

BAB IV

ANALISIS DATA

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, selanjutnya data tersebut akan dianalisis untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Analisis data diarahkan pada : (1) Pandangan para guru inti tentang matematika; (2) penguasaan guru inti terhadap matematika; (3) kaitan antara pandangan dan penguasaan guru inti tentang matematika; (4) cara mentransformasikan pandangan dan penguasaannya tentang matematika yang dilakukan guru inti terhadap guru lainnya.

A. Pandangan Guru Inti Tentang Matematika.

Keputusan guru tentang apa yang harus dilakukan di dalam kelas pada saat pembelajaran matematika dipengaruhi oleh pandangannya tentang matematika. Untuk mengetahui pandangan guru inti tentang matematika, bukanlah dari pernyataan lisan semata, namun yang lebih penting adalah yang tercermin dalam tingkah laku guru tersebut di dalam kelas. Oleh karena itu peneliti akan mencoba membuat deskripsi pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas oleh tiap-tiap sampel.

Guru inti 1:

Materi yang disajikan adalah lingkaran dalam segitiga untuk kelas tiga SLTP, dengan mengambil kelas unggulan yaitu kelas yang terdiri dari para siswa yang mempunyai prestasi tinggi di antara rekan-rekan kelas tiga lainnya. Guru membuka kegiatan belajar dengan menuliskan judul materi itu di papan tulis. Guru memberikan contoh yang dimaksud dengan lingkaran dalam segitiga, dengan menggambar sebuah lingkaran kemudian menggambar tiga buah garis singgung lingkaran tersebut sehingga terbentuk sebuah segitiga. Guru tidak memberi menggambar lingkaran-lingkaran yang bukan merupakan lingkaran dalam sebuah segitiga.

Guru mengajak siswa untuk menganalisa sifat-sifat lingkaran dalam sebuah segitiga. Dengan mengingatkan kembali sifat garis singgung sebuah lingkaran, disimpulkan bahwa jika lingkaran itu sebuah lingkaran dalam suatu segitiga maka lingkaran tersebut adalah lingkaran yang menyinggung ketiga sisi segitiga. Guru tidak menekankan tentang kebalikan pernyataan di atas, dengan demikian guru dan siswa tidak sampai kepada rumusan definisi lingkaran dalam sebuah segitiga. Guru tidak memberi kesempatan kepada siswa, siapa yang dapat merumuskan apa yang dimaksud dengan lingkaran dalam sebuah segitiga; demikian pula tidak ada siswa yang bertanya maupun memberikan komentar tentang lingkaran dalam sebuah segitiga. Selanjutnya guru mengajak para siswa menggunakan mistar dan jangka untuk masing-masing melukis lingkaran dalam sebuah segitiga yang telah digambar sebelumnya berdasarkan prosedur yang dikatakan guru. Guru melukis di papan tulis, sementara siswa melukis di bukunya masing-masing. Tidak ada diskusi tentang mengapa prosedur melukis lingkaran dalam sebuah segitiga tersebut harus demikian. Juga tidak ada diskusi: Apakah setiap segitiga pasti mempunyai lingkaran dalam? Apakah sebuah segitiga itu hanya satu lingkaran dalam? Mengapa demikian?

Guru meminta siswa untuk menggambar sebuah segitiga PQR samakaki $PR = QR$, dan melukis lingkaran dalam segitiga tersebut. Siswa yang telah melukis lingkaran dalam segitiga PQR sesuai dengan prosedur yang telah diberikan, didatangi, diperiksa dan kemudian diparaf oleh guru jika menurut guru benar, dan guru meminta siswa memperbaiki pekerjaannya jika belum benar (menurut guru). Dalam hal ini guru mempunyai otoritas yang sangat tinggi untuk menentukan benar salahnya apa yang dilakukan siswa. Siswa tidak diberi kesempatan untuk memeriksa sendiri: Apakah pekerjaannya itu sesuai atau tidak dengan prosedur yang telah ditetapkan?

Guru mengajak siswa untuk menurunkan rumus jari-jari lingkaran dalam sebuah segitiga dengan menggunakan lembar kerja yang ditulis di papan tulis. Siswa hanya diminta untuk mengisi melengkapi kalimat (titik-titik) dengan

menggunakan konsep luas daerah segitiga. Pada awalnya guru meminta siswa secara sukarela untuk melengkapi kalimat pertama, demikian pula untuk kalimat kedua. Selanjutnya guru meminta siswa tertentu untuk melengkapi kalimat berikutnya hingga diperoleh rumus bahwa jari-jari lingkaran dalam segitiga itu adalah luas daerah segitiga dibagi setengah kelilingnya. Kemudian guru memberikan sebuah segitiga PQR siku-siku di P dengan $PQ = 15$ cm dan $PR = 20$ cm. Siswa diminta untuk menghitung QR dan jari-jari lingkaran dalam segitiga PQR. Siswa yang sudah selesai meminta guru untuk memeriksanya, apakah jawaban yang diberikan itu benar atau salah. Guru memaraf pekerjaan siswa yang sudah selesai dan benar, bagi yang salah guru meminta siswa untuk memperbaikinya. Guru tidak sempat melakukan tes formatif, guru menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan soal-soal pekerjaan rumah ; dipilih dari soal-soal yang ada di buku paket.

Analisis terhadap kegiatan pembelajaran yang diuraikan di atas adalah sebagai berikut.

- (1) Pada saat guru *menyajikan konsep* lingkaran dalam, memulainya dengan definisi berikut ilustrasi gambarnya. Tidak ada diskusi/penjelasan: Mengapa lingkaran-lingkaran lain yang terletak pada daerah dalam (interior) segitiga tidak disebut lingkaran dalam? Apakah semua segitiga mempunyai lingkaran dalam? Apakah lingkaran dalam sebuah segitiga itu mungkin lebih dari sebuah? Mungkinkah lingkaran dalam sebuah segitiga itu berpusat pada segitiga atau daerah luar segitiga? Berdasarkan kegiatan belajar yang dilakukan guru pada saat menyajikan konsep lingkaran dalam ini, guru dapat dikategorikan sebagai seorang yang mempunyai pandangan tentang matematika cenderung platonis.
- (2) Pada saat menurunkan hubungan antara jari-jari lingkaran dalam, luas daerah lingkaran dan keliling lingkaran, guru menyebutnya adalah sebagai rumus jari-jari lingkaran dalam. Guru mengajak siswa untuk menurunkannya dengan mengingatkan kembali rumus luas daerah segitiga. Guru memandu

menurunkan hubungan tersebut melalui kalimat yang belum lengkap yang harus dilengkapi oleh para siswa. Ditinjau dari menyajikan *prinsip/aturan* guru cenderung memandang matematika sebagai seorang platonis.

- (3) Pada saat menjelaskan prosedur melukis lingkaran dalam sebuah segitiga, tidak ada diskusi/penjelasan: Mengapa harus demikian? Mengapa untuk menentukan titik pusat lingkaran dalam itu sebagai titik potong garis bagi sudut-sudut segitiga itu ? Mengapa titik pusat lingkaran dalam itu bukan titik potong garis sumbu sisi-sisi segitiga? Apakah ketiga garis bagi masing-masing sudut segitiga itu akan berpotongan di sebuah titik? Berdasarkan *penyajian prosedur* melukis lingkaran dalam yang dilakukannya, guru dapat dikategorikan sebagai yang berpandangan instrumentalis.
- (4) Pada saat pembelajaran berlangsung, banyaknya pertanyaan yang diajukan kepada siswa relatif sedikit dan itupun segera dijawab sendiri. Hanya empat buah pertanyaan yang berkaitan dengan prinsip serta prosedur sebagai prasyarat dan pertanyaan lainnya berupa soal yang harus dikerjakan siswa. Ketiga pertanyaan itu adalah sebagai berikut:
- (i) Bagaimanakah sifat garis singgung suatu lingkaran dengan jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya? (ii) Bagaimana cara melukis garis bagi sebuah sudut? (iii) Bagaimana rumus luas daerah suatu segitiga? (iv) Disebut apakah jumlah $AB + BC + AC$ pada segitiga ABC? Sedangkan soal yang diajukan pada saat pembelajaran untuk dikerjakan siswa adalah (i) melukis lingkaran dalam sebuah segitiga sama kaki dan (ii) menghitung jari-jari lingkaran dari sebuah segitiga siku-siku yang kedua ukuran panjang sisi siku-sikunya diketahui. Berdasarkan *sifat jawaban dari semua pertanyaan yang diajukan* itu berupa ingatan, disimpulkan bahwa pandangan guru yang bersangkutan itu termasuk instrumentalis.
- (5) Kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran ini, muncul dalam dua pertanyaan yaitu: (i) Mengapa ketiga garis bagi sudut-sudut segitiga yang dilukis itu tidak berpotongan di satu titik, sehingga manakah yang harus dipilih

sebagai titik pusat lingkaran dalamnya? (ii) Bagaimanakah menentukan keliling lingkaran segitiga siku-siku yang hanya diketahui kedua sisi siku-sikunya? Jawaban guru atas pertanyaan pertama adalah sebagai berikut: Jika kamu melukis ketiga garis bagi itu dengan teliti, maka ketiga garis bagi itu akan saling berpotongan di satu titik; Coba kamu lukis ulang ketiga garis bagi itu. Sedangkan jawaban guru untuk pertanyaan yang ketiga adalah sebagai berikut: Dengan menggunakan teorema Pythagoras kamu dapat menghitung sisi miringnya dan selanjutnya dapat menghitung keliling segitiga itu. Jawaban atau bantuan guru dalam membantu kesulitan tersebut adalah dengan memberitahukan prosedur, bukan mendiskusikannya dengan siswa lain untuk menemukan prosedur dan menggali mengapa prosedur itu digunakan. Jadi jawaban bersifat memberi tahu, bukan mengarahkan. Guru menganggap dirinya lebih sebagai nara sumber dari pada sebagai fasilitator. Berdasarkan atas *cara membantu kesulitan siswa*, pandangan guru tentang matematika termasuk kepada instrumentalis.

- (6) Seperti telah diuraikan di muka, bahwa untuk memeriksa benar tidaknya pekerjaan yang telah dilakukan, siswa lebih mengandalkan kepada guru bukan kepada konsep dan prinsip serta prosedur yang telah diuji kebenarannya atau fakta yang mudah dibedakan benar salahnya. Sedangkan untuk memeriksa hasil operasi hitung seyogyanya diperkenankan menggunakan kalkulator. Guru mendatangi siswa yang meminta diperiksa pekerjaannya dan memarah pekerjaan yang benar. Sementara pekerjaan siswa yang belum benar, guru menyuruh siswa memperbaikinya. Berdasarkan *cara menguji kebenaran penyelesaian persoalan*, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk kategori instrumentalis.
- (7) Langkah-langkah yang ditempuh oleh guru dalam menyajikan materi ini, mirip sekali dengan penyajian dari buku paket matematika untuk siswa, yaitu: (i) Definisi lingkaran dalam suatu segitiga termasuk gambarnya. (ii). Prosedur melukis lingkaran dalam sebuah segitiga. (iii) Menurunkan rumus jari-jari

lingkaran yang dinyatakan dalam luas daerah dan kelilingnya. (iv) Contoh tentang menghitung jari-jari lingkaran dalam suatu segitiga. (v) Soal-soal latihan yang lebih menekankan kepada kemampuan komputasi semata, seperti menghitung jari-jari lingkaran dalam suatu segitiga, luas daerah atau keliling suatu segitiga. Kemampuan matematika lainnya seperti mendeskripsikan suatu konsep lingkaran dalam, mengeksplorasi sifat-sifat lingkaran dalam misalnya: Apakah setiap segitiga mempunyai lingkaran dalam? Apakah mungkin sebuah segitiga mempunyai lebih dari satu lingkaran dalam? Apakah mungkin titik pusat lingkaran dalam suatu segitiga tidak terletak pada daerah dalam segitiga? Bagaimana sampai kepada kesimpulan bahwa titik pusat lingkaran dalam sebuah segitiga itu adalah perpotongan garis bagi sudut-sudutnya? Dengan demikian penyajian materi lingkaran dalam segitiga ini, cenderung mekanistik. Berdasarkan *penyajian guru yang cenderung mengikuti buku yang mekanistik tersebut*, maka dapat disimpulkan bahwa pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk instrumentalis.

Guru inti 2:

Pada saat observasi ini, materi yang disajikan oleh guru adalah materi tentang persamaan yang ekuivalen sebagian materi yang termasuk topik persamaan linear satu peubah untuk kelas satu SLTP. Guru membuka pembelajaran ini dengan mengingatkan kembali tentang apa yang dimaksud dengan persamaan linear satu peubah, juga tentang apa yang dimaksud dengan himpunan penyelesaian dari suatu persamaan. $\{3\}$ adalah himpunan penyelesaian dari $x + 2 = 5$, sebab jika x pada persamaan itu disubstitusi dengan 3 menjadi kalimat yang benar yaitu; $3 + 2 = 5$. $\{2\}$ bukan himpunan penyelesaian dari $x + 2 = 5$ sebab, $2 + 2 = 5$ merupakan pernyataan yang salah. Dalam menjelaskan persamaan yang ekuivalen, ia memberikan contoh bahwa $x + 2 = 5$ ekuivalen dengan $x = 3$ tetapi $x + 2 = 5$ tidak ekuivalen dengan $x = 2$. Selanjutnya guru langsung memberikan contoh tentang prosedur untuk memperoleh persamaan yang ekuivalen, dan berdasarkan

contoh sampai kepada kesimpulan; jika sebuah persamaan masing-masing ruasnya ditambah/dikurangi dengan bilangan yang sama, maka akan diperoleh persamaan baru yang ekuivalen dengan persamaan semula. Dalam kesempatan ini guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami tentang konsep persamaan yang ekuivalen, tetapi lebih menekankan prosedur untuk memperoleh himpunan penyelesaian dari persamaan linear satu peubah. Pada saat memberikan contoh mencari himpunan penyelesaian $p - 3 = 8$, ia bertanya kepada siswa: Berapakah bilangan yang harus ditambahkan/atau dikurangkan kepada kedua ruas ? Seorang siswa menjawab, bahwa kedua ruas harus dikurangi 3 sehingga $p - 3 - 3 = 8 - 3$. Tanpa memberi kesempatan kepada siswa untuk menyederhanakan persamaan tersebut, guru memberikan komentar, karena $-3 - 3$ tidak menghasilkan 0, maka akan tidak akan muncul jawaban yang diharapkan. Demikian pula pada saat seorang siswa mengerjakan $y - 6 = 7$ dengan mengurangkan kedua ruas dengan bilangan 6, guru mengingatkan bahwa bilangan yang dijumlahkan kepada kedua ruas haruslah lawan bilangan tersebut. Padahal dalam aturan yang ia kemukakan tidaklah dibatasi seperti itu.

Pada saat guru ingin menyajikan aturan; jika sebuah persamaan masing-masing ruasnya dikalikan/dibagi dengan bilangan (bukan nol) yang sama, guru menyajikan persamaan $2x - 8 = 10$. Ia tidak memberikan contoh yang lebih sederhana dari persamaan tersebut, misalnya $2x = 10$.

Beberapa siswa diminta untuk mengerjakan di depan, kemudian meminta para siswa lainnya dimintai pendapatnya: Apakah himpunan penyelesaian yang diperoleh itu benar atau salah. Apabila seorang siswa menilai pekerjaan temannya itu salah, guru memintanya untuk menuliskan jawaban yang benar.

Pada saat menyajikan aturan di atas guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan intuisinya sampai kepada aturan tersebut. Siswa juga tidak bertanya tentang latar belakang munculnya aturan itu. Aturan seperti di atas tersebut hanya dapat dipahami oleh siswa yang sudah berpikir

formal: Apakah semua siswa yang ada di dalam kelas telah mencapai tahap berpikir formal?

Analisis terhadap kegiatan pembelajaran yang diuraikan di atas adalah sebagai berikut.

- (1) Konsep yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran ini adalah dua persamaan yang ekuivalen yang melibatkan konsep persamaan linear satu peubah dan konsep himpunan penyelesaian. Seperti telah diuraikan di atas guru menyebutkan definisi dua persamaan yang ekuivalen, yang diikuti dengan contoh dan bukan contoh. Guru tidak melakukan hal yang sebaliknya dengan meminta untuk mengeksplorasi sifat-sifat persamaan yang diberikan; sehingga siswa dapat menyimpulkan ada persamaan yang himpunan penyelesaiannya sama dan ada yang tidak. Baru kemudian guru menyodorkan istilah ekuivalen. Berdasarkan penyajian konsep yang dilakukannya, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk pandangan platonis.
- (2) Pada saat ini menyajikan aturan tentang bagaimana memperoleh persamaan yang ekuivalen dengan persamaan semula, guru menuliskan aturan dan kemudian mencoba menunjukkan kebenaran aturan tersebut melalui beberapa contoh. langsung menggunakan aturan dalam prosedur menentukan himpunan penyelesaian. Berdasarkan kegiatan penyajian aturan ini, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk platonis.
- (3) Tidak ada diskusi tentang prosedur untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu persamaan suatu peubah; guru langsung memberikan contoh berdasarkan aturan yang telah dikemukakannya. Seperti telah dikemukakan sebelumnya, ketika seorang siswa menambahkan suatu bilangan yang sama pada kedua ruas, tetapi bilangan itu bukan lawan dari konstanta, guru langsung menegurnya bahwa itu salah. Hal ini menunjukkan bahwa guru cenderung otoriter, padahal biarkan saja dan lihatlah dengan apa yang terjadi jika siswa melakukan demikian; serta siswa itu dan siswa lainnya memperoleh

pengalaman yang akan menjadi milik siswa. Dari penyajian prosedur ini, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk instrumentalis.

- (4) Tidak banyak ragam pertanyaan guru yang diajukan; pertanyaan pokok adalah: Bagaimana prosedur untuk memperoleh himpunan penyelesaian dari persamaan linear satu peubah yang diajukannya. Guru tidak mencoba misalnya mengajukan pertanyaan yang tidak rutin, seperti carilah himpunan penyelesaian dari $x + 5 = x - 3$. Juga pertanyaan yang berupa soal cerita atau problem solving. Pertanyaan lain yang diajukan adalah bilangan berapakah yang harus ditambahkan/dikalikan pada kedua ruas suatu persamaan? Jawaban dari pertanyaan itu, guru nampaknya lebih bilangan yang dipilih siswa dari pada mengapa memilih bilangan itu. Dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru, maka pandangan guru itu terhadap matematika cenderung instrumentalis.
- (5) Dalam kegiatan belajar ini tidak muncul pertanyaan dari siswa, walaupun guru memberi kesempatan untuk bertanya. Kesulitan siswa yang teridentifikasi hanyalah memilih bilangan yang harus ditambahkan/dikalikan pada kedua ruas dalam rangka mencari himpunan penyelesaian. Dalam membantu kesulitan itu guru memberitahukan kepada seluruh siswa, bahwa bilangan yang harus ditambahkan pada kedua ruas adalah lawannya dan bilangan yang dikalikan harus kebalikan dari koefisien x ; agar diperoleh persamaan yang ekuivalen yang lebih sederhana, hingga lebih singkat untuk sampai kepada himpunan penyelesaian. Dari cara membantu kesulitan siswa, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk instrumentalis.
- (6) Pada saat guru memeriksa himpunan penyelesaian yang telah diperoleh siswa, guru tidak memberikan justifikasi tetapi memberitahukan cara bagaimana memeriksa apakah hasil yang diperoleh itu benar atau salah. Adapun caranya adalah dengan mensubstitusi peubah dengan anggota himpunan penyelesaian itu pada persamaan awal; jika ternyata ruas kiri sama dengan ruas kanan, maka jawaban itu benar. Guru tidak mencoba mengembangkan gagasan siswa

untuk memeriksa jawaban itu melalui himpunan penyelesaian. Dengan demikian ditinjau dari proses menguji penyelesaian suatu persamaan, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk kepada pandangan platonis.

- (7) Penyajian buku paket dalam materi persamaan linear satu peubah ini cenderung mekanistik, tetapi tanpa pengelompokkan kasus-kasus persamaan linear satu peubah. Misalnya persamaan-persamaan itu dikelompokkan ke dalam; (i) $ax \pm b = c$, (ii) $ax \pm b = cx$, dan (iii) $ax \pm b = cx \pm d$. Urutan pembelajaran yang dilakukan guru mirip dengan urutan pada buku paket, hanya contoh-contoh yang sedikit berbeda. Berdasarkan penggunaan buku ini, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk instrumentalis.

Guru inti 3:

Pada kesempatan ini guru menyajikan materi fungsi kuadrat di kelas tiga. Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan persoalan kepada siswa bentuk umum fungsi linear $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa: Mengapa a tidak boleh nol? Tidak ada seorangpun siswa untuk mencoba mengemukakan jawaban.

Guru meminta siswa menentukan range dan sketsa grafik fungsi $f(x) = 2x + 3$ dengan domain $\{x : -3 < x \leq 2 \text{ dengan } x \text{ bilangan bulat}\}$. Salah seorang siswa diminta mengerjakan di papan tulis dan siswa tersebut mengalami kesulitan untuk memulainya. Guru memberi petunjuk kepada siswa untuk menentukan koordinat beberapa titik yang terletak pada grafik fungsi tersebut yang disusun berupa tabel. Beberapa orang siswa diminta untuk menuliskan koordinat titik-titik itu dengan cara mengisi tabel di papan tulis, kemudian guru meminta seorang siswa untuk menggambar grafik fungsi tersebut. Guru mengomentari mengajukan pertanyaan: Bolehkah titik-titik pada grafik tersebut dihubungkan? Kemudian ia menjelaskan bahwa grafik itu tidak boleh dihubungkan sebab domainnya berupa bilangan bulat.

Jika domainnya bilangan real, maka haruslah titik-titik itu dihubungkan sehingga berupa kurva/ruas garis.

Guru memberikan penjelasan tentang fungsi kuadrat $f(x) = x^2$ dan membandingkan grafiknya dengan $f(x) = x$. Ia mengemukakan bahwa grafik fungsi kuadrat dengan domain bilangan real, grafiknya berbentuk parabola. Selanjutnya guru menugaskan siswa untuk menggambar grafik fungsi $f(x) = -x^2$ untuk $-3 \leq x \leq 3$ dan x bilangan bulat dengan prosedur seperti menggambar grafik fungsi linear tadi. Guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan koordinat titik-titik yang terletak pada grafik yang disusun pada tabel. Setelah semua titiknya tertulis pada tabel, guru menugaskan seorang siswa untuk menggambarkan grafik itu.

Selama proses menentukan koordinat titik-titik yang terletak pada grafik fungsi di atas terjadi kesalahan konsep yang mengakibatkan kesalahan komputasi yang dilakukan siswa. Pada saat x disubstitusi dengan -3 maupun 3 menghasilkan $f(3) = f(-3) = 9$ yang seharusnya -9 . Hal ini disebabkan kebanyakan siswa memahami notasi $-x^2$ sebagai $(-x)^2$. Dengan keadaan demikian guru menjelaskan kembali perbedaan notasi $-x^2$ dengan $(-x)^2$. Hal ini menyebabkan tersitanya alokasi waktu untuk materi pelajaran yang sedang disajikan.

Selanjutnya guru mengajukan persoalan, bagaimana grafik fungsi itu apabila x berupa bilangan real? Guru meminta siswa untuk menggambar grafiknya. Setelah ada siswa yang dapat menggambarkan grafik $f(x) = -x^2$ untuk $-3 \leq x \leq 3$ dan x bilangan real, guru memodifikasi grafik yang telah dibuat siswa tadi untuk menjadi grafik $f(x) = x^2$ untuk x bilangan real dan menyatakan bahwa fungsi ini merupakan sebuah contoh fungsi kuadrat. Selanjutnya guru menyatakan bahwa grafik fungsi linear berupa garis, sedangkan grafik fungsi kuadrat berupa parabola.

Guru menugaskan kepada siswa untuk menggambar grafik fungsi $f(x) = x^2 - 9$ dengan $-4 \leq x \leq 4$ untuk x bilangan real. Seperti sebelumnya untuk menggambar grafik fungsi inipun, beberapa siswa diminta untuk menuliskan koordinat titik-titik yang terletak pada grafik dan diakhiri oleh seorang siswa

menggambarkan grafiknya pada sebuah papan tulis berpetak. Kegiatan belajar ini diakhiri dengan memberikan pekerjaan rumah untuk menggambarkan sebuah grafik fungsi kuadrat.

Analisis terhadap kegiatan pembelajaran yang diuraikan di atas adalah sebagai berikut.

- (1) Konsep yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran ini adalah tentang grafik fungsi kuadrat. Melalui prosedur yang digunakan membuat grafik linear, guru nampaknya menginginkan siswa dapat membedakan bahwa grafik fungsi kuadrat berbeda karakteristiknya dengan grafik fungsi linear. Barulah kemudian fungsi (polinom) yang derajatnya dua disebut fungsi kuadrat. Konsep ini mengingatkan kembali para siswa tentang prosedur menggambar grafik fungsi linear, kemudian tanpa menjelaskan kembali konsep dan aturan yang melandasi prosedur tersebut. Berdasarkan penyajian konsep dalam pembelajaran ini, pandangan guru tentang matematika dapat dikategorikan dalam pandangan platonis.
- (2) Dalam kegiatan pembelajaran tidak sempat menyajikan aturan yang spesifik yang berkaitan dengan materi grafik fungsi kuadrat. Tetapi dalam menggambar grafik fungsi sebenarnya tersembunyi konsep -konsep, seperti konsep fungsi, domain, range dan grafik fungsi. Sedangkan dalam mengisi tabel sebagai sampel titik-titik yang terletak pada grafik fungsi, tersembunyi aturan, bahwa nilai x yang dipilih tidak sebarang, tetapi haruslah anggota domain. Konsep-konsep dan aturan ini tidak dibicarakan, oleh karena itu penulis berpendapat bahwa pandangan guru tentang matematika dari aspek penyajian aturan cenderung instrumentalis.
- (3) Pada saat guru mengingatkan kembali prosedur menggambar grafik fungsi linear $f(x) = 2x + 3$ dengan domain $-3 < x \leq 2$ dengan x bilangan bulat; tidak seorangpun siswa yang berani mencobanya di depan kelas. Kemudian guru memutuskan untuk memberi petunjuk agar siswa membuat tabel terdiri dari empat baris yaitu; baris x , baris $2x$, baris 3 , dan baris $2x + 3$. Setelah diberi

petunjuk ini barulah siswa bekerja dan beberapa orang dapat menyelesaikan tugas dengan baik. Selanjutnya guru memberitahukan bahwa untuk menggambar grafik $f(x) = x^2$ dapat digunakan prosedur seperti tadi tanpa menjelaskan mengapa prosedur itu dapat digunakan. Dengan demikian berdasarkan aspek menyajikan prosedur, pandangan guru tentang matematika termasuk pandangan instrumentalis.

- (4) Pertanyaan-pertanyaan atau tugas yang diberikan kepada guru, ada yang berkaitan dengan konsep dan ada yang berkaitan dengan prosedur. Tugas yang berkaitan dengan konsep yaitu; setelah siswa dapat menggambarkan grafik fungsi linear, tentukanlah range fungsi tersebut! Tetapi tidak dilanjutkan dengan pertanyaan, mengapa range fungsi tersebut adalah demikian itu? Adapun tugas yang berkaitan dengan prosedur dan menghitung yang dianggap pernah dilakukan siswa dalam menggambar grafik fungsi linear. Walaupun muncul sebuah tugas menggambar grafik fungsi kuadrat, ternyata para siswa seperti belum mengenalnya. Hanya ada dua pertanyaan yang jawabnya berupa alasan, yaitu: Mengapa dalam bentuk umum fungsi linear $f(x) = ax + b$ nilai a tidak boleh nol? Mengapa titik-titik pada grafik $f(x) = 2x + 3$ dengan domain $\{x : -3 < x \leq 2, x \text{ bilangan bulat}\}$ tidak boleh dihubungkan sehingga membentuk ruas garis? Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru, pandangan guru tentang matematika cenderung instrumentalis.
- (5) Dalam membantu kesulitan siswa dalam menggambar grafik fungsi kuadrat, guru mencoba mengingatkan kembali prosedur menggambar grafik fungsi linear. Guru menyuruh membuat tabel, tanpa merinci tabel apa yang dimaksud dan bagaimana mengisinya. Ia tidak memberitahukan jawabannya tetapi mengarahkannya. Demikian pula dalam mengingatkan tentang konsep x^2 dengan $-x^2$ ia tidak memberitahukannya, tetapi siswa diminta untuk membedakannya dengan $x.x$, $(-x).(-x)$, dan $-1.x.x$. Sayangnya dalam membantu kesulitan siswa tentang menghitung, guru tidak menganjurkan siswa menggunakan kalkulator. Nampaknya guru menginginkan siswa terampil

menghitung. Akibatnya banyak waktu yang terbuang sia-sia. Oleh karena itu berdasarkan membantu kesulitan siswa, pandangan guru tentang matematika cenderung platonis.

- (6) Dalam menguji kebenaran jawaban, guru tidak terburu-buru menyalahkan atau membenarkan apa yang dilakukan oleh siswa, tetapi mencoba mengarahkan kembali kepada konsep asalnya. Pada saat siswa dipandang tidak mengerti konsep, guru terpaksa menjelaskan kembali tentang konsep tersebut, termasuk operasi hitung bilangan bulat. Berdasarkan menguji kebenaran jawaban, pandangan guru tentang matematika cenderung platonis.
- (7) Penyajian buku paket dalam materi fungsi kuadrat cenderung mekanistik, Urutan pembelajaran yang dilakukan guru mirip dengan urutan pada buku paket, seperti terlihat pada satuan pelajarannya. Berdasarkan penggunaan buku ini, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk instrumentalis.

Guru inti 4:

Materi yang disajikan pada kesempatan ini adalah persamaan kuadrat di kelas tiga unggulan. Pembelajaran dibuka melalui pertanyaan guru: Apakah yang dimaksud dengan persamaan? Seorang siswa menuliskan arti persamaan di papan tulis, kemudian guru mengajukan pertanyaan: Apa yang dimaksud dengan kalimat terbuka? Seorang siswa menjawab secara lisan. Guru mengemukakan pengertian persamaan kuadrat dengan contoh dan bukan contoh. Akan tetapi menyajikan bukan contoh persamaan kuadrat terbatas pada persamaan linear saja. Kemudian guru menuliskan bentuk umum persamaan kuadrat sebagai $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ dan menjelaskan mengapa a tidak boleh nol. Akan tetapi guru tidak menjelaskan tentang yang dimaksud dengan a dan b masing-masing sebagai koefisien dari x^2 dan koefisien x serta c disebut konstanta.

Selanjutnya guru mengemukakan bahwa cara atau prosedur menentukan himpunan penyelesaian itu ada tiga cara, yaitu pemfaktoran, melengkapkan kuadrat dan menggunakan rumus. Pada pertemuan ini khusus dibicarakan tentang prosedur

pemaktoran. Guru tidak menyinggung tentang konsep himpunan penyelesaian suatu persamaan. Guru menyebutkan alasan dapat digunakannya pemaktoran itu adalah fakta bahwa jika $ab = 0$ maka $a = 0$ atau $b = 0$. Tetapi guru tidak mendiskusikan fakta tersebut dan siswapun tidak ada yang mempertanyakannya. Selanjutnya guru memberikan contoh bagaimana langkah-langkah menentukan himpunan penyelesaian dengan cara memaktorkan. Tetapi guru tidak mengemukakan cara tentang apakah himpunan penyelesaian yang diperoleh itu benar atau salah.

Kegiatan selanjutnya siswa diberikan tugas menentukan himpunan penyelesaian dari beberapa persamaan kuadrat; yaitu persamaan kuadrat yang dengan $c = 0$, persamaan kuadrat dengan $a = 1$ dan persamaan kuadrat dengan a bukan 1. Kemudian beberapa siswa menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Kebenaran himpunan penyelesaian yang diperoleh bergantung kepada otoritas guru, karena siswa tidak mengetahui bagaimana cara memeriksa kebenaran penyelesaian yang diperolehnya. Kegiatan belajar ditutup dengan memberikan soal-soal sebagai pekerjaan rumah.

Analisis terhadap kegiatan pembelajaran yang diuraikan di atas adalah sebagai berikut.

- (1) Konsep yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran ini adalah persamaan kuadrat dan himpunan penyelesaiannya. Guru memberitahukan bentuk umum persamaan kuadrat, tanpa merinci apa itu a , b , dan c . Juga guru tidak mengingatkan kembali tentang konsep himpunan penyelesaian suatu persamaan. Berdasarkan penyajian konsep, pandangan guru dapat dikelompokkan ke dalam instrumentalis.
- (2) Aturan yang mendasari prosedur pemaktoran dalam menentukan himpunan penyelesaian suatu persamaan kuadrat cukup dituliskan tanpa berusaha menjelaskan apakah aturan itu sesuatu hal yang benar? Dengan demikian dalam menyajikan aturan ini guru bertindak otoriter, dimana aturan yang dikemukakannya harus diterima sebagai suatu kebenaran tanpa penjelasan

yang memadai. Berdasarkan ini, pandangan guru tentang matematika termasuk instrumentalis.

- (3) Tidak ada diskusi bagaimana memperoleh prosedur menentukan himpunan penyelesaian suatu persamaan kuadrat dengan memanfaatkan aturan itu. Guru langsung beberapa contoh mencari himpunan penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan. Dilanjutkan dengan mengajukan soal-soal latihan. Berdasarkan menyajikan prosedur ini, pandangan guru tentang matematika termasuk ke dalam instrumentalis.
- (4) Pertanyaan yang diajukan guru terhadap siswa sebagai berikut: (i) Manakah di antara persamaan ini yang merupakan persamaan kuadrat? (ii) Tentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat dengan memfaktorkan? (iii) Ubahlah persamaan $x(x-8) = 48$ sedemikian sehingga salah satu ruasnya nol, kemudian selesaikanlah! Tidak ada pertanyaan seperti: (a) Apakah $x^2 + 3x + 1 = x^2 - x$ suatu persamaan kuadrat? (b) Mengapa untuk mencari himpunan penyelesaian persamaan kuadrat dapat digunakan metoda pemfaktoran? (c) Mengapa salah satu ruas harus dijadikan nol? (d) Adakah prosedur pemfaktoran yang lain untuk persamaan kuadrat dengan dimana a tidak nol? (e) Dapatkah $6x^2 - 10x - 16 = 0$ kedua ruasnya dibagi dengan 2? Disamping itu tidak ada soal yang berupa soal cerita yang berkaitan dengan persamaan kuadrat atau soal-soal yang tidak rutin lainnya. Oleh karena itu berdasarkan pertanyaan pertanyaan yang diajukan, pandangan guru tentang matematika cenderung instrumentalis.
- (5) Oleh karena kegiatan belajar mengajar ini dilakukan di kelas unggulan, tidak ada kesulitan mengikuti prosedur yang dicontohkan oleh guru. Beberapa siswa ada melakukan kesalahan dalam memfaktorkan bentuk kuadrat, guru dan siswa lain mengoreksinya tanpa memberikan alasan mengapa hal itu salah. Nampaknya guru cukup puas dengan keadaan tersebut sehingga tidak berusaha melakukan pengembangan keterampilan kognitif yang lebih tinggi dari para

siswa. Berdasarkan kegiatan guru membantu kesulitan siswa ini, pandangan guru tentang matematika cenderung instrumentalis.

- (6) Guru tidak mengajak siswa untuk mencari prosedur memeriksa hasil pekerjaan. Hal ini menyebabkan tidak dapat memeriksa hasil pekerjaannya; kebenaran jawaban yang diperoleh siswa dijustifikasi oleh guru tanpa memberikan mengemukakan alasannya. Berdasarkan aspek memeriksa kebenaran jawaban dari suatu persoalan, pandangan guru tentang matematika termasuk instrumentalis.
- (7) Penyajian buku paket dalam materi persamaan kuadrat cenderung mekanistik, dan tidak ada pengelompokkan kasus-kasus persamaan kuadrat. Misalnya persamaan-persamaan itu dikelompokkan ke dalam; (i) Jika $c = 0$, (ii) jika $b = 0$, dan (iii) jika $a \neq 1$. Urutan pembelajaran yang dilakukan guru mirip dengan urutan pada buku paket, hanya contoh-contoh yang sedikit berbeda. Berdasarkan penggunaan buku ini, pandangan guru tentang matematika cenderung termasuk instrumentalis.

Seperti telah dikemukakan dalam prosedur pengolahan untuk menyimpulkan kecenderungan pandangan guru inti tentang matematika, maka setiap aspek yang dianalisa diberikan skor seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Skor Pandangan Guru Inti Tentang Matematika

Aspek pandangan	Skor			
	Guru inti 1	Guru inti 2	Guru inti 3	Guru inti 4
Tentang matematika				
Menyajikan konsep	2	2	2	1
Menurunkan aturan	2	2	1	1
Menjelaskan prosedur	1	1	1	1
Jenis pertanyaan	1	1	1	1
Membantu kesulitan siswa	1	1	2	1
Menguji kebenaran jawaban	1	2	2	1
Penggunaan buku paket	1	1	1	1
Jumlah skor	9	10	10	7

Dari jumlah skor yang diperoleh masing-masing guru inti dan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pandangan guru inti itu semuanya cenderung termasuk kategori instrumental, yaitu guru yang memandang matematika sebagai produk yang terdiri dari kumpulan alat semata.

Dari Tabel 2 di atas diperoleh keterangan yang cukup menarik tentang aspek-aspek pandangan guru inti tentang matematika sebagai berikut:

1. Pada saat menyajikan konsep tiga orang guru inti cenderung Platonis, sedangkan seorang guru inti yaitu guru inti 4 cenderung instrumental.
2. Pada saat menurunkan aturan, guru inti 1 dan 2 cenderung Platonis, sedangkan guru inti 3 dan 4 cenderung instrumental.
3. Pada saat guru inti membantu kesulitan siswa, hanya seorang guru inti yang cenderung Platonis yaitu guru inti 3, sementara yang lainnya cenderung instrumental.
4. Dalam proses menguji kebenaran dari pekerjaan siswa, guru inti 2 dan 3 cenderung Platonis, sedangkan guru inti 1 dan 4 cenderung instrumental.
5. Ditinjau dari aspek-aspek lainnya, yaitu menyajikan prosedur, jenis pertanyaan yang diajukan, dan menggunakan buku paket; semua guru inti cenderung instrumental.
6. Dalam setiap aspek tentang pandangan ini, tidak ada seorang guru inti pun yang cenderung problem solving.

B. Penguasaan Guru Inti Terhadap Matematika

Data tentang pengetahuan matematika dari setiap guru inti dinyatakan dalam skor. Skor tersebut diperoleh dari jawaban pertanyaan (soal-soal) yang diberikan yang terdiri dari 27 pertanyaan, yang berkaitan dengan topik-topik matematika SLTP. Pertanyaan-pertanyaan yang mewakili aspek pemecahan masalah terdiri dari dua soal, yaitu soal nomor 3 dan nomor 5. Pertanyaan-pertanyaan yang mewakili aspek komunikasi matematika terdiri dari lima

pertanyaan, yaitu soal nomor 7(a), 14(a), 17(a), 19(a), dan 20(a). Soal-soal yang mewakili aspek penalaran matematika sebanyak 12 pertanyaan, yaitu nomor 1, 4, 6, 9, 10, 11, 12(a), 12(b), 13, 14(b), 17(b), 18(b), dan 19(b). Sedangkan soal-soal yang termasuk aspek koneksi matematika diwakili oleh delapan pertanyaan, yaitu soal nomor 2, 7(b), 15, 16, 18(a), dan 20(b).

B.1. Pemecahan Masalah

Kemampuan memecahkan masalah terbagi menjadi tiga bagian, yaitu: (1) membuat model matematika dari persoalan (modelling), (2) menyelesaikan model matematika (solving), dan (3) menafsirkan dan memberi makna solusi matematika (interpreting) (Kreyszig, 1988, h. vii). Hal ini sejalan dengan indikator pencapaian hasil belajar siswa SLTP mata pelajaran matematika tentang kompetensi dasar dalam pemecahan masalah (Boediono, 2001, h. 12).

Berdasarkan jawaban yang ditulis empat guru inti atas dua persoalan, kemampuan memecahkan masalah itu dapat disajikan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3
Kemampuan Guru Inti
Dalam Memecahkan Masalah

No. Soal Dan Pokok Bahasan	Guru Inti 1				Guru Inti 2				Guru Inti 3				Guru Inti 4			
	Mo	Sl	In	Sk	Mo	Sl	In	Sk	Mo	Sl	In	Sk	Mo	Sl	In	Sk
3 (Pers.Linear satu Peubah)	√	√	√	10	√	√	√	10	√	@	@	5	x	x	x	0
5 (Sistem persamaan Linear Dua Peubah)	√	√	√	10	√	√	√	10	-	-	-	0	-	-	-	0
Jml Skor				20				20				5				0
Persentase	100 %				100 %				25 %				0 %			

Keterangan:

Mo : Kemampuan membuat model matematika

Sl : Kemampuan menyelesaikan model matematika

In : Kemampuan menafsirkan penyelesaian model matematika

Sk : Skor

√ : Jawaban Benar

x : Jawaban Salah

- : Tidak dijawab

@ : Tidak teliti dalam
menuliskan bilangan/
menghitung

Guru inti 1 dan 2 dapat menyelesaikan kedua persoalan itu dengan sempurna. Guru inti 3 hanya menjawab pertanyaan nomor 3 saja, sedangkan untuk nomor 5 ia mengaku tidak dapat merumuskan model matematika dari soal cerita tersebut. Jawaban guru inti ini atas pertanyaan nomor 3, ia melakukan melakukan kekeliruan menuliskan besaran jarak pada saat merumuskan model matematika; seharusnya 270 ia menuliskannya 720. Ia melakukan prosedur penyelesaian model matematika dengan benar, tetapi kesalahan tersebut mengakibatkan besaran-besaran lainnya. Guru inti 4 juga tidak menjawab pertanyaan nomor 5, ia hanya menjawab pertanyaan nomor 3 dan keliru dalam merumuskan model matematika persoalan tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa dua dari empat guru inti, yaitu guru inti 1 dan 2 mempunyai kemampuan memecahkan masalah dengan sangat baik. Sedangkan dua guru inti lainnya yaitu guru inti 3 dan 4 belum memadai dalam kemampuan memecahkan masalah.

B.2. Komunikasi Matematika

Indikator pencapaian hasil belajar siswa SLTP dalam pelajaran matematika mengenai kemampuan komunikasi matematika adalah dapat menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, lisan atau diagram (Boediono, 2001, h. 12). Oleh karena jawaban guru inti atas pertanyaan dalam bentuk tulisan, maka kemampuan komunikasi itu hanya meliputi berupa pernyataan tertulis dan berupa diagram/gambar saja.

Dari jawaban yang ditulis empat guru inti atas lima pertanyaan, kemampuan komunikasi matematika itu dapat disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4
Kemampuan Guru Inti
Dalam Komunikasi Matematika

No. Soal Dan Pokok Bahasan	Guru Inti 1			Guru Inti 2			Guru Inti 3			Guru Inti 4		
	Gb	Pyt	Sk	Gb	Pyt	Sk	Gb	Pyt	Sk	Gb	Pyt	Sk
7 (a) (Fungsi Kuadrat)	√	√	10	√	X	5	X	X	0	X	X	0
14(a) (Garis garis yang Sejajar)	X	X	0	X	X	0	-	X	0	X	X	0
17 (a) (Kesebangunan Segitiga)	√	X	5	√	√	10	√	X	5	-	X	0
19 (a) (Lingkaran II)	√	√	10	√	X	5	√	√	10	√	X	5
20 (a) (Pencerminan)	√	X	5	√	√	10	-	-	0	-	-	0
Jml Skor			30			30			15			5
Persentase	60 %			60 %			30 %			10 %		

Keterangan:

Gb : Kemampuan komunikasi melalui gambar

√ : Jawaban Benar

Pyt: Kemampuan komunikasi melalui pernyataan tertulis

x : Jawaban Salah

Sk : Skor

- : Tidak dijawab

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa tidak ada guru inti dengan kemampuan komunikasi, guru inti 1 dan 2 hampir memadai, sedangkan guru inti 3 dan 4 tidak memadai.

B.3. Kemampuan Penalaran Matematika

Berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar siswa SLTP, kemampuan penalaran matematika terdiri dari aspek yaitu: (1) penalaran induktif dan penalaran deduktif (Boediono, 2001, h. 12). Keterangan tentang kemampuan penalaran guru inti, diperoleh dari jawaban atas 3 pertanyaan yang berkaitan dengan penalaran induktif dan 9 pertanyaan yang berkaitan dengan penalaran deduktif.

Dari jawaban yang ditulis empat guru inti atas sembilan pertanyaan, kemampuan penalaran matematika itu dapat disajikan dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5
Kemampuan Guru Inti
Dalam Penalaran Matematika

Jenis Penalaran	No. Soal Dan Pokok Bahasan	Guru Inti 1		Guru Inti 2		Guru Inti 3		Guru Inti 4	
		Ket	Skor	Ket	Skor	Ket	Skor	Ket	Skor
Induktif	1 (Himpunan)	√	10	√	10	√	10	*	5
	4 (Pertidaksamaan Linear satu peubah)	*	5	√	10	√	10	*	5
	13 (Segitiga)	√	10	X	0	√	10	√	10
Jml Skor			25		20		30		20
Persentase			83,33 %		66,67 %		100 %		66,67 %
Deduktif	6 (Fungsi Kuadrat)	*	5	√	10	√	10	-	0
	9 (Trigonometri)	*	5	√	10	√	10	*	5
	10 (Barisan Dan Deret)	*	5	√	10	X	0	X	0
	11 (Lingkaeran II)	√	10	√	10	√	10	√	10
	12 (a) (Teorema Pythagoras)	√	10	√	10	√	10	√	10
	14 (b) (Garis-garis Sejajar)	X	0	-	0	-	0	-	0
	17(b) (Kesebangunan Segitiga)	-	0	√	10	-	0	-	0
	18 (b) (Kongruensi Segitiga)	-	0	√	10	-	0	-	0
	19 (b) (Lingkaran II)	*	5	*	5	-	0	x	0
Jml Skor			40		75		40		25
Persentase			44,44 %		83,33 %		44,44 %		27,78 %

Keterangan:

Ket : Keterangan tentang jawaban

√ : Jawaban Benar

x : Jawaban Salah

- : Tidak dijawab

* : Jawaban tidak lengkap

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa semua guru inti mempunyai kemampuan penalaran induktif yang memadai. Hanya seorang guru inti, yaitu guru inti 2 yang mempunyai kemampuan penalaran deduktif.

B.4. Kemampuan Koneksi Matematika

Salah satu aspek kemampuan dalam koneksi matematika adalah menggunakan gagasan (konsep) matematika yang telah dikuasai siswa untuk memahami gagasan-gagasan matematika lainnya. Sebagai contoh, memahami konsep persegi berdasarkan konsep persegipanjang. Untuk mengetahui kemampuan guru inti diperoleh melalui jawaban delapan pertanyaan.

Dari jawaban yang ditulis empat guru inti diperoleh data kemampuan koneksi matematika itu seperti terlihat pada dalam Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6
Kemampuan Guru Inti
Dalam Koneksi Matematika

No. Soal Dan Pokok Bahasan	Guru Inti 1		Guru Inti 2		Guru Inti 3		Guru Inti 4	
	Ket	Skor	Ket	Skor	Ket	Skor	Ket	Skor
2 (Relasi, Pemetaan Dan Grafik)	-	0	-	0	-	0	-	0
7 (b) (Fungsi Kuadrat)	-	0	-	0	X	0	X	0
8 (Pers. Kuadrat)	*	5	X	0	-	0	-	0
15 (Segiempat)	*	5	*	5	-	0	*	5
16 (Pemutaran)	*	5	*	5	*	5	*	5
18 (a) (Kongruensi Segitiga)	-	0	√	10	-	0	-	0
20 (b) (Pencerminan)	*	5	*	5	-	0	-	0
Jml Skor		20		25		5		10
Persentase		25 %		31,25 %		6,25 %		12,5 %

Keterangan:

Ket : Keterangan tentang jawaban

√ : Jawaban Benar

x : Jawaban Salah

- : Tidak dijawab

* : Jawaban tidak lengkap

Berdasarkan analisis di atas, tidak ada seorangpun guru inti yang mempunyai kemampuan koneksi matematika yang memadai.

Berdasarkan analisis atas masing-masing aspek, dapat diperoleh penguasaan guru inti terhadap matematika yang disajikan pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7
Penguasaan Guru Inti
Terhadap Matematika

Guru Inti	Kemampuan				
	Memecahkan masalah	Komunikasi	Penalaran		Koneksi
			Induktif	Deduktif	
Guru Inti 1	M	TM	M	TM	TM
Guru Inti 2	M	TM	M	M	TM
Guru Inti 3	TM	TM	M	TM	TM
Guru Inti 4	TM	TM	M	TM	TM

Keterangan:

M : Memadai

TM: Tidak memadai

Dari Tabel 7 di atas, diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada seorangpun dari empat guru inti tersebut yang kemampuannya dalam keempat aspek memadai, bahkan tidak ada seorang guru intipun mempunyai kemampuan yang memadai tiga dari empat aspek tersebut. Hanya seorang, yaitu guru inti 2 mempunyai kemampuan yang memadai dalam aspek pemecahan masalah dan penalaran. Sedangkan guru inti 1 mempunyai kemampuan yang memadai dalam aspek pemecahan masalah dan penalaran induktif. Guru inti 3 dan 4 hanya mempunyai kemampuan yang memadai dalam penalaran induktif saja.

C. Kaitan Pandangan dan Penguasaan Guru Tentang Matematika

Berdasarkan analisis dan kriteria yang telah ditetapkan terdahulu, telah diketahui bahwa tidak seorang guru intipun yang pengetahuan matematikanya

memadai. Sedangkan pandangan semua guru inti tentang matematika termasuk kelompok instrumentalis. Sementara dari wawancara dengan para guru inti, semua guru inti dalam memandang matematika merujuk kepada hakikat matematika yang dikemukakan Ruseffendi, yaitu: “ ... ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil; dan, matematika pelayan ilmu” (Ruseffendi, 1988, h. 261). Menurut mereka maksud pelayan ilmu adalah membantu dalam pengembangan ilmu-ilmu lain. Di samping itu pula matematika membantu menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari. Hakikat matematika seperti itu sejalan dengan pandangan Platonis. Apakah pengetahuan matematika guru inti yang tidak memadai menjadi kendala dalam merefleksikan pandangannya dalam pembelajaran?

Menurut pendapat Shulman dan kawan-kawan menemukan bahwa penguasaan guru terhadap matematika mempengaruhi cara mereka mengajarkannya. Penelitian Steinberg dan kawan-kawan menyatakan bahwa guru dengan pengetahuan matematika yang lebih luas, cara mengajarnya lebih konseptual. Sedangkan guru dengan tingkat pengetahuan matematika yang lebih sempit mengajarnya lebih cenderung menekankan aturan (dalam Brown and Baird, 1990, h. 247 -248).

Dari hasil analisis sebelumnya diketahui bahwa tidak ada seorang dari subyek penelitian dengan penguasaannya terhadap matematika yang memadai. Dengan kata lain tingkat pengetahuannya sempit, hal ini mengakibatkan pengajaran yang dilakukannya cenderung menekankan aturan.

Dari perbincangan dengan mereka, diketahui pendapatnya sebagai berikut:
Guru inti 1

Walaupun ia memahami konsep-konsep dan mengetahui penurunan aturan, tetapi dalam pembelajaran di dalam kelas tidak selalu menyajikannya dengan rinci. Alasannya keterbatasan waktu, serta pengalaman bahwa sampai saat ini dengan pembelajaran yang ia lakukan para siswanya cukup sukses dalam

perolehan nilai ebtanas dalam mata pelajaran matematika. Para siswa SLTP di mana ia bertugas mencapai nilai rata-rata yang paling tinggi di kota Bandung.

Guru inti 2.

Ia selalu berusaha menjelaskan konsep-konsep se jelas mungkin dan berusaha agar siswa dapat menemukan aturan melalui arahan dari guru. Hal ini dilakukan karena konsep-konsep, aturan-aturan dan keterampilan dalam matematika saling terkait; keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal yang satu menjadi prasyarat untuk memperoleh keterampilan yang lain. Kendala bagi dia adalah buku paket kurang mendukung dalam pemahaman konsep dan penurunan aturan. Ia harus berusaha keras untuk mencari pada buku lain atau menciptakannya sendiri. Keberhasilan ia dalam hal ini sangat kecil, disebabkan tidak punya banyak waktu. Waktu mengajar 30 jam pelajaran per minggu dan menjadi Pembantu Kepala Sekolah bidang Kurikulum.

Guru Inti 3.

Hampir sama pendapatnya dengan guru inti 2, tetapi kendala yang dihadapi adalah karena kemampuan matematika para siswanya rata-rata rendah. Masyarakat di mana para siswanya berasal adalah masyarakat buruh pabrik yang baik motivasi dan kemampuan matematikanya rendah. Karena ia dianggap paling senior, ia biasa tugaskan pada kelas yang para siswanya termasuk kategori berkemampuan akademik yang rendah.

Guru inti 4.

Ia merasa belum banyak pengetahuan matematika terutama mengenai konsep-konsep dan penurunan aturan, maupun pengalaman tentang pembelajaran matematika. Ia berusaha agar materi yang terdapat dalam buku paket dapat dikuasai siswa. Ia merasa beruntung bahwa Kepala Sekolah di mana ia bertugas adalah guru matematika dan bersedia membantu apabila memperoleh kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal maupun dalam penyajiannya. Sejak ia bertugas di sekolah itu (baru dua tahun) dan mengajar di kelas tiga unggulan, perolehan nilai

ebtanas matematika meningkat. Oleh karena itu ia meyakini bahwa arah pembelajaran yang dilakukannya sudah benar.

Berdasarkan uraian di atas, tiga guru inti kecuali guru inti 4 meyakini bahwa pembelajaran yang dilakukannya telah sesuai dengan hakikat matematika (Platonis).

Menurut NCTM bahwa “Pengetahuan tentang materi matematika maupun pembelajaran matematika merupakan suatu komponen yang esensial dalam persiapan menjalankan tugas guru matematika. Kesenangan dan kepercayaan diri atas pengetahuan matematika yang dimilikinya berpengaruh terhadap apa yang diajarkan dan bagaimana mengajarkannya. Pandangan matematika yang dianutnya menentukan pilihan tugas-tugas matematika yang bermanfaat, menciptakan lingkungan pembelajaran, dan pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas ”(NCTM, 1991, h.132). Pernyataan ini menyiratkan bahwa jika pengetahuan matematika seorang guru sudah memadai, maka yang menentukan model pembelajaran di dalam kelas adalah pandangannya terhadap matematika.

C. Cara Guru Inti Mentransformasikan Pandangan dan Pengetahuannya Tentang Matematika

Pokok-pokok materi yang dibicarakan dalam kegiatan MGMP matematika di empat gugus meliputi; (1) visi dan misi pendidikan matematika; (2) jalinan fungsional peta konsep; (3) analisis materi pelajaran; (4) rencana dan skenario pembelajaran; (5) kasus-kasus tentang kekeliruan siswa; (6) pendalaman materi; (7) sosialisasi penelitian tindakan kelas. Berdasarkan observasi diperoleh gambaran sebagai berikut:

1. Setiap guru inti menyatakan bahwa misi pendidikan matematika di sekolah adalah meningkatkan perolehan NEM seoptimal mungkin. Namun demikian semua guru inti tidak pernah menjelaskan tentang strategi untuk mencapai misi tersebut berlandaskan visi tentang matematika maupun pendidikan matematika. Sepertinya guru inti bersepakat bahwa untuk mencapai tujuan itu

hanya satu-satunya cara dengan memberikan drill kepada siswa menyelesaikan soal-soal Ebtanas matematika sebanyak mungkin. Ironisnya, dalam menjelaskan visi dan misi pendidikan matematika ini, fungsi matematika dan tujuan pendidikan matematika sekolah, tidak pernah disinggunginya. Dalam pembicaraan visi dan misi pendidikan matematika ini; tidak ada diskusi, juga tidak ada uraian yang bersifat ilmiah dari guru inti, yang ada adalah instruksi dari atasan baik kepala sekolah atau pengawas agar NEM mata pelajaran matematika dapat ditingkatkan.

2. Pada saat membicarakan jalinan fungsional peta konsep matematika, semua guru inti mengemukakan bahwa mata pelajaran matematika mempunyai hiarki yang ketat, oleh karena itu sebelum menyusun dan membuat rencana pelajaran memerlukan jalinan peta konsep untuk setiap pokok bahasan, sehingga akan memudahkan menyusun urutan penyajian materi. Semua guru inti memberikan contoh, kemudian guru peserta MGMP secara berkelompok membuat dan mendiskusikan jalinan fungsional peta konsep dari pokok bahasan yang akan diajarkannya pada catur wulan yang akan datang. Dalam diskusi kelas muncul kesan, bahwa membuat jalinan fungsional konsep itu, lebih menekankan kepada jalinan prosedur dan keterampilan manipulasi aljabar dan komputasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh tidak adanya penjelasan dari guru inti, maupun pertanyaan dari guru peserta tentang istilah-istilah; fakta, konsep, prinsip/aturan, prosedur dan keterampilan. Dari pembicaraan dengan penulis dengan para guru inti, ternyata mereka masih sukar membedakan antara istilah-istilah tersebut.
3. Kegiatan menganalisis materi pelajaran, dimaksudkan menafsirkan dan kemudian menguraikan pokok-pokok materi pelajaran. Melalui kegiatan ini diharapkan guru dapat memilih materi esensial yang harus disajikan kepada siswa, sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan. Disamping itu sekaligus guru dapat menetapkan tujuan-tujuan pembelajaran khusus yang ingin dicapainya dalam kegiatan belajar mengajar. Sayang sekali tidak ada

seorang guru intipun yang mengemukakan kriteria materi esensial secara lengkap; pada umumnya guru inti mengatakan bahwa materi esensial itu materi yang akan menjadi materi prasyarat pokok-pokok bahasan selanjutnya. Bahkan secara ekstrim semua guru inti sependapat bahwa materi yang diebtanaskan itulah yang esensial. Guru inti memberikan contoh bagaimana proses memilih materi esensial dan menetapkan tujuan-tujuan pembelajaran khusus; kemudian guru peserta diminta untuk melakukan analisis materi pelajaran untuk pokok-pokok bahasan yang akan disajikan pada catur wulan yang akan datang. Dalam memberikan contoh inipun, alasan-alasan memilih materi esensial ini lebih banyak dikaitkan dengan prosedur dan keterampilan siswa yang akan menjadi prasyarat dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan berikutnya. Diskusi lebih menekankan kepada ruang lingkup materi pelajaran yang dipilih, tidak pernah menyentuh kedalaman materi yang dikaitkan dengan tingkat perkembangan anak. Guru inti 1 dan 2 mendapat teguran dari instruktur yang melakukan monitoring kegiatan MGMP, bahwa guru tidak perlu melakukan analisis materi pelajaran karena guru tidak mungkin mampu melakukan analisis materi pelajaran. Besok harinya guru inti tersebut meralat jadwal, bahwa kegiatan analisis materi pelajaran dianggap tidak ada, dan untuk menyusun rencana dan skenario pembelajaran fotokopi saja hasil analisis materi pelajaran yang disusun para instruktur.

4. Dalam membicarakan tentang rencana dan skenario pembelajaran guru semua guru inti mengharuskan format yang sama, yang diperolehnya pada saat mereka mengikuti penataran. Setiap kelompok ditugaskan untuk membuat rencana dan skenario pembelajaran, kemudian mempraktekkan skenario itu dihadapan guru lainnya. Perlu diketahui bahwa yang dimaksud dengan skenario itu adalah pokok-pokok apa yang akan dilakukan guru dalam menyajikan fakta, konsep, prinsip, atau prosedur. Sayangnya guru inti tidak memberikan contoh dari model-model pembelajaran yang berbeda. Dari pembicaraan dengan guru inti, ternyata mereka tidak mengetahui berbagai

model pembelajaran matematika dengan masing-masing karakteristiknya. Dalam mendiskusikan rencana dan skenario pembelajaran ini, jarang mempertimbangkan alokasi waktu yang telah ditetapkan, apakah waktu yang dialokasikan itu cukup bagi semua siswa untuk menguasai materi yang disajikan ? Cukup tidaknya alokasi waktu hanya ditinjau dari sudut kesanggupan guru dalam menyajikan materi itu, tanpa mempertimbangkan kemampuan siswa. Dalam suatu diskusi diantara guru yang dibina guru inti 3, sebelum menuliskan rencana dan skenario ia selalu meminta guru untuk mengungkapkan gagasan tentang cara menyajikan suatu konsep atau aturan. Seorang guru ternyata tidak dapat menemukan cara menyajikan segitiga pascal untuk anak SLTP. Menurut guru tersebut tidak mungkin menyajikan aturan tersebut berdasarkan koefisien-koefisien dari perpangkatan suku dua, ternyata guru inti 3 tersebut juga bingung dan meminta penulis untuk memberikan komentar. Penulis menawarkan penyajian konsep tersebut melalui banyaknya cara yang ditempuh dari sebuah kota ke kota lain, dimana jaringan jalan tersusun dari banyak persegi.

5. Dalam membicarakan kasus-kasus kesalahan yang banyak dilakukan siswa, semua contoh yang dikemukakan guru inti menyangkut tentang kesalahan siswa dalam mengikuti prosedur. Sehingga cara menanggulangnya tidak ada cara selain memberikan dril kepada siswa tersebut. Tidak ada seorang guru intipun yang memberikan contoh bagaimana menelusuri pangkal dari kesalahan prosedur. Misalnya, prosedur itu tentu dilandasi oleh aturan/prinsip tertentu, mungkin saja ia tidak terampil menggunakan prosedur tersebut karena tidak memahami aturannya. Sementara aturan tentu terkait dengan konsep atau fakta, dengan demikian mungkin terjadi bahwa kesalahan prosedur itu disebabkan oleh kesalahan konsep. Tidak ada seorang guru intipun yang mencoba mengelompokkan kesalahan-kesalahan itu ke dalam kesalahan konsep, prinsip, prosedur dan kesalahan komputasi. Guru peserta ditugaskan untuk mengungkapkan temuan-temuan tentang kesalahan-kesalahan yang

sering dilakukan siswa. Namun demikian dalam diskusi bagaimana mengatasinya baik guru peserta maupun guru inti tidak dapat menganalisisnya secara tajam sehingga cara penanggulangannya hanya satu cara, yaitu latihan sampai hafal.

6. Kegiatan pendalaman materi yang dilakukan pada oleh guru inti 1 dan 2 dengan mengundang seorang pakar. Pakar tersebut seorang dosen, kandidat doktor bidang elektro dari perguruan tinggi ternama di Bandung. Sementara itu ia menjabat sebagai konsultan mata pelajaran matematika di sebuah lembaga bimbingan belajar. Pakar ini dapat menjadi penyaji pada kegiatan MGMP atas jasa seorang instruktur matematika (guru inti tingkat propinsi) yang mempunyai saham di lembaga bimbingan belajar tersebut. Pakar tersebut mendemonstrasikan prosedur yang singkat menyelesaikan soal-soal yang sulit. Ia mengemukakan, bahwa makin banyak tahu contoh-contoh soal dan penyelesaiannya siswa akan makin pandai dalam matematika. Perlu ditegaskan kembali, bahwa pakar yang diundang itu bukanlah pakar pendidikan matematika. Dari pembicaraan diperoleh keterangan, bahwa ia memang hobi terhadap matematika dan merasa tertantang oleh soal-soal yang sulit untuk dipecahkan. Tetapi ia tidak bisa menjelaskan atas pertanyaan, mengapa ia menjadi keranjang matematika? Adakah cara agar anak-anak lain supaya seperti dia? Topik yang disajikan oleh pakar tersebut tidak terfokus suatu topik matematika tertentu secara mendalam, misalnya menjelaskan konsep-konsep, fakta dan prinsip yang termuat dalam topik itu. Tetapi sekali lagi ia hanya menginformasikan contoh-contoh soal yang sulit dikerjakan para guru, kemudian mendemonstrasikan kepiawaian dia menyelesaikan soal-soal itu dengan cepat. Ironisnya para guru termasuk guru inti dibuat terkagum-kagum atas kemampuannya, sehingga ia minta sebanyak mungkin soal dan penyelesaiannya untuk dicatat. Tugas yang diberikan guru inti untuk para peserta adalah mencari/membuat soal-soal yang sulit seperti yang dicontohkan pakar tersebut dan cara penyelesaiannya yang cepat. Sementara

itu, guru inti 3 dan 4 meminta penulis untuk memberikan pendalaman materi tentang geometri untuk kelas 1 SLTP. Hal ini terjadi karena kebetulan saja, guru inti 3 dan 4 perlu pakar tetapi dana terbatas; sementara datang penulis untuk melakukan penelitian yang memerlukan data, maka terjadilah tindakan yang menurut kedua pihak saling menguntungkan. Dalam diskusi muncul beberapa kesalahan konsep (mispandangan); misalnya tentang sudut, jarak, ukuran sudut, sudut sehadap, segitiga samakaki dan lain sebagainya. Kesalahan itu diakibatkan oleh ketidakjelasan konsep yang pada buku paket. Buku paket lebih menekankan menyajikan contoh-contoh prosedur penyelesaian soal yang berkaitan dengan manipulasi aljabar dan keterampilan komputasi.

7. Kegiatan sosialisasi penelitian tindakan kelas pada gugus yang dibina guru inti 1 dan 2 dengan mengundang pakar. Seorang dosen yang merangkap sebagai konsultan BEP tingkat propinsi. Guru inti 3 mengajak penulis untuk mendiskusikan tentang penelitian kelas dan menyusun sebuah proposal penelitian tindakan kelas. Kelemahan guru dalam penyusunan proposal terutama yang menyangkut landasan teoritis. Guru inti 4 meniadakan kegiatan sosialisasi penelitian tindakan kelas, sebab ia merasa tidak mampu untuk melakukannya.

Perlu diungkapkan, bahwa pada saat melakukan kegiatan yang berkaitan dengan penyusunan jalinan fungsional konsep, analisis materi pelajaran, menyusun rencana dan skenario pembelajaran, hanya merujuk kepada buku paket mata pelajaran matematika SLTP. Tidak ada usaha untuk mencari atau menyediakan buku-buku lain, paling tidak buku yang menjadi referensi buku paket. Padahal salah seorang penyusun buku paket itu mempunyai predikat sebagai instruktur dan sering ikut memantau kegiatan MGMP; yang seharusnya pasti memiliki buku-buku tersebut. Pengamatan menunjukkan bahwa semua guru inti menerima setiap hal yang disajikan dalam buku paket sebagai suatu kebenaran, serta cara penyajian dalam buku paket adalah cara yang terbaik. Hal ini

kontradiksi dengan tujuan pendidikan matematika, agar membuat orang menjadi berpikir logis, kritis dan cermat.

E. Diskusi

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan kepala sekolah ataupun guru-guru sejawat yang cukup mengenal guru inti yang menjadi sampel penelitian diperoleh keterangan bahwa semua guru inti tersebut, termasuk guru-guru matematika yang berdedikasi tinggi. Mereka adalah guru yang sangat rajin; tidak pernah meninggalkan tugas mengajar tanpa alasan yang kuat dan selalu tepat waktu. Disamping itu di lingkungan sekolahnya sangat dihormati baik oleh guru matematika maupun guru-guru lainnya; karena mereka mempunyai kepedulian yang tinggi dan mau bekerja keras untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Mereka selalu siap membantu memecahkan kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru-guru matematika lainnya. Demikian pula para siswanya, mereka sangat menyukai guru-guru tersebut, karena setiap tugas dan tes selalu diperiksa, dinilai dan dikembalikan kepada siswa. Para guru inti mempunyai sikap yang tegas terhadap siswa yang tidak jujur. Oleh karena itu sangat beralasan jika para guru inti tersebut dipercaya menjadi pembantu kepala sekolah (PKS) dan dicalonkan untuk menjadi guru inti. Dengan demikian para guru inti tersebut mempunyai modal yang sangat bagus untuk dapat menghidupkan MGMP matematika dan dapat menjadi teladan bagi para guru matematika lainnya.

Dedikasi adalah syarat yang perlu untuk menjadi guru inti, tetapi belum cukup. Diperlukan penguasaan guru inti terhadap matematika dan pandangan tentang matematika yang sejalan tujuan pendidikan matematika. Adapun faktor-faktor yang menjadi penyebab keadaan itu di antaranya sebagai berikut.

1. Dalam mengikuti penataran-penataran untuk guru inti, mereka mengakui tidak pernah mendengar istilah “keyakinan” guru matematika; apalagi implikasinya terhadap praktek pembelajaran di dalam kelas. Selama ini mereka lebih mengenal istilah “hakikat” matematika yaitu; “ ... ilmu tentang struktur yang

terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil; dan, matematika pelayan ilmu” (Ruseffendi, 1988, h. 261). Hakikat yang dikemukakan ini sejalan dengan pandangan platonis dari pandangan guru tentang matematika. Bukan hanya sebagai alat (pelayan ilmu) semata, namun ilmu tentang struktur yang terorganisasi. Pembelajaran yang dilakukan menurut pengakuannya, sudah sesuai dengan hakikat matematika; sedangkan menurut observasi penulis dengan kriteria yang telah ditetapkan cenderung instrumentalis. Dari hasil analisis di atas, kenyataannya sikap guru inti dalam pembelajaran di dalam kelas lebih cenderung memandang matematika sebagai alat semata (instrumentalis). Mereka cenderung melakukan pembelajaran seperti yang dilaksanakan oleh para guru seniornya atau juga guru/dosennya, yang hingga sekarang masih melakukan hal-hal sebagai berikut: (1) Lebih menekankan mengingat prosedur daripada penalaran, (2) lebih menekankan kepada menemukan jawaban yang mekanistik daripada menduga, menemukan dan memecahkan masalah, (3) lebih menekankan kepada memperlakukan matematika sebagai konsep-konsep dan prosedur yang saling lepas daripada koneksi antara gagasan dan aplikasi matematika, (4) kebenaran jawaban lebih mempecaayakan kepada guru daripada kepada logika dan fakta-fakta matematika sebagai alat verifikasi.

Opini masyarakat umum dan birokrat-birokrat dari departemen pendidikan nasional yang beranggapan bahwa perolehan nilai ebtanas murni para siswa merupakan barometer utama keberhasilan suatu sekolah sangat mendorong ke arah konsepsi instrumentalis. Sebagai contoh, Kepala sekolah yang para siswanya berhasil memperoleh nilai ebtanas yang tinggi akan mendapat penghargaan, baik berupa promosi atau mutasi ke sekolah yang dianggap lebih “favorit”. Oleh karena itu tidaklah aneh jika para kepala sekolah, para pengawas sangat menekankan kepada para guru untuk meningkatkan perolehan nilai ebtanas. Sedangkan strategi untuk mencapai

tujuan tersebut seringkali mengambil jalan pintas, maksudnya dirumuskan dan dilaksanakan tanpa mempedulikan prinsip-prinsip pendidikan dan pengajaran. Misalnya dengan melaksanakan apa yang disebut “pemantapan”. Kegiatan pemantapan ini berupa latihan menyelesaikan soal-soal ebtanas tahun-tahun sebelumnya. Dalam kegiatan ini guru memberikan kiat-kiat berupa prosedur menyelesaikan soal-soal yang cepat dan tepat untuk dihapalkan para siswa; tanpa mempedulikan apakah siswa mengerti atau tidak. Ternyata semua guru inti ikut melaksanakan kegiatan pemantapan ini, dan mereka mengakui bahwa metoda yang dilakukan dalam pemantapan ini sangat mempengaruhi metoda pembelajaran sehari-hari.

2. Mereka mengetahui adanya istilah-istilah fakta, konsep, aturan dan keterampilan, akan tetapi kurang memahami perbedaan diantara istilah-istilah tersebut; dengan kata lain jika dihadapkan kepada suatu pernyataan matematika tertentu mereka tidak dapat menyebutkan dengan tepat. Apakah itu fakta, konsep, atau prinsip ? Hal ini menunjukkan adanya keterbatasan akan pengetahuan matematika. Hal ini sesuai dengan penguasaan guru inti terhadap matematika yang tidak memadai. Soal-soal tes yang diajukan berkaitan dengan fakta, konsep, dan aturan matematika (aljabar dan geometri) SLTP saja, Penulis meyakini bahwa LPTK tempat mereka mengikuti pendidikan sebagai calon guru telah membekali pengetahuan lebih dari sekedar pengetahuan matematika SLTP, baik konsep, aturan, juga keterampilan membuktikan aturan.

Guru inti tidak mempunyai cara yang ampuh untuk memelihara pengetahuan matematika yang telah dimilikinya, maupun mengembangkannya. Kalaupun mereka memperoleh masalah-masalah tentang matematika sekolah, cukup dengan mendiskusikan dengan para koleganya. Mereka beranggapan bahwa jika guru dapat menyelesaikan semua soal ebtanas matematika SLTP, maka pengetahuan matematika guru tersebut sudah memadai. Demikian pula tentang pengetahuan yang menyangkut pengajaran dan belajar matematika,

mereka menganggap bahwa apa yang diterima dari penataran itu adalah yang terbaik. Tidak pernah diantara mereka mempelajari buku-buku teks seperti aljabar, geometri maupun model-model pengajaran matematika atau isu-isu pendidikan matematika. Banyak alasan untuk tidak melakukan hal itu antara lain: (1) Tidak ada literturnya di perpustakaan sekolah, jika harus membeli keadaan ekonominya tidak memungkinkan. (2) Kebanyakan literatur matematika , pendidikan matematika, maupun isu-isu terbaru tentang pendidikan matematika tertulis dalam bahasa Inggris. Mereka mengakui ketidakmampuannya untuk memahami literatur dalam bahasa asing. (3) Dengan beban mengajar mata pelajaran matematika rata-rata 24 jam per minggu, melaksanakan pemantapan untuk kelas 3 dan menyelesaikan tugas-tugas sebagai pembantu kepala sekolah, serta kewajiban untuk memenuhi ekonomi rumah tangga, maka mereka tidak mempunyai waktu yang leluasa untuk melihat-lihat buku di perpustakaan atau di toko-toko buku; apalagi untuk membacanya.