

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penalaran Induktif

Menurut Latipah (2012) penalaran merupakan salah satu bentuk pengorganisasian pikiran yaitu berpikir secara proposisional. Penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir dan bukan dengan perasaan. Dengan demikian saat kita berpikir proporsional, urutan pikiran kita disusun atau diorganisaikan sehingga terbentuk suatu penalaran (Suriasumantri, 1999).

Penalaran merupakan urutan pikiran yang seringkali terjadi dalam bentuk argumen, yaitu ketika salah satu proposisi bersesuaian dengan proposisi lain yang merupakan suatu kesimpulan. Menurut Wardhani (2008) matematika dan penalaran merupakan 2 hal yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain penalaran ialah berpikir dalam bahasa matematika.

Secara garis besar terdapat dua cara untuk memperoleh kesimpulan yaitu dengan penalaran deduktif atau penalaran induktif.

a. Penalaran Deduktif

Menurut Soetriono (2007) Berpikir deduktif berangkat dari hal yang umum ke hal-hal yang khusus. Prinsip dasar penalaran deduktif ialah segala yang dipandang benar pada semua peristiwa,

berlaku pula sebagai hal yang benar pada semua peristiwa yang terjadi pada hal khusus, dengan catatan hal yang khusus tersebut benar-benar merupakan bagian atau unsur dari hal yang umum tersebut. Menurut Wardhani (2008) penalaran deduktif merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya. Jadi, penalaran deduktif ialah pemikiran logis untuk memperoleh kesimpulan dari umum ke khusus.

b. Penalaran Induktif

Menurut Latipah (2012) penalaran induktif diawali dengan pernyataan yang mempunyai argumentasi dan diakhiri dengan pernyataan yang bersifat umum. Sedangkan menurut Hilda Taba (Joyce dkk., 2011) berpikir induktif merupakan bawaan sejak lahir dan keberadaanya sudah tidak diragukan lagi. Pemikiran tersebut adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau kejadian-kejadian khusus yang sudah diketahui menuju kepada suatu kesimpulan yang bersifat umum. Penalaran induktif menjadi sangat penting, karena dalam ilmu pengetahuan terutama matematika tidak akan pernah berkembang tanpa adanya penarikan kesimpulan ataupun pembuatan pernyataan baru yang bersifat umum. Pernyataan atau kesimpulan yang didapat dari penalaran induktif masih mungkin untuk bernilai salah karena di

dalam matematika, kesimpulan yang didapat dari proses penalaran induktif masih disebut dengan dugaan.

Dapat disimpulkan bahwa penalaran deduktif berkaitan dengan “Rasionalisme” bersumber pada rasio”, sedangkan penalaran induktif berkaitan dengan “Empirisme” atau fakta. Sebagaimana contoh berikut yang membuat penulis lebih tertarik pada penalaran induktif:

a. Ilmuwan yang memperoleh ilmu dengan metode Rasionalisme

“Aristoteles (384-322 SM) dalam Seniati dkk (2005), Seorang filsuf yang sangat terkenal, menyatakan bahwa secara logika, benda yang lebih berat akan jatuh lebih dulu daripada benda yang lebih ringan apabila dijatuhkan dari ketinggian yang sama. Secara logika, pendapat tersebut benar. Pendapat ini diterima oleh sebagian besar orang, bahkan mungkin sampai sekarang”

b. Ilmuwan yang memperoleh ilmu dengan metode Empirisme

“Dalam Seniati, dkk(2005), Galileo ingin membuktikan kebenaran pendapat dari Aristoteles di atas. Untuk itu ia membawa dua buah benda yang beratnya berbeda ke atas menara Pisa. Setelah dilepaskan dari ketinggian yang sama, jatuhnya kedua benda tersebut diamati. Ternyata 2 benda itu jatuh di tanah pada saat yang sama.”

Pendapat Aristoteles sekilas tampak benar, tetapi ternyata setelah diuji atau dibuktikan, pendapat tersebut tidak benar. Dengan mendahulukan penalaran induktif / empirisme diharapkan siswa dapat belajar membuktikan bahwa persepsi dapat dipengaruhi oleh pengalaman sebelumnya. Jadi, penalaran induktif ialah pemikiran logis untuk menarik kesimpulan dari khusus ke umum.

Adapun aspek-aspek dari penalaran induktif menurut Mundiri (2010) adalah sebagai berikut:

a. Kemampuan Generalisasi

Generalisasi adalah penarikan kesimpulan umum dari fenomena-fenomena yang telah diketahui. Dengan begitu hukum yang disimpulkan dari fenomena yang diselidiki berlaku bagi fenomena sejenis yang belum diselidiki.

Contoh soal:

Simpulkan bahwa volume setiap prisma ialah hasil kali tinggi dan luas alasnya!

Alasan:

Pada soal tersebut siswa dituntut untuk memberikan kesimpulan yang lebih umum. Pada soal tersebut mungkin siswa akan menggunakan generalisasi tidak sempurna. Siswa cukup memberikan beberapa bukti yang mengatakan bahwa volume prisma ialah hasil kali tinggi dan luas alasnya. Kemungkinan siswa memberikan bukti dari kubus, balok dan tabung dikarenakan ketiga bangun ruang tersebut merupakan prisma.

b. Mengajukan Teori

Mengajukan teori adalah penarikan kesimpulan umum dari suatu fenomena dalam hubungannya dengan fenomena lain yang telah diketahui untuk mengidentifikasi suatu fenomena yang belum diketahui untuk dapat memecahkan suatu permasalahan. Dengan begitu sesungguhnya tidak ada perbedaan yang nyata antara fakta dan teori.

Contoh soal:

Tunjukkan bagaimana cara menggambarkan kubus pada ruang dimensi dua!

Pada soal tersebut siswa dituntut memberikan prediksi untuk menggambarkan kubus tersebut pada ruang dimensi dua. Siswa mungkin memberikan prediksi bahwa ruang dimensi dua hanya untuk benda datar. Tetapi dalam kasus ini yang diperintahkan hanyalah menggambar. Dengan begitu siswa dapat dengan mudah mengajukan teori dengan menggambar seperti biasanya atau hanya menggambarkan penampang melintang kubus yang berbentuk persegi dengan diberi penjelasan bahwa panjangnya adalah sama dengan panjang sisi kubus.

c. Analogi Induktif

Analogi induktif adalah penarikan kesimpulan umum bahwa apa yang terdapat atau terjadi pada fenomena pertama akan terjadi pula pada fenomena lainnya. Dengan demikian dalam setiap tindakan penyimpulan analogik terdapat tiga unsur yaitu peristiwa pokok yang menjadi dasar analogi, persamaan prinsipial yang menjadi pengikat dan fenomena yang hendak kita analogikan.

Contoh soal:

Jika massa batang baja berbentuk kubus memiliki ukuran 4 cm adalah 492,8 kg, maka berapakah massa untuk batang baja berbentuk kubus dengan ukuran 29 cm?

Alasan:

Pada soal tersebut siswa dituntut untuk memberikan kesamaan antara batang baja pertama dengan batang baja kedua. Setelah dicari volume untuk batang baja pertama lalu dilanjutkan mencari massa jenis batang baja tersebut. Setelah ditemukan semua unsur yang dibutuhkan lalu dianalogikan ke batang baja yang kedua.

d. Analogi Deklaratif

Analogi deklaratif adalah penarikan kesimpulan umum dengan suatu penegasan atau penjelasan untuk fenomena yang belum dikenal atau samar-samar dengan fenomena yang sudah dikenal. Dengan demikian analogi ini merupakan cara yang bermanfaat untuk menjelaskan masalah yang hendak diterangkan.

Contoh soal:

Jelaskan dengan sesuatu yang anda ketahui mengapa penampang melintang dari setiap prisma selalu kongruen.

Alasan:

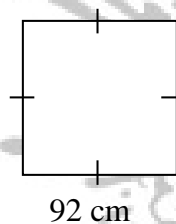
Pada soal tersebut siswa dituntut untuk menjelaskan atau memberikan penegasan terhadap permasalahan tersebut. Kemungkinan siswa belum paham tentang penampang melintang tetapi siswa sudah paham betul apa itu prisma dan sifat-sifatnya. Jika prisma dianalogikan ke lapis legit mungkin akan lebih mudah dipahami. Lapis legit tersebut jika dipotong sejajar salah satu sisinya akan mendapatkan akan mendapatkan suatu bentuk yang sama itu

mengakibatkan bahwa setiap prisma memiliki penampang melintang yang sama bentuk dan ukuran atau dengan kata lain kongruen.

e. Hubungan Kausalitas

Hubungan kausalitas adalah penarikan kesimpulan umum dari suatu sebab yang melahirkan suatu akibat. Dengan demikian sebab merupakan sesuatu yang melahirkan akibat yang mempunyai banyak pengertian yaitu sebab yang mesti dan sebab yang menjadikan.

Contoh soal:



Penampang melintang di samping selalu kongruen di sepanjang panjangnya. Bangun ruang dari penampang melintang di samping memiliki volume 245456 cm^3 .

Buktikan bahwa penampang melintang di bawah ini merupakan penampang melintang dari sebuah balok!

Alasan:

Pada soal tersebut siswa dituntut untuk memberikan suatu sebab dari suatu permasalahan yang berakibat bahwa soal mengatakan gambar penampang melintang tersebut adalah balok. Dalam kasus ini hanya satu akibat yaitu gambar tersebut adalah balok. Hal tersebut memberikan peluang untuk siswa memberikan sebab sebanyak-banyaknya ataupun memberikan sebab terbaik. Mungkin siswa beranggapan bahwa jika sisinya 92 cm dan diandaikan kubus maka

volumenya adalah 778688 cm^3 . Hal tersebut kotradiksi dengan jawaban 245456 cm^3 . Walau siswa belum tahu kontradiksi tetapi siswa mungkin akan tahu bahwa penyebab gambar tersebut penampang melintang balok karena volumenya tidak 778688 cm^2 . Tetapi dengan penalaran induktif yang lebih baik maka dapat langsung menyimpulkan bahwa gambar penampang melintang tersebut adalah balok disebabkan digit terakhir volumenya bukanlah angka 8.

2. Pembelajaran Induktif

a. Pengertian Pembelajaran Induktif

Pembelajaran induktif menurut Silver,dkk (2012) ialah pembelajaran yang membantu para siswa mengeksplorasi topik dan konsep. Dalam menyusun kategori-kategori umum dan lebih sederhana, para siswa menentukan sendiri kriteria-kriteria pengelompokan mereka. Namun pembelajaran tersebut tidak berhenti sampai kategorisasi, pembelajaran tersebut juga meminta para siswa merancang label-label yang jelas untuk kategori-kategori mereka, lalu membuat serangkaian prediksi yang dapat mereka revisi menurut bukti dari suatu bacaan seiring mereka mengalami kemajuan melalui sebuah unit pelajaran.

Pembelajaran induktif merupakan salah satu pembelajaran berorientasi penelitian yang mengarahkan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas yang cukup kompleks. Penerapan utuh

pembelajaran induktif meliputi kesempatan-kesempatan yang digunakan oleh guru untuk memberikan instruksi yang jelas dan kesempatan-kesempatan yang digunakan oleh siswa untuk membentuk konsep melalui kegiatan-kegiatan yang telah tersusun dengan baik (Joyce,dkk , 2011).

Jadi, pembelajaran induktif ialah model pembelajaran yang menggunakan suatu bukti-bukti untuk mencapai kesimpulan yang bersifat khusus-umum.

b. Langkah-langkah Pembelajaran Induktif

Langkah-langkah pembelajaran induktif yang dikembangkan dalam Silver,dkk.(2012) adalah sebagai berikut:

- 1) Membagi siswa menjadi tim-tim yang heterogen dan membagikan istilah atau konsep dari suatu bacaan atau unit pelajaran.
- 2) Mencontohkan proses pengelompokan atau pelabelan.
- 3) Meninjau dan mengelompokkan informasi.
- 4) Meminta para siswa menggeneralisaikan informasi dan merancang sebuah label deskriptif untuk masing-masing kelompok tersebut.
- 5) Meminta para siswa menggunakan label-label dan hasil-hasil pengelompokan informasi untuk menyusun prediksi atau hipotesis.

- 6) Meminta para siswa untuk memberikan bukti dari prediksi mereka.
- 7) Meminta para siswa merefleksikan proses tersebut dan melaksanakan sesi diskusi.
- 8) Mengajarkan kepada para siswa cara menggeneralisasi dan mengonsep dengan proses induksi untuk mengidentifikasi, membuat kelompok-kelompok, menyusun prediksi, lalu menguji dan memperhalus prediksi-prediksi berdasarkan bukti.

3. *Direct instruction*

a. Pengertian *Direct instruction*

Direct instruction lebih dikenal dengan pengajaran langsung yang menitik beratkan pada metode ceramah. Pengajaran tersebut telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan siswa dalam proses belajar-mengajar. *Direct instruction* hanya berpedoman pada buku yang telah dipilihnya dengan mengutamakan metode ceramah dan sesekali tanya jawab (Trianto, 2009).

Menurut Sanjaya (2005) dalam *direct instruction*, siswa ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif, lebih banyak belajar secara individual dengan menerima, mencatat dan menghafal materi pelajaran. Pembelajaran bersifat teoritis dan abstrak, kemampuan diperoleh melalui latihan-latihan dengan tujuan akhir adalah nilai atau angka. Tindakan atau perilaku individu berdasarkan oleh faktor dari luar dirinya. Kebenaran

pengetahuan yang dimiliki bersifat absolut, guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran yang hanya terjadi di dalam kelas.

Jadi, *direct instruction* suatu pembelajaran yang terpusat oleh guru yang menjadi satu-satunya sumber pengetahuan.

b. Langkah-langkah *Direct instruction*

Pembelajaran matematika secara langsung yang biasa sering dilakukan yaitu pembelajaran matematika ekspositori atau sama dengan cara mengajar yang biasa (tradisional). Menurut Trianto (2009) gambaran langkah-langkah *direct instruction* sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan materi yang akan dipelajari
- 2) Mendemonstrasikan materi
- 3) Memberikan latihan terbimbing
- 4) Memberikan latihan mandiri

4. Bangun Ruang Sisi Tegak

a. Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.

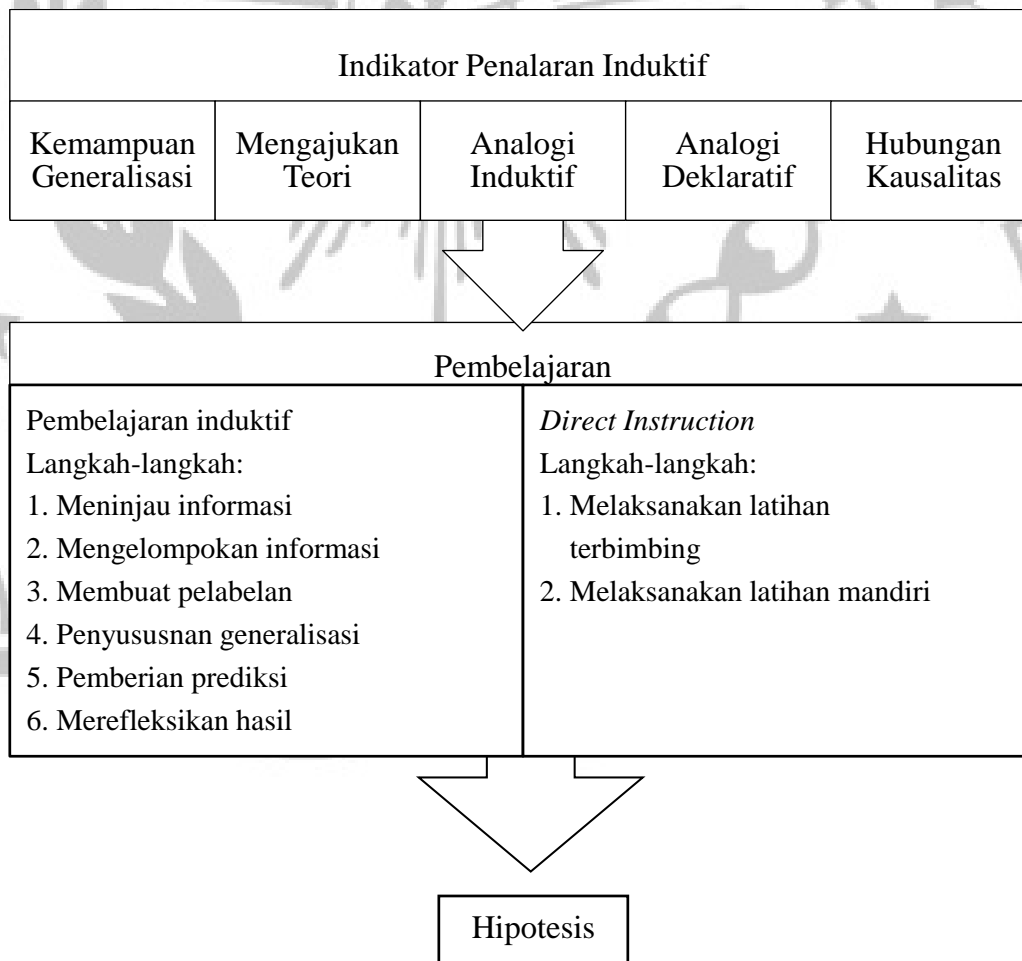
b. Kompetensi dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian bagiannya.

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

c. Indikator :

- 1) Menyebutkan unsur-unsur kubus, balok, prisma dan limas.
- 2) Menemukan rumus luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas.
- 3) Menemukan rumus volume kubus, balok, prisma dan limas.

B. Kerangka Berpikir



Kelas pada penelitian ini dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran induktif diterapkan pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol menggunakan *direct instruction*.

Aktivitas siswa pada pembelajaran induktif berpengaruh baik atau berhubungan langsung terhadap aspek-aspek penalaran induktif. Meninjau informasi dan mengelompokkan data merupakan unsur utama dalam penalaran induktif. Membuat pelabelan berpengaruh terhadap analogi deklaratif siswa karena dalam aktivitas tersebut siswa dituntut untuk memberikan penjelasan terhadap suatu kelompok informasi. Penyusunan generalisasi berpengaruh terhadap kemampuan generalisasi dan analogi induktif siswa karena dalam menyusun generalisasi, siswa dapat mendapatkan kesimpulan yang lebih umum. Pemberian prediksi dan refleksi berpengaruh terhadap kemampuan pengajuan teori siswa karena dalam aktivitas tersebut siswa dituntut untuk memecahkan masalah dari suatu informasi yang sudah diketahui berdasarkan prediksi dan merefleksikan berdasarkan teori. Keseluruhan aktivitas yang akan berpengaruh terhadap kemampuan kausal siswa.

Aktivitas siswa pada *direct instruction* antara lain melakukan pelatihan terbimbing dan latihan mandiri. Pada pembelajaran ini, pengajar dapat menentukan pendekatan yang akan diambil. Jika pendekatan deduktif yang diambil maka tidak ada aktivitas yang berpengaruh pada indikator penalaran induktif tetapi jika pendekatan induktif yang diambil maka aktivitas tersebut dapat berpengaruh pada keseluruhan indikator penalaran induktif.

Dari uraian di atas diduga bahwa penalaran induktif siswa kelas VIII melalui pembelajaran induktif lebih baik daripada yang melalui *direct instruction*.

C. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan hipotesis bahwa penalaran induktif siswa kelas VIII melalui pembelajaran induktif lebih baik daripada yang melalui *direct instruction* pada SMP Negeri 1 Sumbang.