

BAB V

PEMBAHASAN

Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi garis singgung lingkaran. Pada saat peneliti memberikan permasalahan tentang garis singgung ini, siswa menemui permasalahan yang berbeda-beda. Sebenarnya permasalahan yang dihadapi siswa adalah struktur berpikir siswa yang kurang tertata dan tidak dapat mengoneksikan materi yang telah mereka pelajari dengan materi yang sedang mereka pelajari. Apabila struktur berpikir siswa dapat tertata dan dapat menoneksikan materi yang telah dipelajari dengan materi yang sedang dipelajari maka pada saat pemberian soal tentang materi tersebut akan lebih mudah.

Setelah peneliti mengetahui struktur berpikir yang dihadapi siswa, peneliti memberikan *defragmenting* kepada siswa yang membutuhkan. Pada saat pemberian *defragmenting* peneliti memberikan proses *defragmenting* yang telah disampaikan oleh Dr. Subandji. Menurut Subandji proses *Defragmenting* struktur berpikir terencana dapat dilakukan melalui beberapa aktifitas, antara lain: *conflict cognitive, disequillibrasi, dan scaffolding*.⁷⁰ Tahap tersebut dimulai dari proses siswa mengidentifikasi soal sampai siswa mampu menghubungkan materi apa yang mengenai soal tersebut dan menghubungkan materi tersebut dengan penyelesaian soal. Dengan tahapan tersebut siswa akan lebih terarah pada saat mengerjakan soal. Dalam hal ini siswa diharapkan untuk paham terlebih dahulu jenis penyelesaian soal yang akan dikerjakan.

⁷⁰ Subandji, *Teori Defragmenting Struktur Berpikir dalam Mengonstruksi...*, hal 42

Proses berpikir melibatkan struktur kognitif manusia, dimana unit kognitif dari struktur tersebut saling bekerja sama dengan ide-ide lain yang terkait pada waktu yang bersamaan. Proses ini kemudian akan membentuk struktur berpikir. Struktur berpikir dalam menyelesaikan masalah merupakan struktur kognitif yang terbentuk ketika siswa menyelesaikan masalah.⁷¹ Seringkali siswa merasa bahwa matematika itu sangat sulit karena struktur berpikir mereka terhadap soal masih belum tertata dan belum bisa mengoneksikan materi yang telah mereka pelajari dengan materi yang mereka hadapi. Dengan demikian sangat diharapkan pendidik bisa lebih memperhatikan siswa dan lebih peka terhadap penataan struktur berpikir siswa yang mana mereka masih sangat sulit untuk menghubungkan materi yang telah mereka pelajari dengan materi yang dielajari.

Struktur berpikir dalam pemberian *defragmenting* ini sangatlah penting. Karena pada pembelajarannya, struktur berpikir siswa sangat diutamakan. Apabila struktur berpikir siswa sudah sangat tertata dalam menghadapi soal, maka mereka tidak akan mendapatkan permasalahan dalam menyelesaikan soal. Proses pemecahan masalah dan latihan melibatkan penggunaan otak atau pikiran untuk melakukan hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan belajar melihat perbedaan pandangan. Dalam proses pemecahan masalah, skenario masalah dan urutannya membantu siswa mengembangkan koneksi kognitif. Kemampuan untuk melakukan koneksi *intelligence* merupakan kunci dari pemecahan masalah dalam dunia nyata. Pelatihan dalam pemecahan masalah membantu dalam meningkatkan konektifitas, pengumpulan data, elaborasi, dan komunikasi informasi.

⁷¹ Erman Suherman, dkk, *strategi Pembelajaran...*, hal 35

Fase pertama adalah memahami masalah. Tanpa ada pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Setelah siswa dapat memahami masalahnya dengan benar, selanjutnya mereka harus mampu menyusun rencana penyelesaian masalah. Kemampuan melakukan fase kedua ini sangat tergantung pada penguasaan siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya, semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian masalah.

Jika rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat, baik secara tertulis atau tidak, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat. Dan langkah terakhir dari proses penyelesaian masalah menurut adalah melakukan pengecekan atas yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase penyelesaian ketiga.⁷² Cara dalam menyelesaikan masalah biasanya pun tidak hanya satu. Tapi mungkin beberapa macam. Dengan pemahaman yang dimiliki dari proses pemecahan masalah dengan baik siswa akan lebih mudah dalam menyelesaikan masalah.

Profil *defragmenting* struktur berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah garis singgung

Wahono memperjelas lagi bahwa cara untuk melakukan *defragmentasi* otak adalah memperjelas lagi bahwa cara untuk mengingat dan memahami kembali pelajaran yang sudah pernah dipelajari. *Defragmenting* dilakukan jika struktur berpikir siswa (seseorang sudah tampak atau sudah terbentuk namun masih terjadi

⁷² Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran...*, (Malang: UNM, 2003), hal 91

kesalahan dalam memecahkan masalah yang diberikan.⁷³ hal ini terbukti, bahwa setelah peneliti memberikan *defragmenting* kepada siswa, siswa memang benar dapat memahami materi yang sebelumnya sudah pernah dipelajari dan dapat menghubungkan materi yang telah dipelajari tersebut dengan permasalahan yang dihadapi.

Teknik *defragmenting* memberikan kebebasan siswa untuk berpikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri, akan tetapi siswa diberikan intervensi dan refleksi terhadap struktur berpikirnya. Sehingga dengan pemberian intervensi tersebut, siswa dapat menelusuri letak kesalahan dan masalah yang dihadapi. Dengan demikian *defragmenting* ini sangat membantu dalam proses siswa dalam menghadapi masalah.

Ada beberapa langkah dalam pemberian *defragmenting*. Langkah awal dalam restrukturisasi berpikir adalah siswa diminta untuk memahami apa yang diinginkan dalam soal tersebut terlebih dahulu. Selanjutnya apabila terdapat struktur berpikir siswa yang masih belum dapat terkoneksi dengan baik maka peneliti akan memberikan pertanyaan yang mengandung intervensi-intervensi dan refleksi-refleksi pada siswa tersebut, melalui intervensi dan refleksi tersebut siswa akan menyadari apa kesalahan dan mencoba mencari apa yang harus dilakukannya.

Dalam melaksanakan *defragmenting* ini merujuk pada pendapat Dr. Subandji bahwa tahap *defragmenting* atau restrukturisasi berpikir siswa dengan *Disequilibrasi*, *Conflict cognitive*, dan *Scaffolding*. Tahap yang pertama adalah

⁷³ Kadek wibawa Adi, *Defragmenting ...* hal. 36

Disequilibrasi. Pada tahap ini yang dilakukan peneliti adalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menimbulkan kecurigaan atau menimbulkan kesenjangan berpikir pada siswa sehingga siswa melakukan proses refleksi pada jawabannya.

Tahap yang selanjutnya adalah tahap *Conflict cognitive* dilakukan peneliti kepada siswa ketika siswa mengalami kesalahan yang memerlukan suatu contoh yang bisa digunakan untuk membentuk suatu konflik sehingga akhirnya siswa akan berpikir ulang tentang jawabannya.

Tahap yang selanjutnya adalah *Scaffolding*. Pada tahap ini upaya pemberian bantuan yang berupa pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan, atau dorongan kepada siswa ketika siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Dalam tahap *scaffolding* ini siswa diberikan dorongan dalam penalaran matematis dalam mengoneksikan koneksi matematika yang telah mereka pelajari.

Berikut ini adalah bentuk *defragmenting* yang diberikan peneliti untuk merestrukturisasi proses berpikir siswa;

Soal nomor 1

- Subyek S1

S1 adalah subyek yang berkemampuan tinggi, dalam mengerjakan soal nomor 1, subyek sudah sangat lancar dan runtut dalam mengerjakan soal nomor 1. Jadi peneliti tidak memberikan *defragmenting* kepada subyek S1 karena struktur berpikir subyek sudah sangat tertata dan nanti ditakutkannya struktur berpikir subyek menjadi tidak karuan.

- Subyek S2

Subyek yang ke 2 ini adalah subyek yang berkemampuan cukup. Dalam menyelesaikan soal nomor 1, S2 struktur berpikirnya masih belum bisa mengoneksikan materi sudut dengan materi sudut dalam garis singgung lingkaran. Subyek S2 masih belum bisa menyatakan sudut yang benar. Peneliti memberikan *disequilibrasi*, *conflict cognitive* dan *scaffolding* sebagai bentuk pembentukan koneksi dalam struktur berpikir subyek S3.

Pemunculan skema dan pemunculan koneksi dimana mulai disaat subyek S2 sudah mulai menyadari bahwa telah terjadi pertentangan yang dia pahami dengan konsep ilmiah yang dulu pernah dia pelajari. Struktur berpikir siswa mulai terbentuk dan dapat mengingat apa yang dulu pernah dia pelajari masalah sudut.

- Subyek S3

Dalam mengerjakan soal nomor 1 subyek S3 struktur berpikirnya sudah sangat tertata. Subyek S3 dapat mengerjakan dengan lancar tanpa adanya permasalahan dan kendala dalam mengerjakan soal nomor satu. Hal ini menggambarkan bahwa struktur berpikir subyek S3 sudah dapat mengaitkan materi sudut yang telah dipelajarinya, maka dari itu peneliti tidak memberikan *defragmenting* karena struktur berpikir subyek ini sudah tertata untuk soal nomor 1.

Soal nomor 2

- Subyek S1

Ketika mengerjakan soal nomor 2 subyek S2 sangat lancar. Dan ketika di wawancarai oleh peneliti pun subyek S3 menjelaskan dengan sangat runtut

sesuai dengan materi yang telah dia terima. Hal ini terlihat bahwa proses struktur berpikir subyek S1 pada soal nomor 2 ini sudah tertata rapi dan subyek S1 ini juga sudah dapat mengaitkan materi yang sebelumnya dengan materi yang telah dipelajari. Oleh karena itu peneliti tidak memberikan *defragmenting* pada subyek S1 pada nomor 2.

- Subyek S2

Ketika diwawancarai bagaimana dia mengerjakan soal nomor 2, subyek S2 mengerjakan dengan sangat lancar dan runtut. Hal ini dikarenakan struktur berpikir subyek S2 pada soal nomor 2 ini sudah tertata. Subyek S2 sudah dapat mengoneksikan materi yang telah dipelajari dengan soal nomor 2. Maka dari itu peneliti tidak memberikan *defragmenting* kepada subyek S2 pada nomor 2 ini.

- Subyek S3

Ketika mengerjakan soal nomor 2 subyek S3 sudah terdapat skema di dalam struktur berpikirnya. S3 belum tahu bagaimana cara mencari panjang garis singgung persekutuan dalam. Selain itu, subyek S3 masih belum bias dalam mengoperasikan bilangan didalam sebuah akar kuadrat. Pengoperasian dalam akar kuadrat rupanya menjadikan subyek S3 menjadi pagar untuk dia leluasa mengoperasikan bilangan.

Setelah diberika *disequilibrasi* struktur berpikir siswa terbentuk *conflict cognitive* yang dapat membantu peneliti dalam memberikan *scaffolding* dan pembentukan koneksi antara materi yang telah subyek S3 pelajari dengan materi garis singgung. Setelah diberikan *defragmenting* subyek S3 dapat

mengoneksikan materi operasi akar kuadrat dengan baik dan mengingat bagaimana cara operasi. Selanjutnya subyek S3 dapat mengerjakan soal nomor 3 dengan lancar dan runtut

Soal nomor 3

- Subyek S1

Dalam mengerjakan soal nomor 3 ini subyek S1 sebenarnya sudah tahu bagaimana cara mencari penyelesaian soal yang seperti nomor 3. Akan tetapi subyek S1 ini masih terkecoh operasi bilangan yang mana yang ditanyakan itu didalam akar kuadrat itu sendiri dan juga subyek S1 ini masih belum mengerti cara menghilangkan akar kuadrat dan kuadrat. Subyek S1 masih belum dapat mengoneksika materi tripel *pythagoras* dengan cara penyelesaian ini.

Skema dan koneksi berpikir muncul setelah adanya *disequillibrasi* maupun *conflict cognitive*. Pemunculan koneksi pada subyek S1 membuat subyek S1 ini dapat memahami kembali konsep operasi bilangan dua rua yang saling berlawanan. Subyek S1 dapat mengoneksikan materi tripel *pythagoras* dan operasi aljabar yang telah dipelajari sebelumnya.

- Subyek S2

Dalam mengerjakan soal nomor 3 ini struktur berpikir subyek S2 hampir sama dengan subyek S1. Subyek S2 terkecoh dengan operasi yang ditanyakan didalam akar kuadrat. Akan tetapi subyek S2 ini sudah dapat memahami akar kuadrat dan kuadrat. Struktur berpikir subyek S2 ini masih belum dapat

mengoneksikan materi tripel *pythagoras* yang sudah dia pelajari pada bangku sekolah dasar.

Peneliti memberikan *defragmenting* dengan proses *disequilibrasi*, *conflict cognitive* dan *scaffolding* sebagai pemunculan skema dan koneksi dalam struktur berpikirnya. Setelah adanya dua kali *disequillibrasi* dan *conflict cognitive* subyek S3 telah mendapatkan koneksi dalam struktur berpikirnya dan memahami penyelesaian yang tepat.

- Subyek S3

Ketika mengerjakan soal nomor 3 mini subyek S3 ,masih belum menuliskan pekerjaan apa-apa paada lembar jawabannya. Ketika diwawancarai subyek S3 masih bingung mencari jari-jari dengan rumus yang diketahui. Subyek S3 telah memahami maksud dari soal setelah adanya *disequillibrasi* yang dilakukan oleh peneliti. Akan tetapi subyek S3 masih sulit untuk mengoneksikan materi yang dulu telah dipelajari dengan materi yang dipelajari dibuktikan dengan adanya *conflict cognitive* yang dialami subyek S3, maka peneliti memberikan *scaffolding* sebagai pembedakan skema dalam struktur berpikirnya agar subyek S3 dapat lebih bisa mengoneksikan materi yang telah ada. Setelah mendapatkan *defragmenting* subyek S3 dapat mengerjakan soal tersebut dengan lancar dan runtut. Hal ini menandakan bahwa struktur berpikir S3 telah dapat terkoneksi dengan baik

Soal nomor 4

- Subyek S1

Dalam mengerjakan soal nomor 4 ini subyek S1 sudah mengerti apa yang akan dicari akan tetapi skema berpikir subyek S1 masih belum bisa mengaitkan penyelesaian soal dengan gambar. Dalam menganalisa gambar subyek S1 masih belum dapat ter koneksi dengan bentuk matematika.

Setelah adanya dua kali *disequillibrasi* terbentuk *conflict cognitive* dari subyek S3 dalam struktur berpikirnya. Pembentukan koneksi terjadi setelah adanya *conflict cognitive*. Setelah diberikan *defragmenting* Subyek S3 dapat menganalisis soal dengan baik dan mengerjakan soal dengan lancar dan runtut

- Subyek S2

Sama halnya subyek S1, subyek S2 ini juga masih belum bisa mengoneksikan gambar dengan penyelesaian pada soal nomor 4. Setelah diberikan beberapa kali *disequillibrasi* subyek S2 dapat menganalisa jawabannya dengan gambar dengan benar. Terlihat struktur berpikir subyek S2 telah dapat tertata dengan baik.

- Subyek S3

Ketika pengerjaan soal nomor 4 ini subyek S3 sudah faham mengenai cara mencari. Akan tetapi masih belum bisa mengoneksikan gambar dengan penyelesaiannya. Hal ini sama dengan subyek S1 dan subyek S2. Dengan adanya *disequillibrasi* dan *conflict cognitive* dalam struktur berpikir subyek S3 sudah mengerti kalau dalam menganalisis gambar itu masih belum tepat. Setelah diberikan *defragmenting* subyek S3 dapat menganalisis gambar dengan tepat. Struktur berpikirnya pun sudah tertata.

Diatas pemaparan pembahasan tentang *profil defragmenting proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah garis singgung persekutuan lingkaran siswa SMPN 3 Munjungan*. Dalam pembahasan tersebut, peneliti memberikan *defragmenting* menurut struktur berpikir subyek. Dalam pemberian *defragmenting* ini, peneliti mengacu pendapat Subandji. Menurut Subandji proses dalam *defragmenting* struktur berpikir siswa yaitu; *Disequilibrasi*, *Conflict cognitive*, dan *Scaffolding*. Tahap-tahap tersebut sangat membantu subyek dalam menyelesaikan persoalan garis singgung. Dengan adanya tahap-tahap tersebut, subyek lebih memahami soal. Walaupun proses berpikir yang dialami siswa memiliki sedikit perbedaan, tetapi peneliti memberikan *defragmenting* sesuai tingkat kecerdasan.

Berdasarkan pemaparan pemberian *defragmenting* diatas diketahui bahwa struktur berpikir siswa yang awalnya kurang tertata dan sulit dalam mengoneksikan materi yang telah dipelajari dengan permasalahan yang sedang dihadapi dapat teratasi dan siswa dapat mengoneksikan materi tersebut dengan materi lama. Selain dari itu, siswa juga dapat mengingat kembali materi yang telah lama tidak mereka pelajari.

Berdasarkan uraian proses pemberian *defragmenting* tersebut sangat membantu siswa untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang mereka hadapi utamanya pada saat mereka kesulitan dalam mengoneksikan permasalahan yang mereka hadapi dengan materi yang sudah mereka pelajari sebelumnya. Hal ini sesuai dengan definisi *defragmenting* itu sendiri sebagai restrukturisasi kognitif pada individu. Restrukturisasi kognitif merupakan suatu cara yang dilakukan dengan tujuan untuk menata kembali pikiran, menghilangkan keyakinan irrasional yang

menyebabkan ketegangan dan kecemasan bagi diri seseorang yang selama ini memengaruhi emosi dan perilakunya. Dalam restrukturisasi kognitif, seseorang diajarkan untuk mengubah kesalahan berpikir sehingga menjadi berpikir realistis.

74

⁷⁴ Fitri Kumalasri, Toto Nusantar, Cholis Sa'dijah. *Defragmenting Struktur ...* hal. 247