

**Bagian 6 : Models, Modelling, and Analogies in Science
Education**
*(Model, Pemodelan, dan Analogi dalam Pendidikan
Sains)*

**Disarikan dari Buku :
Research and Quality of Science Education**

Edited by: Boersma, K., Goedhart, M., Jong, O.D., Eijkelhof, H.

Penyaji : Mimin Nurjhani K

0706715



Terdiri dari :

- 2 topik research tentang penggunaan analogi dalam pembelajaran kimia
- 2 topik tentang cara-cara mengases dan atau mengevaluasi pemahaman, ide guru tentang model & pemodelan dalam sains
- 1 topik tentang penerapan model & pemodelan dalam pembelajaran sains



Topik 2: Asesmen yang bersifat dinamik dari pengetahuan calon guru tentang model & pemodelan

Latar Belakang :

- Seorang ilmuwan perlu membuat model (kasus) untuk membuktikan, membangun penjelasan, interpretasi, dan penemuannya kepada orang banyak (Jungck & Calley, 1985)
- Seorang guru harus memahami perlunya model bagi ilmuwan untuk mengajak siswa lebih bisa memahami suatu konsep sains (Justi & Gilbert, 2001)
- Pemodelan memberi kesempatan pada siswa untuk mendemonstrasikan strategi berpikir yang penting (Stratford, 1996), belajar tentang konsep (Harrison & Treagust, 1996) serta belajar tentang inkuiri sains (Schwarz & White, 1998; Wisnudel-Spitulnik, Krajick & Soloway, 1999).



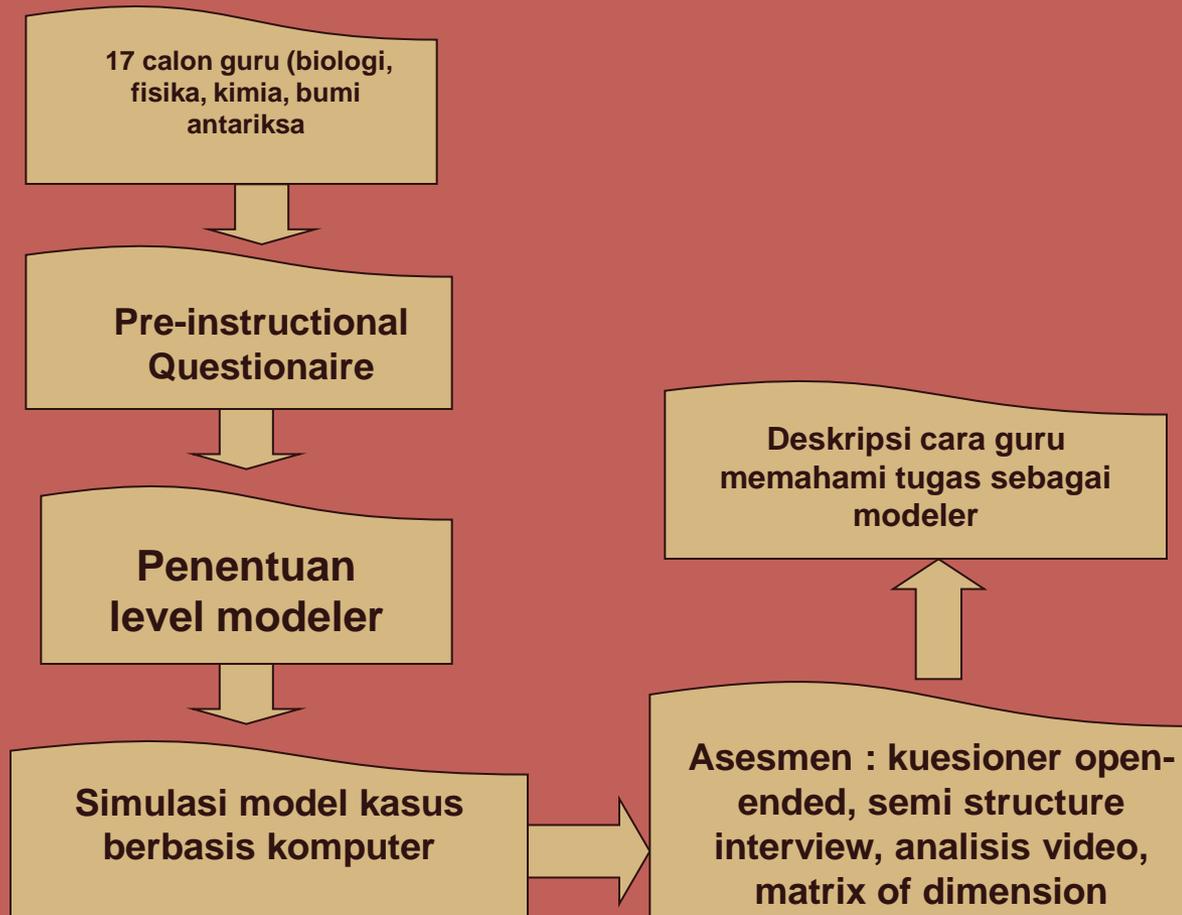
Topik 2: Asesmen yang bersifat dinamik dari pengetahuan calon guru tentang model & pemodelan

Dasar Teoritis (untuk Desain Penelitian):

- Ada 3 level modeller :level I,level II, level III
- Pandangan social-constructivist (Vigotsky,1978) dari belajar dan mengajar



Topik 2: Asesmen yang bersifat dinamik dari pengetahuan calon guru tentang model & pemodelan Metode



Topik 2: Asesmen yang bersifat dinamik dari pengetahuan calon guru tentang model & pemodelan

Kesimpulan :

- aktivitas sebagai modeler memberikan pengalaman yang membantu membentuk, menemukan, bekerjasama untuk memahami suatu konsep dalam konteks sebagai ilmuwan
- 5 jenis asesmen membantu mendapatkan bukti yang lebih komprehensif tentang bagaimana guru memahami tugasnya sebagai modeler dan memodelkannya
- multiple assessment : menyediakan kesempatan untuk digunakan sebagai alat/instrumen penelitian



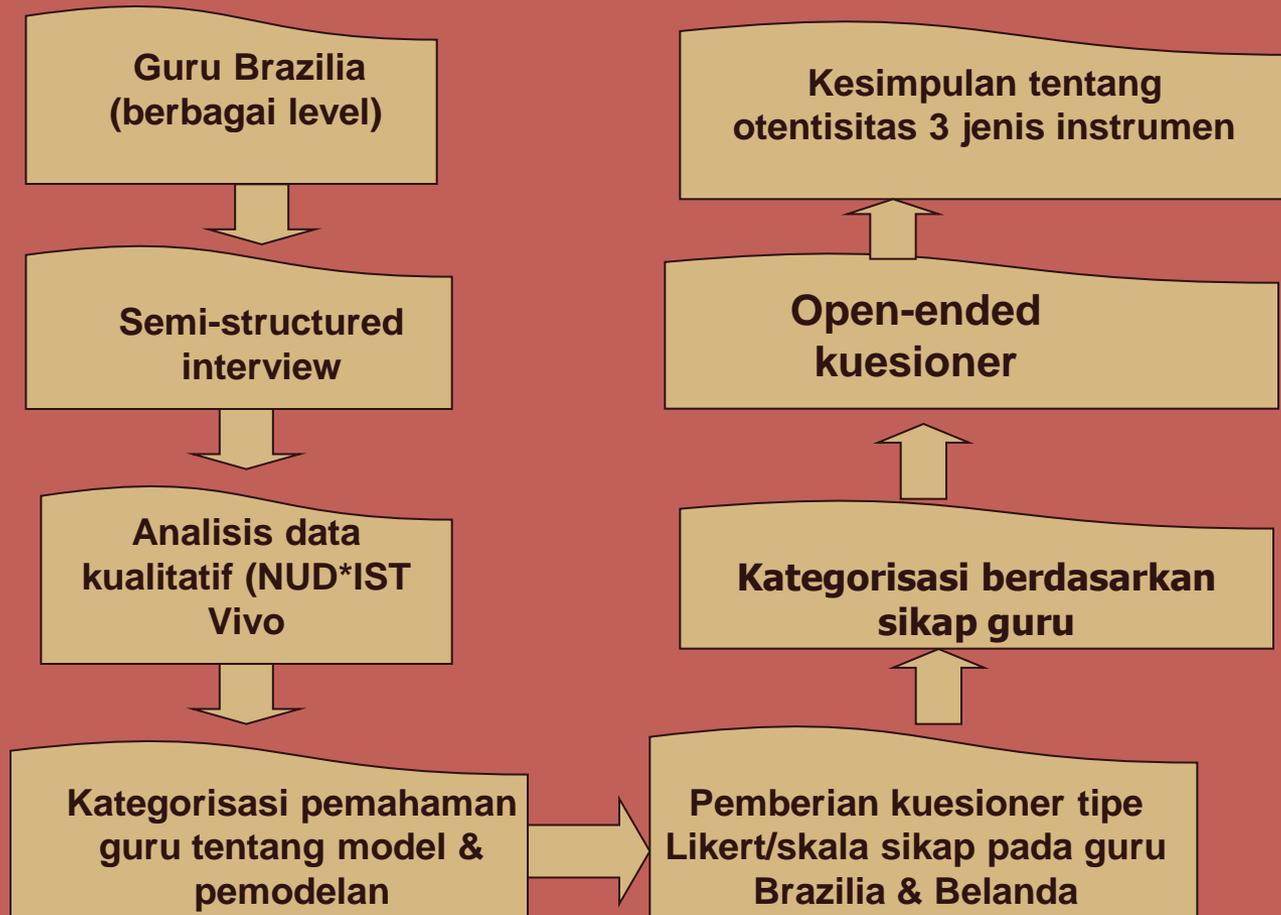
Topik 3: Menginvestigasi ide guru tentang model & pemodelan- Beberapa isu tentang otentisitas

Pendahuluan :

- Sains memiliki karakter pengetahuan spesifik, yang dikembangkan melalui proses pemodelan fenomena yang bersifat dinamis.
- Siswa bisa memahami sains lebih mudah dan menyeluruh jika mereka mempelajari sejarah penemuan ilmiah.



Topik 3: Menginvestigasi ide guru tentang model & pemodelan- Beberapa isu tentang otentisitas



Topik 3: Menginvestigasi ide guru tentang model & pemodelan- Beberapa isu tentang otentisitas Hasil

Kriteria	Instrumen I	Instrumen II	Instrumen III
Keadilan	baik : penggunaan interview Jelek: Kata-kata dan perintah bervariasi	Baik : dikembangkan dari hasil penggunaan instrumen sebelumnya	Meragukan : hanya menggali beberapa aspek tertentu
Otentisitas ontologis	Baik : teridentifikasinya aspek & kategori	Meragukan: Respon sangat sensitif terhadap kata yang digunakan	Meragukan : rspon sangat sensitif terhadap penggunaan konten
Otentisitas Edukatif	Baik : menjaring pemahaman yang lebih baik	Baik : memungkinkan analisis tipe guru	Meragukan: alasan yang diberikan hanya untuk pertanyaan tertentu



Topik 3: Menginvestigasi ide guru tentang model & pemodelan- Beberapa isu tentang otentisitas Hasil

Kriteria	Instrumen I	Instrumen II	Instrumen III
Otentisitas katalitis	baik : Memberi petunjuk untuk tema dalam INSET	Baik : petunjuk untuk kelompok spesifik dapat ditemukan	Baik : sebagai instrumen awal
Otentisitas Taktikal	Baik : (lihat atas)	Baik : sebagai instrumen awal	Baik : seperti juga 2 instrumen lain
Validitas isi	Baik : karena disusun berdasarkan literatur	Baik : sebagai instrumen awal	Meragukan: hanya menjangir jawaban yang terbatas
Validitas ekologis	Baik : bisa mengukur Jelek : tidak dalam kelas	Sebagai instrumen awal	Sebagai instrumen pelengkap



Topik 3: Menginvestigasi ide guru tentang model & pemodelan- Beberapa isu tentang otentisitas Hasil

Kriteria	Instrumen I	Instrumen II	Instrumen III
Pengukuran reliabilitas	Baik : banyak pengukuran bisa dilakukan Jelek : pertanyaan kata-kata bervariasi sehingga data akan bersifat subjektif	Baik : semua pengukuran diambil	Baik : semua yang diukur terukur Jelek : data analisis lebih cocok untuk instrumen awal



Topik 3: Menginvestigasi ide guru tentang model & pemodelan- Beberapa isu tentang otentisitas

Kesimpulan :

- menggunakan 3 instrumen merupakan cara yang baik untuk mendapatkan gambaran yang otentik tentang ide guru.
- karena masing-masing instrumen punya kelebihan dan kekurangan, penggunaan 3 instrumen dapat saling memperbaiki dan melengkapi data yang diaring untuk membuat gambaran yang otentik



Topik 4: Investigasi terhadap efek dan stabilitas dalam model kompetensi guru

Pengantar :

- Siswa kesulitan memahami suatu konsep karena kenyataannya sangat mikro jadi tidak terlihat oleh mata, jadi diperlukan model yang makro
- Miskonsepsi sering terjadi karena siswa menganggap model dari realitas micro-world merupakan kenyataan yang sebenarnya
- Partikel & atom merupakan konsep yang diperlukan sebagai dasar pengetahuan sains.



Topik 4: Investigasi terhadap efek dan stabilitas dalam pembelajaran menggunakan model

Pendekatan Belajar :

- Menggunakan penjelasan metakonseptual untuk menjembatani antara kenyataan/fenomena sebenarnya dengan model
- 4 fase pembelajaran : pengenalan, transisi, investigasi dari fenomena submikroskopik dalam unit pembelajaran, refleksi



Topik 4: Investigasi terhadap efek dan stabilitas dalam pembelajaran menggunakan model



Topik 4: Investigasi terhadap efek dan stabilitas dalam pembelajaran menggunakan model

Kesimpulan :

- Perkembangan berpikir mengalami peningkatan
- Siswa tidak lagi menempelkan atribut model pada fenomena yang sesungguhnya
- Siswa memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai konsep yang bersifat mikro



Topik 5: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)

Latar Belakang:

- Analogi merupakan salah satu alat yang sangat berguna untuk membantu siswa memahami suatu konsep atau fenomena yang abstrak
- Analogi memberi kesempatan pada siswa untuk menghubungkan suatu peristiwa yang dikenal dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan suatu konsep yang abstrak serta menyediakan visualisasi mental untuk meningkatkan motivasi belajar siswa (Duit, 1991; Gentner, 1983; Thagard, 1992)
- Kestimbangan kimia merupakan konsep yang sering dipersepsikan salah oleh siswa karena abstrak dan melibatkan beberapa konsep yang saling berhubungan



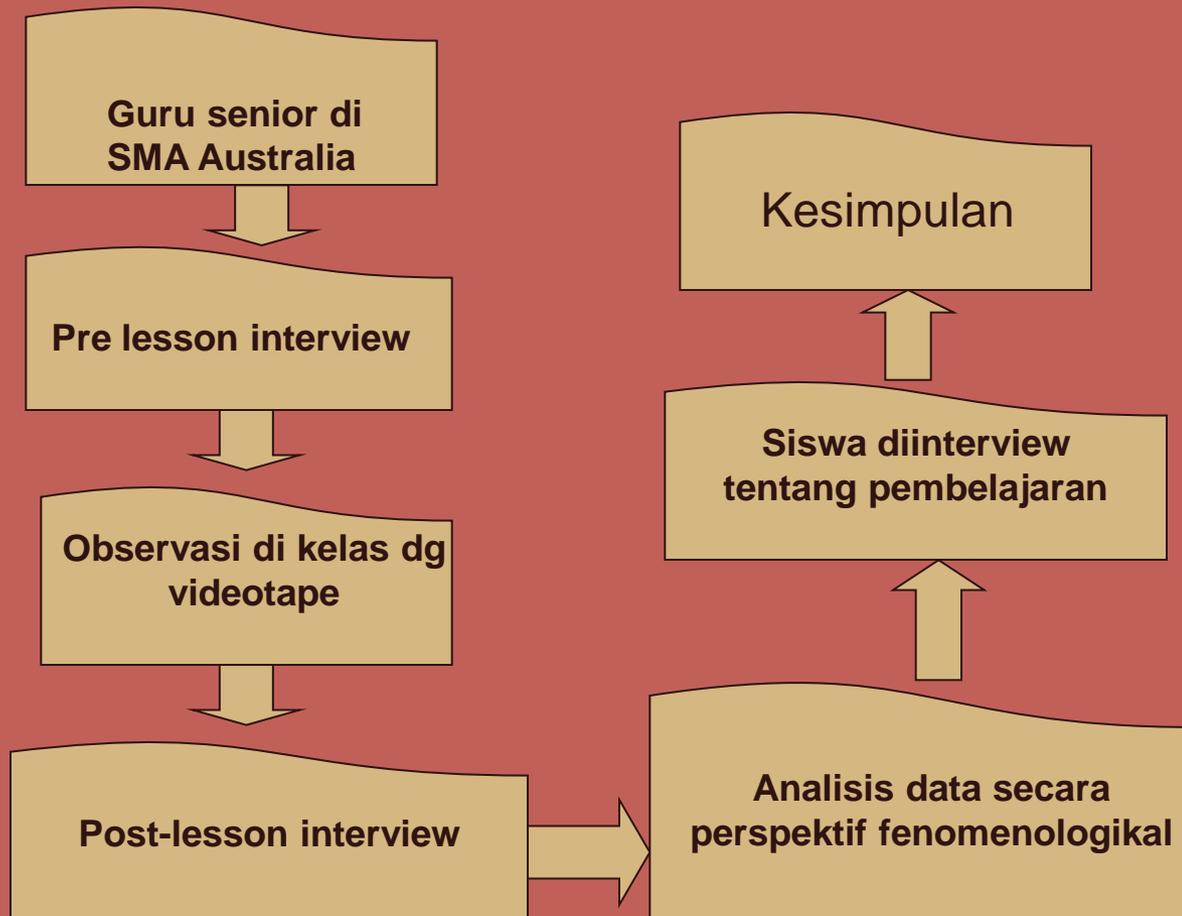
Topik 5: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)

Pertanyaan Penelitian :

- Apa alasan pemilihan suatu analogi?
- Bagaimana analogi disajikan?
- Apa refleksi guru terhadap analogi yang telah disajikannya dalam kelas?



Topik 5: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)



Topik 5: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)

Kesimpulan :

- Perkembangan berpikir mengalami peningkatan
- Siswa tidak lagi menempelkan atribut model pada fenomena yang sesungguhnya
- Siswa memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai konsep yang bersifat mikro



Topik 1: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)

Latar Belakang:

- Analogi merupakan hubungan antara 2 proposisi : domain dasar dan domain target yang dapat digunakan oleh siswa untuk menyimpulkan suatu konsep (Gentner & Holyoak, 1997; Kurtz, Miao & Gentner, 2001)
- Proses dari berpikir analogis dibangun oleh beberapa proses konstituen dasar : mengingat analog yang sudah ada, memetakan analogi yang sudah dikenal dengan konsep yang menjadi target, menginferensi analogi menjadi konsep target
- Proses berpikir analogis terbagi menjadi 3 fase : 0) pengetahuan awal/analogi yang sudah dikenal dan konsep target dipelajari secara terpisah, 1) siswa mulai mengenali adanya kesamaan antara apa yang sudah diketahui dengan konsep target, 2) siswa mengenali adanya atribut tertentu pada pengetahuan awalnya tidak relevan dengan konsep target, 3) pengujian keandalan analogi dengan melakukan percobaan

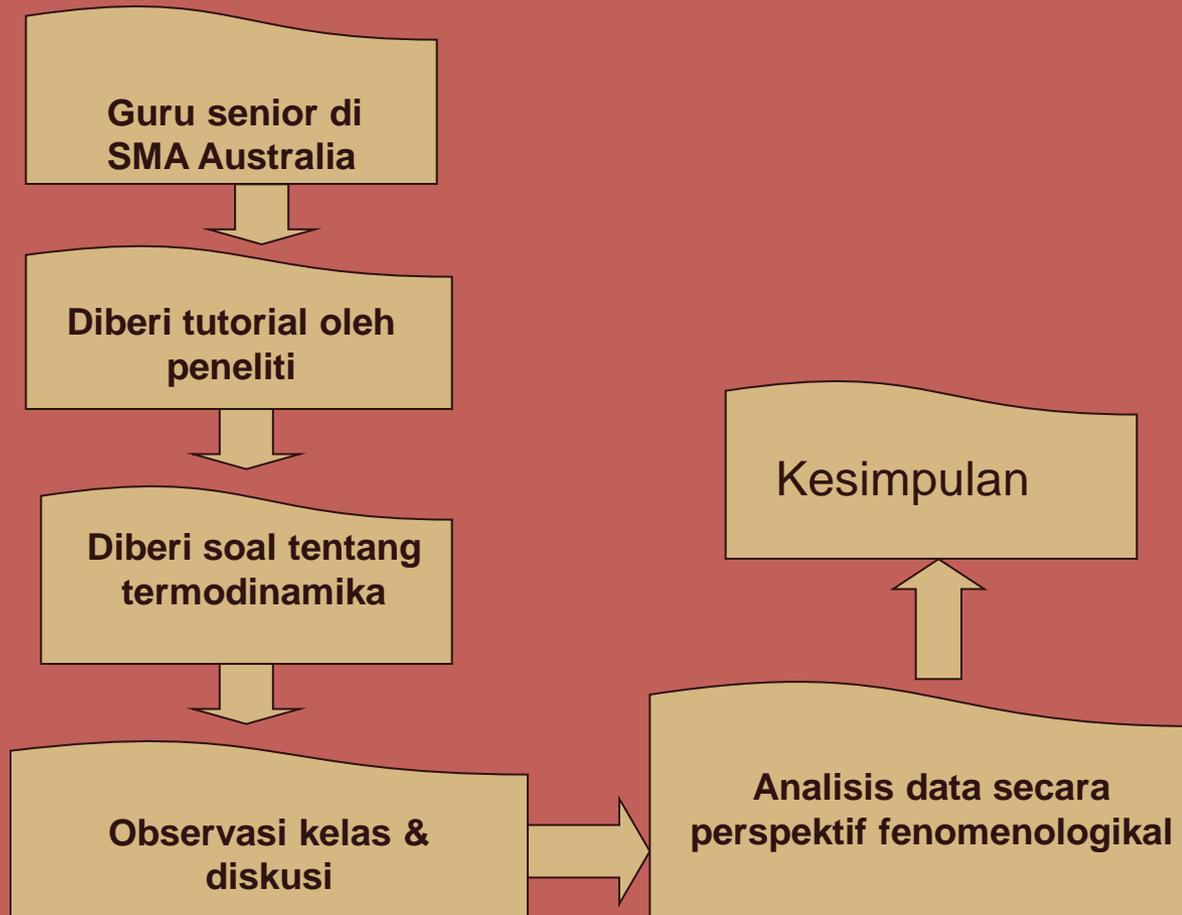
Topik 1: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)

Pertanyaan Penelitian :

- Dapatkan 3 fase tersebut dilaksanakan oleh siswa?
- Jika ya, apakah pelaksanaan tahap tersebut membantu siswa memahami konsep target dengan lebih mudah?



Topik 1: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)



Topik 1: Menggunakan analogi ganda: studi kasus pada pembelajaran kimia (persiapan, pelaksanaan, dan refleksi)

Kesimpulan :

- 3 fase cocok untuk kelompok kecil siswa atau mahasiswa
- Respon setiap mahasiswa terhadap soal yang diberikan berbeda
- Analogi yang dihasilkan mahasiswa tidak sama dengan yang diharapkan oleh peneliti, tetapi bahkan lebih baik



Pelajaran Berharga

- Topik 1&3: contoh penelitian kualitatif
- Topik 2,4&5 : penelitian kuantitatif

