
- 106. Contohnya siapa yang tahu?, sebutkan!
- 107. Perkaratan.
- 108. Perkaratan betul, kemudian ...
- 109. Penguapan.
- 110. Apakah penguapan reaksi redoks? Coba penguapan perubahan apa itu?
- 111. Pembusukan.
- 112. Pembusukan, perkaratan, apa lagi...?
- 113. Pembakaran.
- 114. Pembakaran, betul pemba-karan.
- 115. Ada lagi? pernapasan, ada lagi?
- 116. Dari contoh-contoh ini, semuanya itu merupakan reaksi redoks.

Interaksi verbal di atas hanya berupaya menunjukkan pada siswa bahwa reaksi redoks nyata dalam kehidupan sehari-hari. Namun tidak mengungkapkan nilai-nilai praktis dan berguna bagi kehidupan, sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar dan berpartisipasi aktif dalam meningkatkan nilai-nilai kehidupan. Sebalikanya sisi yang tampak dari pengajaran *Topik redoks* adalah deskrips teoriteori dasar yang kurang tuntas dan pemahaman istilah seperti reaksi oksidasi, reaksi reduksi, oksidator dan reduktor.

Hal mendasar dari tujuan pengajarin *Topik redoks* adalah belum mampunya pengajaran memberikan deskrispsi yang lebih jelas mengenai bagaimana suatu reaksi redoks dapat dibangun oleh siswa dengan persyaratan teori-teori yang ada. Aspek-aspek sintaks tersebut dapat digambarkan di bawah ini:

- a. Seorang siswa masih akan bertanya-tanya apa yang dapat ditandai dari suatu reaksi kimia yang ditunjukkan dengan nyata, jika tergolong reaksi redoks.
- b. Seorang siswa masih akan bertanya-tanya reaksi mana yang tergolong reaksi redoks bila dihadapkan berbagai pencampuran zat kimia.
- c. Seorang siswa masih akan bertanya-tanya pasangan zat-zat kimia mana saja yang dapat menjadikannya reaksi redoks.

B. Model Strategi Mengajar Guru

Setiap daerah atau wilayah di mana tempat pengajaran berlangsung memiliki latar belakang dan kondisi yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut diakibatkan oleh berbagai faktor, misalnya; agama, budaya ekonomi dan tingkat pendidikan masyarakat setempat. Perbedaan-perbedaan tersebut berdampak langsung ataupun tidak langsung pada proses pengajaran yang berlangsung pada sekitar lokasi tersebut, baik sebagai pemberi dukungan maupun sebagai sumber kendala.

PBM sebagai bagian dari proses pendidikan, keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh proses mikro dari suatu pengajaran. Proses mikro tersebut berfungsi untuk tetap menjaga kelangsungan proses belajar di kelas dalam situasi kontlik apapun. Oleh karenanya proses mikro tersebut harus dirancang khusus untuk mengantisipasi berbagai kendala dan mampu mengembangkan potensi dukungan yang dimiliki agar dapat diterima oleh berbagai kepentingan sehingga menjadi suatu model strategi pengajaran yang khas untuk lokasi pengajaran tersebut. Sesuai dengan perbedaan konflik lokal yang dimiliki suatu tembat belajar, maka model strategi pengajaran yang tepat akan menjadi berbeda-beda.

Sebuah madrasah yang berdampingan dengar pondok-pondok pesantren dengan sebagaian besarnya adalah santri-santri setempat dengan pola-pola berfikir dan pandangan tentang dunia luar pesantren yang bervariasi. Di satu sisi merupakan potensi, sedangkan di sisi lain dapat membawa konflik pengajaran. Kehidupan santri sehari-hari yang terus menerus secara intensif mempelajari agama-agama yang merupakan potensi besar bagi berkembangnya budayan pengajaran.

belajar yang positif. Di sisi lain, seringkali terdapat perbedaan pandangan tentang apa yang menjadi wajib dipelajari sebagai seorang muslim, sehingga ada beberapa pondok pesantren kurang memberikan simpatinya terhadap proses belajar yang berlangsung di madrasah. Hal tersebut dapat terus diperuncing, jika pengaturan waktu belajar di pondok pesantren dan di madrasah saling berbenturan.

Banyaknya jumlah pelajaran yang harus dipelajari oleh seorang siswa yang juga seorang santri, merupakan konflik klasik yang sering kali ferjadi. Umumnya siswa banyak kesulitan dalam mengatur waktu belajar agar keduanya dapat berjalan seimbang. Terlebih jika menghadapi tugas-tugas ekstra dari salah satunya pesantren atau madrasah maka kebiasaan yang dilakukan oleh siswa adalah meninggalkan salah satu tugas atau kegiatan tersebut. Belum lagi kesulitan siswa dalam mengatur keuangan mereka untuk keperluan sehari-hari, pesantren dan madrasah, padahal kondisi keuangan para orangtua mereka kebanyakan berada pada taraf ekonomi menengah ke bawah.

Di samping konflik yang diakibatkan oleh persoalan pondok pesantren, madrasah juga harus menghadapi bahwa input siswa-siswa yang memasuki madrasah bukanlah input terbaik. Motivasi siswa-siswa memasuki madrasah sebagian besar adalah karena kurang mampu berkompetisi mendapatkan memasuki SMUN, sedangkan untuk memasuki sekolah-sekolah swasta siswa-siswa tersebut kurang mampu karena umumnya mahal. Oleh karenanya MAN menjadi salah satu alternatif bagi mereka, karena disamping murah disamping mendapatkan pelajaran umum siswa juga mendapat bekal pengetahuan agama.

Alasan terakhir merupakan pemicu bagi orangtua siswa untuk mendukungnya memasuki pendidikan madrasah, karena kebanyakan orangtua siswa memiliki kekhawatiran yang tinggi terhadap perkelahian antar pelajar dan maraknya korban narkoba, sedangkan di madrasah kasus tersebut tergolong langka.

Menghadapi konflik-konflik demikian, bagi guru persoalan siswa-siswa yang mudah mengantuk, mudah lelah dan bosan dalam belajar, rendahnya kemampuan dasar menghitung, sukar memahami pelajaran sering, terlambat datang ke madrasah, tidak memiliki buku pelajaran, tidak mengerjakan PR, merupakan persoalan yang biasa. Kenyataan tersebut merupakan kenyataan yang patut diterima dalam mempertahankan keberadaan pendidikan Madrasah. Misi dan visi pendidikan Madrasah adalah mengantarkan siswa-siswa dengan segala permasalahannya mencapai kesuksesan di masyarakat atau pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Meski bukan dalam kuantitas yang besar, namun masih terdapat siswa-siswa yang mampu menunjukkan prestasinya yang baik setamat dari MAN

Keterkaitan antara kondisi lokal dengan segala konfliknya di mana PBM berlangsung, maka hasil analisis wacana selama PBM berlangsung pada topik reaksi redoks di kelas I ditemukan adanya model strategi mengajar yang khas dilakukan oleh guru tersebut. Model strategi mengajar tersebut merupakan jawaban terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru dalam mengajarkan kimia, agar proses belajar dapat tetap terjaga. Ciri-ciri dari model strategi pengajaran tersebut adalah:

- d. PBM dimulai guru dengan mengungkapkan kembali pengetahuan lama yang berkaitan dengan pengetahuan baru (topik baru) secara reviu melalui tanya-jawab sampai sebagian besar siswa dirasakan oleh guru cukup mampu mengingat kembali pengetahuan lama tersebut.
- e. PBM mempunyai urutan penyajian dalam setiap sub topiknya berupa definisi untuk istilah-istilah penting yang selalu diperoleh secara bersama dari contoh-contoh khusus ke umum, agar siswa dapat termotivasi dan tetap aktif berfikir.
- f. Model pembelajaran yang diterapkan cenderung sesuai dengan konstruktivisme dengan urutan fakta-eksplorasi-pembahasan konsepaplikasi dengan tanya-jawab.
- g. Memberikan banyak problem solving dengan berbagai variasi, termasuk soal-soal yang membutuhkan pemahaman terhadap pengetahuan lama secara komprehensif.
- h. Struktur urutan penyampaian materi berlaku maju-mundur, artinya setiap kali guru akan menyampaikan pengetahuan baru, guru akan kembali mengulang pengetahuan lalunya, dengan tujuan agar siswa mampu mengingat kembali pengetahuan-pengetahuan lamanya, dan melihat adanya keterkaitannya dengan pengetahuan-pengetahuan barunya sehingga memiliki dasar-dasar pengetahuan materi subyek dikuasai secara mendasar.

Di bawah ini merupakan urutan penyampaian isi dari materi subyek sebagai berikut :

Urutan 1 (Reaksi redoks)

3 Hari ini saya akan membahas bab redoks.

Urutan 2 (Sistem periodik)

- 4 Tapi sebelumnya, saya akan mengingatkan materi yang pernah kalian terima.
- 5 Yadi !Ada berapa golongan dalam sistem periodik yang sudah kamu pelajari ?

Urutan 3 (Perkembangan pengertian reaksi redoks)

- 118. Coba perhatikan, sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan, konsep oksidasi reduksi mengalami perkembangan.
- 175. Kita simpulkan yang tepat oksidasi adalah reaksi....
- 176. Pengikatan oksigen.
- 177. Oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen.
- 178. Reduksi adalah ...
- 179. Pelepasan oksigen.
- 180. Pelepasan.
- 181. Reaksi reduksi adalah reaksi pelepasan oksigen.
- 182. Betul.
- 183. Ternyata di alam ini, tidak semua reaksi melibatkan O2.
- 234. Jadi konsep yang ke dua tentang oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron dari suatu zat.
- 235. Zatnya berupa unsur.
- 236. Sedangkan reduksi misalnya $Cl_2 + 2e \rightarrow Cl^*$, $Fe^{3e} + 3e \rightarrow Fe$, $Fe^{3e} + 2e \rightarrow Fe$.
- 237. Siapa yang bisa menyimpulkan pengertian reaksi reduksi dari contoh ini ?.... Okto
- 238. Reaksi reduksi adalah reaksi pengikatan oleh elektron dari suatu zat.
- 239. Dari apa oleh?
- 240. Oleh
- 241. Jadi reaksi reduksi adalah reaksi pengikatan elektron oleh suatu zat, itu konsep yang ke dua.
- 257. Konsep penurunan dan peningkatan muatan ini ada hubungannya dengan konsep redoks yang ke tiga yaitu berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.
- 258. Dapat disimpulkan bahwa oksidasi adalah reaksi bertambahnya....?
- 259. Muatan.
- 260. Bertambahnya ?....
- 261. Bilangan....
- 262. Oksidasi.
- 263. Sedangkan reduksinya?
- 264. Tambah Turun.... (gaduh suara siswa).
- 265. Berkurang.
- 266. Berkurangnya ...
- 267. Bilangan oksidasinya.

Urutan 4 (Bilangan oksidasi dan latihan soal)

- 274. Bilangan oksidasi atau aturan tertentu untuk biloks adalah bilangan yang diberikan pada unsur dengan aturanmenyatakan keteroksidasian dan ketereduksiannya.
- 275. Jadi untuk menentukan biloks itu ada aturan aturannya
- 276. Sekarang tulis dulu aturan menentukan bilangan oksidasi.
- 277. Latihan ! (guru menulis soal latihan $1.K\underline{NO}_3$ 2. Na \underline{CIO}_4 3. \underline{Cr}_2O_7 4. Na $_2\underline{S}_2O_6$ 5. $\underline{K}_2\underline{Cr}O_4$) tentukan biloks unsur dalam senyawa.
- 278. Gunakan aturan-aturan yang delapan tadi.

Urutan 5 (Perkembangan Pengertian Redoks)

- 388. Nah perhatikan waktu mau habis.
- 389. Kita simpulkan tentang konsep-konsep oksidasi reduksi.
- 390. Ada berapa kali perubahan?
- 391. Tigaaa....
- 392. Yang pertama berdasarkan.....
- 393. Pengikatan dan pelepasan oksigen.

- 394. Pengikatan dan pelepasan oksigen, itu konsep yang pertama.
- 395. Konsep yang kedua... (semua siswa menjawab dengan suara yang gemuruh).
- 396. Nggak kedengaran nih, gemuruh, satu orang aja.
- 397. Reaksi pelepasan dan reaksi pengikatan.
- 398. Yah, reaksi pelepasan.
- 399. Apa itu yang dilepaskan?, layangan?
- 400. Elektroonn.
- 401. Elektron, benar.
- 402. Konsep vang ke tiga?
- 403. Bertambah dan berkurang-nya.....
- 404. Bertambah dan berkurangnya apa?
- 405. Bilangan oksidasi

Urutan 6 (Penentuan biloks unsur)

- 517. Contoh lagi Fe₂(SO₄)₃, Pb(NO₃)₂).
- 518. Silahkan kalau yang sudah ketemu maju ke depan!
- 519. Tunjukkan biloks N pada Pb(NO₃)₂) dan biloks S pada Fe₂(SO₄)₃.
- 520. (siswa mengeriakan latihan tersebut).
- 521. Silahkan maju! (sambil memberikan kapur tulis pada salah seorang siswa).
- 522. Berapa biloks N pada Pb(NO₃)₂) dan biloks S pada Fe₂(SO₄)₃?
- 523. (Siswa mengerjakan di papan tulis sebagai berikut : $Fe_2S_3O_{12}$, O . 2 + 3S + 12 (-2) = 0, O + 3S 24 = 0, 3S = 24, S = 8).

Urutan 7. (Reaksi ionisasi)

- 548. Reaksi ionisasi sudah belum?
- 549. Belum pak, Jupa pak.
- 550. Tapi ini sudah ditulis belum?
- 551. Sudah.
- 552. Kirain ini yang belum itu.
- 553. (siswa tertawa).
- 554. Coba perhatikan.
- 555. Misalkan ini kation (sambil menulis tabel berikut:

Kation	Cl ⁻	PO ₄	OH
Na ⁺			
Ca ²⁺			

- 718. Fadilah apa yang dimaksud dengan kation?
- 719. Positif.
- 720. Kation yaitu ion yang bermuatan positif.
- 721. Anion adalah?
- 722. Ion negatif....
- 723. Jangan tertukar ini, berarti Na ' + Cl → NaCl.

Urutan 8 (Penentuan biloks)

- 637. Tadi kalian kebanyakan sulitnya dalam menentukan biloks Fe.
- 638. Jadi ionisasinya adalah Fe⁺ dulu + SO₄.
- 639. Negatif.
- 640. Negatif (sambil menulis Fe⁺ + SO₄).
- 641. ini berapa ini?
- 642. 3
- 643. Ini berapa?
- 644. 2.
- 645. Jadi Fe₂(SO₄)₃, itu terdiri atas ion Fe yang muatannya 3 dan ion sulfat.

- 646. Ini kan menunjukkan biloks Fe.
- 647. Karena yang ditanyakan biloks S maka ion Fe kita tinggalkan dan kita hanya melihat ion SO₄²
- 648. kita cari S nya, S di tambah?
- 649, -8 = -2.
- 650. S sama dengan.
- 651. 6
- 652. Tadi hasilnya berapa itu?
- 653. 8
- 654. 8..., kesalahannya tadi Okto disini 2 x 0, kalau nol itu adalah aturan biloks yang pertama.
- 655. Baca Toto aturan biloks poin pertama.
- 656. Ini keadaannya tidak bebas tapi bersenyawa dengan yang lain.

Urutan 9 (Penentuan reaksi redoks berdasarkan perubahan biloks)

- 718. Kita latihan lagi (guru menulis soal sebagai berikut : tentukan reaksi oksidasi, reaksi reduksi, oksidator, reduktor, hasil oksid si dan hasil reduksi dari reaksi-reaksi berikut :
 - 1. $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$
 - 2. $Cl_2 + I_- \rightarrow Cl_- + I_2$
 - 3. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

Urutan 10 (Menyebutkan kembali perkembangan pengerian reaksi redoks)

- 719. Konsep oksidasi dan reduksi atau redoks udah berapa kali perkembangan itu?
- 720. Tiga kali.
- 721. Pertama.
- 722. Pengikatan dan pelepasan oksigen (siswa menjawah bersama-sama).
- 723. Ke dua.
- 724. Pengikatan dan pelepasan elektron (siswa menjawab hersama-sama).
- 725. Yang ke tiga.
- 726. Kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi (siswa menjawab bersama-sama)
- 727. Kalau penambahan bilangan oksidasi namanya apa itu?
- 728. Oksidasi.
- 729. Apa?
- 730. Oksidasi.
- 731. Kalau pengurangan bilangan oksidasi?

Urutan 11.

- 732. Aisah perhatikan ke sini.
- 733. Misalkan $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$, berapa biloks Zn disini?
- 734. Lihat aturan biloks poin pertama!
- 735. (0) nol.
- 736. Berapa ini biloks ini?
- 737. (0) nol.
- 738. Kenapa 0?
- 739. Bebas....
- 740. Masih nggak ngerti apakah yang bebas itu?
- 741. Unsur yang bebas itu adalah sendiri, saya masih bebas, saya masih sendiri.
- 742. (tertawa), daftar, daftar
- 743. Biloksnya berapa kalau sendirian?
- 744. (0) nol.
- 745. Zn biloksnya berapa ini?
- 746. 2.
- 747. Berapa biloksnya?
- 748. 4
- 749. +2 sesuai dengan muatan.
- 750. Jadi Zn dari 0 biloknya menjadi +2.

- Turun atau naik? 751.
- Naiiik.... 752.
- Kalau kenaikan atau penambahan bilangan oksidasi namanya? 753.
- 754.
- Maka Zn menjadi Zn2+ itu oksidasi yah? 755.
- 756. lvaaaa....
- 757. Cu²⁺ berapa biloksnya?
- 758. 2.
- 759. 2+.
- 760. Menjadi Cu...?
- 761. (0) nol
- Mengapa 0 ? 762.
- Bebas pak. 763.
- Dari 2 ke 0 naik atau turun? 764.
- 765. Turuuun ...reduksi.
- Reaksi yang mengalami oksidasi dan reduksi sudah terjawab. 766.
- Ada yang ditanyakan? 767.
- Sekarang oksidator dan reduktor. 768.
- Mana reduktornya? 769.
- 770. Cu^{2+} .
- Oksidatornya? 771.
- 772. Cu², Cu.
- Reduktornya? 773.
- 774. Zn^{2+} .
- Dari mana itu? 775.
- Saya kan nggak tahu, nebak, nebak pak, nebak, nebak 776.
- 777. Baiklah perhatikan.
- Untuk memudahkannya zat yang mengalami oksidasi disebut reduktor, dan zat yang 778. mengalami reduksi disebut oksidator (sambil menulis di papan tulis).

Urutan 12 (Tatanama senyawa)

- 1274. Yah sudah kita langsung ke materi baru ke tatanama.
- 1275. Tatanama sebelumnya sudah kalian pelajari di caturwulan 1.
- 1276. Saya cek dulu, apakah ini namanya? (guru menulis NaCl).
- 1277. Natrium klorida.
- 1278. Apa...?
- 1279. Natrium klorida.
- 1280. Apakah ini namanya? (guru menulis MgCl₂)
- 1281. Magnesium klorida.

Urutan 13 (Menentukan urutan penulisan lambang unusr-unsur dalam senyawa nonogam-nonlogam)

- 1383. Kita kembali pada pertanyaan Yadi OF2 atau F2O, tadi Yadi menanyakan mana yang benar F₂O atau OF₂ ini teorinya.
- 1384. Coba perhatikan lihat ini teori yang ke 3, ini teori ke 3.
- 1385. Ini namanya apa ini?
- 1386. N_2O_4 , namanya apa?
- 1387. Dinitrogen Tetraoksida
- 1388. Tetraoksida.
- 1389. Kemudian NO₂
- 1390. Nitrogen Dioksida.
- 1391. Coba perhatikan ini adalah non logam O, kita tuliskan sementara F₂O.
- 1392. Aturan nomor 1 dan nomor 2 yaitu antara logam dan non logam.
- 1393. Sedangkan ini senyawanya terdiri atas unsur non logam dengan non logam, ada aturannya lagi yaitu ditentukan berdasarkan sifat keelektronegatifan dari unsur-unsur tersebut, yang di depan itu lebih elektropositif sedangkan yang di belakang itu lebih elektronegatif.
- 1394. Kalian sudah mempelajari sitat-sitat unsur periodik yah?
- 1395, 1395, Sudah.

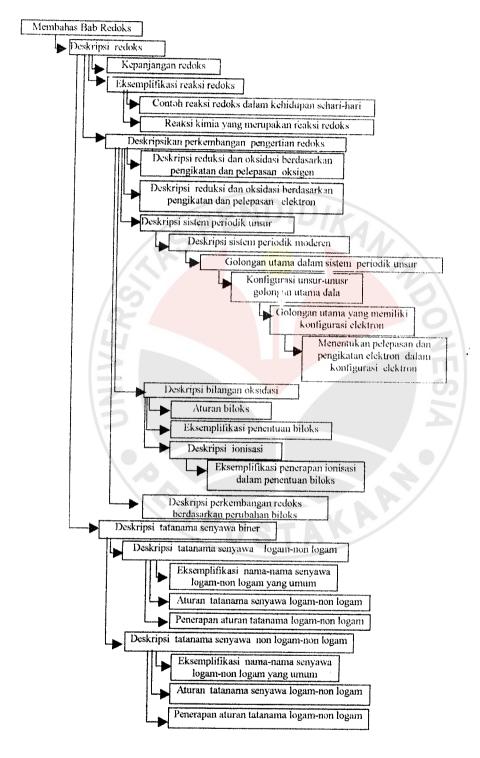
C. Temuan dan Pembahasan

Berdasarkan analisis-analisis yang dilakukan di atas, baik analisis struktur global, struktur makro, teks dasar, kesejajaran penyajian dan pengetahuan guru, maka temuan-temuan penting berkaitan dengan rumusan masalah penelitian, adalah sebagai berikut :



1. Materi subyek yang dikembangkan guru selama PBM adalah sebagai berikut

Gambar 5.1 Struktur Materi Subyek Pengajaran dalam PBM



Materi subyek yang dikembangkan dalam pengajaran ini menggambarkan bagaimana pengetahuan organisasi materi subyek dalam diri guru selama pengajaran. Tujuannya disamping memudahkan pengajaran, memudahkan penerimaan kognitif siswa. Semakin baik oraganisasi materi subyek diorganisasi, maka siswa semakin mudah menerima dan memahami materi subyek tersebut.

Tahap pembuka, dimulai dengan pemberian kepanjangan istilah reaksi redoks, contoh-contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari secara konstruktif dan penulisan beberapa persamaan reaksi-reaksi kimia yang melibatkan oksigen, selanjutnya mendefinisikan istilah reaksi oksidasi dan oksidasi dari contoh-contoh tersebut. Pendefinisian reaksi oksidasi dan reduksi dilanjutkan sesuai dengan urutan perkembangan reaksi redoks. Setelah definisi reaksi redoks yang melibatkan oksigen didapatkan dengan benar oleh siswa dan guru, dengan cara yang sama dilanjutkan mendefinisikan reaksi redoks berdasarkan keterlibatan elektron.

Namun demikian dalam pendefinisian reaksi redoks yang melibatkan perubahan biloks, guru sendiri yang mendefinisikan istilah tersebut dengan mengkutip keterlibatan jumlah elektron sesudah dan sebelum reaksi terjadi yang menyebabkan terjadinya reaksi redoks. Inisiatif tersebut ditujukan agar siswa terlebih dahulu memperoleh pandangan secara global adanya ketiga perkembangan reaksi redoks, karena jika pendefinisian pengertian reaksi redoks yang ketiga dilakukan dengan cara yang sama waktu yang dibutuhkannya terlalu panjang. Guru ingin memberikan pandangan kepada siswa bahwa ketiga pengertian reaksi redoks tersebut dikembangkan untuk memperbaiki cakupan

yang berlaku dari pengertian reaksi redoks sebelumnya secara lebih jelas. Jadi pengertian reaksi redoks yang ketiga memiliki pengertian yang lebih luas dan dapat berlaku bagi semua senyawa.

Adanya rasa tanggung jawab guru untuk memberikan pembahasan *Biloks* secara lebih rinci menjadi alasan utama mendahulukan memberi pandangan global tersebut terlebih dahulu. *Biloks* merupakan pembahasan yang dirasakan sulit dipahami siswa sepanjang pengalaman guru dalam mengajarkan topik ini. Agar lebih mudah dimengerti *Biloks* perlu dikaitkan dengan *Sistem periodik unsur* karena penggolongan unsur dalam senyawa dapat menunjukkan keteraturan sifat ketereduksian dan keteroksidasian.

Golongan menunjukkan jumlah elektron valensi suatu unsur yang dapat menjadi petunjuk aktivitas jumlah elektron yang melepas dan diterima sebagai basis menentuakan biloks unsure. Jadi dengan menghafal golongan sebagian biloks unsur dapat diketahui secara langsung. Oleh karenya guru sangat mengharapkan agar siswa memahami keterkaitan tersebut dan terdorong untuk menghafal golongan masing-masing unsur.

Demikian juga *lonisasi* terutama senyawa-senyawa logam-nonlogam yang memiliki logam lebih dari satu biloks dengan anion-anion poliatom. Dengan siswa menghafal/mengetahui rumus anion poliatomik beserta jumlah muatan yang dikandungnya. Selanjutnya ionisasi akan mudah dilakukan dan biloks logam dapat ditentukan.

Di sisi lain Biloks menjadi alat intelektual yang paling efektif dalam menentukan adanya reaksi redoks dari suatu persamaan reaksi kimia. Banyak

alasan yang mendukungnya, yakni dalam berbagai ivent evaluasi kimia soal-soal redoks tersebut banyak berkembang.

Tahap Pengembangan dimulai ketika ketiga pengertian reaksi redoks secara global tuntas dikemukakan. Guru ingin mengungkapkan bahwa dalam memahami pengertian reaksi redoks yang ketiga secara jelas. Disamping siswa siswa perlu memahami dengan jelas perbedaan pengertian reaksi oksidasi dan reduksi, maka diperlukan penguasaan alat intelektual biloks yang melibatkan pemahaman pengertian dan cara menentukan biloks unusr-unsur.

Daiam menentukan biloks unsur, juga diperlukan ketrampilan mengkaitkan sistem periodik unsur dan aturan penentuan biloks. Demikian juga ketrampilan mengionisasi senyawa logam-nonlogam menjadi kation dan anion, terutama senyawa-senyawa khusus yang terdiri dari kation logam dengan biloks lebih dari satu dan anion yang berbentuk poliatom. Dengan cara demikian rumus kimia dan muatan dari masing-masing kation dan anion diketahui, yang diperlukan untuk menentukan biloks unsur lainnya dalam senyawa itu.

Selanjutnya, tahap pengembangan ini akan diakhiri dengan dimulainya penggunaan biloks untuk meramalkan terjadinya suatu reaksi redoks dari persamaan reaksi kimia yang juga merupakan dimulainya tahap penutup.

Tahap penutup merupakan konsolidasi penguasaan Deskripsi biloks yang digunakan dalam menentukan reaksi redoks dengan rumusan keterlibatan turun nainya biloks. Demikian pula pemahaman istilah-istilah penting dalam reaksi redoks seperi oksidator dan reduktor. Konsolidasi biloks juga dilakukan untuk menentukan tatanama senyawa biner, karena pada kasus khusus ternyata biloks