

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pesatnya kemajuan di berbagai bidang merupakan suatu tantangan bagi dunia pendidikan. Pendidikan sebagai wahana awal anak perlu menunjang kebutuhan intelektual anak sebagai bagian dari prinsip kebutuhan (Harel, 2008). Kebutuhan intelektual yang dimaksud ialah bagaimana anak sebagai siswa dapat melatih daya pikirnya untuk mengimbangi dan menjawab pesatnya kemajuan di berbagai bidang. Bukan sekedar “menerima” informasi yang diberikan oleh guru di sekolah, melainkan mampu mengolahnya untuk kehidupan di masa yang akan datang. Hal ini sejalan dengan pendapat Harel (2008) bahwa terdapat tiga (3) prinsip dasar dalam instruksional yaitu *duality principles* (prinsip dualitas), *necessity principles* (prinsip kebutuhan), and *repeated reasoning principles* (prinsip penalaran berulang) atau yang dikenal dengan *DNR*. Ketiga prinsip dasar tersebut perlu dipertimbangkan untuk memenuhi kebutuhan intelektual siswa.

Pada prinsip dualitas, siswa mengembangkan cara berpikir atau *ways of thinking (WoT)* hanya melalui konstruksi cara-cara pemahaman atau *ways of understanding (WoU)*, dan cara-cara pemahaman yang mereka hasilkan ditentukan oleh cara berpikir yang mereka miliki. Ada kecenderungan apabila *WoT* siswa dalam penyelesaian masalah benar, maka *WoU* yang baru benar (Lutfi & Herman, 2023). Kedua kategori pengetahuan ini (*WoT* dan *WoU*) tidak hanya mempengaruhi satu sama lain, tetapi perubahan pada salah satunya tidak dapat terjadi tanpa perubahan yang sesuai pada yang lain. Ini mempunyai implikasi yang meliputi: 1) mengajarkan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis tidak cukup, 2) siswa cenderung berpikir bahwa langkah-langkah yang diajarkan adalah aturan umum (*general rules*) daripada alternatif penyelesaian, dan 3) mengarahkan guru pada tindakan pengajaran mana yang harus dihindari dan mana yang harus dilakukan.

Pada prinsip kebutuhan, diharapkan agar siswa dapat mempelajari apa yang ingin kita ajarkan kepada mereka, mereka harus memiliki kebutuhan akan hal itu, di mana “kebutuhan” mengacu pada kebutuhan intelektual, bukan kebutuhan

sosial atau ekonomi. Berdasarkan pendapat Harel (2008), kebutuhan intelektual dibagi menjadi lima bagian yaitu: 1) kebutuhan pada kepastian (*need for certainty*), 2) kebutuhan pada kausalitas (*need for causality*), 3) kebutuhan pada komputasi (*need for computation*), 4) kebutuhan pada komunikasi (*need for communication*), dan kebutuhan pada struktur (*need for structure*) (Bakar, dkk, 2019).

Kebutuhan pada kepastian didasari kesadaran bahwa manusia memiliki keinginan untuk menghilangkan keraguan terhadap pernyataan matematika yang belum teridentifikasi atau belum diakui kebenarannya dengan menguji atau membuktikannya. Kebutuhan pada kausalitas atau sebab akibat memotivasi manusia untuk menjelaskan fenomena atau penyebab di balik suatu peristiwa di sekitarnya. Kebutuhan pada komputasi atau perhitungan membuat manusia memiliki dorongan untuk menghitung atau menentukan nilai-nilai yang tidak diketahui dalam rangkaian kuantitas atau batasan tertentu. Kebutuhan pada komunikasi berarti manusia memiliki kebutuhan untuk menyusun, memformulasi, dan menyampaikan gagasan atau pengetahuan. Sedangkan kebutuhan pada struktur membuat manusia perlu menyusun seluruh pengetahuan yang diperoleh ke dalam struktur yang logis.

Secara umum kebutuhan intelektual merujuk pada perilaku yang memanifestasikan dirinya secara internal dengan siswa ketika mereka menghadapi masalah intrinsik, masalah yang mereka pahami dan hargai (dianggap bernilai). Misalnya, siswa mungkin menghadapi situasi yang tidak sesuai dengan kesiapannya atau yang tidak dapat dipecahkan oleh pengetahuan mereka. Pengetahuan yang telah dimiliki kemudian saling dikaitkan dan dimanfaatkan untuk menjawab setiap tantangan baru. Kemampuan berpikir tersebut dikenal dengan istilah berpikir abstraksi, di mana konsep dalam matematika menjadi bermakna sehingga sangat penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan abstraksi (Fitriani, dkk, 2018). Penguasaan terhadap kemampuan abstraksi ini tentu perlu ditelusuri guna mengetahui sejauh dan sedalam mana siswa berpikir.

Siswa pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP), Madrasah Tsanawiyah (MTs), atau sederajat menemui tantangan tersendiri ketika mempelajari matematika. Hal ini dikarenakan pada awal jenjang tersebut atau pada fase D Kurikulum Merdeka (KURMER), siswa dihadapkan dengan berbagai simbol

atau notasi matematika yang “baru”. Kata “baru” di sini merujuk pada pengalaman belajar siswa pada fase A hingga fase C yang sebelumnya tidak mengenal notasi tersebut. Perkenalan ini menjadi masalah tersendiri bagi siswa. Di satu sisi, siswa perlu memahami bagaimana matematika sebagai suatu konsep. Di sisi lain, siswa perlu memaknai tiap konsep yang muncul dalam notasi atau simbol. Tidak heran jika siswa SMP mengalami kesulitan untuk mengabstraksi (Ekawati & Saragih, 2018). Sehingga, guru harus lebih berhati-hati dalam mengenalkan notasi-notasi tersebut. Ini berkaitan dengan adanya *image* yang sudah terbentuk pada skema kognitif siswa.

Berbagai hal “baru” yang dihadapi siswa seolah semakin memperkuat anggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang abstrak dan sulit dipahami. Hal ini yang kemudian perlu difasilitasi dengan kemampuan mengelola objek mental yang sebelumnya seolah tidak terstruktur menjadi lebih mudah dipahami. Pada prosesnya melibatkan suatu mekanisme aktivitas mental untuk membentuk struktur matematis-logis. Dalam hal ini, aktivitas mental tiap siswa mungkin saja berbeda. Sebab aktivitas mental yang mereka lakukan dalam pembentukannya berdasarkan pengalaman belajar dan keseharian yang berbeda. Bahkan bila relatif sama pun, belum dapat dipastikan apakah hasilnya juga akan sama. Dalam kasus ini, peneliti kemudian mencatatnya pada hal yang disebut dengan “kecenderungan”. Merespon fenomena tersebut, Piaget memperkenalkan suatu istilah yang disebut dengan *reflective abstraction* atau abstraksi reflektif. Secara eksplisit dapat ditemukan dalam gagasannya yang berbunyi “*The development of cognitive structures is due to reflective abstraction...*” (Piaget, 1985).

Produk kurikulum memberikan dampak pada hasil belajar siswa. Termasuk produk kurikulum pendidikan matematika yang diajarkan pada siswa di sekolah-sekolah. Seiring berjalannya waktu, kurikulum terus berubah dengan asumsi untuk menjawab kebutuhan belajar siswa. Pada pendidikan matematika dikenal dengan adanya pembaharuan kurikulum pendidikan matematika. Salah satunya ditandai dengan adanya paradigma kekinian yang diakomodasi dalam istilah *Modern Mathematics* atau matematika modern. Geliat perkembangannya dimulai dari sekitar tahun 1970-an. Hal yang menjadikan dasar pada istilah

matematika adalah terkait 3 hal yaitu: 1) topik-topik baru, 2) metodologi mengajar, dan 3) konsep-konsep baru yang terdapat dalam matematika modern (Ruseffendi, 2005). Terkait konsep-konsep baru, matematika modern memperkenalkan teori himpunan sebagai dasarnya. Seperti ketika untuk menanamkan arti dari suatu bilangan. Dapat dinyatakan bilangan tersebut apakah lebih besar atau lebih kecil dengan dimulai melalui himpunan. Pembaharuan ini kemudian terbawa pada kurikulum yang saat ini berlaku, yaitu KURMER.

Pada rasionalisasi KURMER, Matematika dipandang sebagai alat konseptual untuk mengonstruksi dan merekonstruksi aktivitas mental yang membentuk alur berpikir dan alur pemahaman yang dapat mengembangkan kecakapan-kecakapan. Pandangan ini kemudian menyempit pada kemampuan matematis yang selanjutnya disebut sebagai elemen proses, yaitu: 1) Penalaran dan Pembuktian Matematis, 2) Pemecahan Masalah Matematis, 3) Komunikasi, 4) Representasi Matematis, dan 5) Koneksi Matematis (BSKAP, 2022). Dapat diketahui bahwa secara eksplisit kemampuan abstraksi reflektif memang tidak dinyatakan sebagai suatu elemen proses. Kendati demikian, kemampuan ini menjadi penunjang pada pemahaman konsep matematika siswa.

Membangun pemahaman siswa terhadap konsep-konsep Matematika memerlukan kemampuan abstraksi reflektif (Rahmawati & Fadli, 2023). Siswa yang tidak memahami konsep matematika dapat disebabkan karena rendahnya kemampuan abstraksi reflektif (Wafiqoh, dkk, 2023). Jika siswa mempunyai kemampuan abstraksi reflektif yang baik, maka siswa tidak akan menemui kesulitan belajar matematika seperti kesulitan memahami materi yang tengah dipelajari, kesulitan memahami dan menyelesaikan yang diberikan guru, dan kesulitan mempelajari materi Matematika lainnya (Wafiqoh & Kusumah, 2019). Kemampuan abstraksi reflektif merupakan bagian yang sangat penting dari bagaimana pengetahuan matematika terbentuk (Nisa, dkk., 2021). Beth dan Piaget secara eksplisit menyatakan bahwa abstraksi reflektif sangat penting untuk pengembangan konsep matematika tingkat lanjut karena konstruksi matematika diproses melalui abstraksi reflektif (Beth & Piaget, 1966).

Beberapa penelitian yang relevan mengungkapkan temuan rendahnya kemampuan abstraksi reflektif. Suatu penelitian dengan subjek siswa SMP yang

mengaitkan kemampuan pemecahan masalah etnomatematika berdasarkan Polya, menunjukkan bahwa kemampuan abstraksi reflektif siswa masih kurang pada kehati-hatian dan kekeliruan penyelesaian sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak benar (Balila, dkk, 2023). Penelitian lainnya dengan subjek siswa SMA menggunakan struktur mental teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*), mengemukakan bahwa kemampuan abstraksi reflektif siswa hanya sampai pada menjelaskan bagaimana menemukan jawaban (*process*) (Rahmawati & Supratman, 2022). Kasus ini juga terjadi pada mahasiswa PGSD, di mana kemampuan abstraksi reflektif belum tampak pada penerapan konsep dan hubungan antar konsep untuk membentuk makna baru (Ulita, dkk, 2021).

Temuan-temuan tersebut memang mengungkapkan betapa masih rendahnya kemampuan abstraksi reflektif. Perlu diingat bahwa hasil temuan tidak lantas dapat digeneralisasi untuk kasus yang lebih luas. Kasus-kasus tertentu mungkin saja berlaku berbeda pada subjek, tempat, dan kurun waktu yang berbeda. Maka dari itu, temuan-temuan tersebut cukup sebagai landasan berpikir mengapa perlu untuk memberi perhatian khusus pada kemampuan abstraksi reflektif. Mengingat pentingnya kemampuan tersebut, sebagaimana yang telah diuraikan. Hal lain yang perlu diperhatikan pula adalah perbedaan interpretasi pada makna abstraksi reflektif yang mungkin menyebabkan bias penelitian.

Hal lain yang tidak bisa dihindari adalah mengenai bias pemaknaan pada sebuah kasus. Masing-masing peneliti bekerja dengan subjektivitasnya sebagai individu yang menggunakan instrumen penelitian berikut dengan interpretasi-interpertasinya. Misalnya dari penelitian relevan yang dituliskan pada uraian sebelumnya, para peneliti menggunakan indikator-indikator yang masing-masing tidak sepenuhnya sama. Terlebih ketika mencoba mengaitkan dengan teori pendukung sebagai sudut pandang untuk melakukan analisis lebih mendalam. Maka dari itu, peneliti berpandangan bahwa perhatian khusus pada kasus-kasus khusus perlu dilakukan dengan tetap menyandingkan dengan temuan penelitian relevan sebelumnya.

Bahasan lainnya terkait matematika modern ialah metodologi mengajar. Penafsirannya kemudian berkembang dari berupa pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, dan model pembelajaran. Penelitian terdahulu menunjukkan

bagaimana pembelajaran matematika dirasakan oleh siswa. Pembelajaran matematika seringkali diterima oleh siswa sebagai suatu aktivitas yang membosankan dan menyulitkan. Hal tersebut disebabkan dari beberapa faktor seperti kurangnya motivasi awal untuk belajar (Hikmah & Saputra, 2023), disposisi matematika yang negatif (Halini & Pasaribu, 2023), kesulitan memahami konsep (Husna, dkk, 2022), kurangnya inovasi (Khasanah, dkk, 2022), kegiatan belajar yang belum memfasilitasi kebutuhan, dan minimnya kesempatan siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. Faktor-faktor tersebutlah yang perlu tindakan khusus atau tindakan antisipasi. Sehingga perlu dilakukan berbagai usaha untuk mengakomodasi kebutuhan siswa dalam belajar matematika.

Pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat memantik siswa berkontribusi lebih selama proses belajar. Pembelajaran tersebut dikenal dengan istilah “*Student-Centered Learning*” atau pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pendekatan ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan, minat, dan latar belakang budaya siswa yang beragam dan berbeda, serta mendukung pengembangan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan di masa mendatang (Erwin & Silva-Padrón, 2022). Implementasinya diharapkan dapat memotivasi siswa untuk berkontribusi lebih selama proses belajar. Lebih lanjut, perlu penerapan tahapan-tahapan pembelajaran yang memfasilitasi terjadinya interaksi antar siswa.

Tahapan-tahapan pembelajaran termasuk bagian dari model pembelajaran. Di dalamnya memuat sintaks yang dilakukan oleh guru dan siswa selama kegiatan belajar mengajar. Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (PSMA) (2017) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Penerapannya memperhatikan bagaimana kondisi kelas. Kondisi yang membuat pembelajaran secara spesifik harus menerapkan model pembelajaran apa yang dapat diimplementasikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi kebutuhan dan kondisi seperti yang diungkapkan sebelumnya adalah model pembelajaran *group investigation (GI)* (Direktorat PSMA, 2017). Pembelajaran yang dilakukan pada sekolah tempat penelitian berlangsung menggunakan model pembelajaran *GI* pada

materi himpunan. Alasannya adalah sebagai upaya mendukung kebijakan sekolah agar siswa dapat mengikuti aktivitas belajar dengan aktif dan berpusat pada siswa. Selain itu, model pembelajaran *GI* dipandang sesuai dengan kondisi dan karakteristik siswa. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *GI* dapat meningkatkan aktivitas dan mendorong siswa menyampaikan ide-ide mereka karena dilibatkan secara langsung (Hariyono, Sumiyati, & Indriasih, 2023), tepat digunakan untuk pelajaran yang menekankan penyelidikan suatu konsep dari topik yang dipelajari (Eviyanti, Rosita, Hadijah, & Andriani, 2021), memberikan pengalaman belajar kepada siswa melalui proses inkuiri menuju pemecahan suatu masalah (Ainiyah dkk., 2022), dan menekankan pada partisipasi siswa 21 dalam menentukan topik, menyelidiki masalah, menganalisis temuan dan menyampaikan temuan (Supiandi & Ege, 2017).

Implementasi model pembelajaran *GI* di kelas mempertimbangkan fase yang dipaparkan oleh Direktorat PSMA (2017). Langkah tersebut terbagi dalam enam fase, yaitu: 1) memilih topik, 2) perencanaan kooperatif, 3) implementasi, (4) analisis dan sintesis, 5) presentasi hasil final, dan 6) evaluasi. Selanjutnya model pembelajaran tersebut dirinci dalam sembilan langkah. Kesembilan langkah tersebut dirinci dalam Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Implementasi Fase dan Langkah Model Pembelajaran *GI*

Fase	Langkah
Memilih Topik	1. Peserta dibagi ke dalam kelompok (4 – 6 orang).
Perencanaan Kooperatif	2. Guru memberikan pengarahan tentang apa yang harus dilakukan oleh siswa di masing-masing kelompok.
Implementasi	3. Siswa dihadapkan pada suatu situasi yang memerlukan pemecahan atau suatu keputusan yang harus ditentukan.
Analisis dan Sintesis	4. Siswa mengeksplorasi situasi tersebut.
Presentasi Hasil Final	5. Siswa merumuskan tugas-tugas yang harus dilakukan dalam menghadapi situasi tersebut, antara lain (a) merumuskan masalah, (b) menentukan peran anggota kelompok, dan (c) merumuskan alternatif cara yang akan digunakan.
	6. Dalam melaksanakan tiga langkah (a), (b), dan (c) di atas, siswa dapat dibimbing oleh guru (guru bertindak sebagai mentor).
	7. Masing-masing kelompok melaksanakan kerja mandiri.
Evaluasi	8. Siswa melakukan pengecekan terhadap kemajuan dalam menyelesaikan tugasnya. Kemudian hasil tugas kelompoknya dipresentasikan di depan kelas agar siswa yang lain saling terlibat dalam pekerjaan mereka dan memperoleh perspektif luas pada topik itu.
	9. Siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik yang telah mereka kerjakan berdasarkan tugas masing-masing kelompok, dan siswa bersama dengan guru berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran. Kegiatan tersebut dilakukan secara berulang, sampai ditemukan suatu solusi atau keputusan yang tepat.

Dewasa ini informasi tentang bagaimana melakukan pembelajaran matematika yang sesuai dengan kebutuhan siswa sudah dapat diakses dengan mudah. Mulai dari kebijakan-kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) dengan gagasan “Merdeka Belajar” melalui KURMER, hingga sumber-sumber dari internet yang dapat dijustifikasi dan divalidasi kebenarannya. Penyesuaian dan pertimbangan tersebut penting dilakukan sebagai bentuk pemahaman yang bijak, sebab tidak ada “*last word*” atau kata akhir dalam suatu program (McFarland & Lewis, 1972). Semuanya kembali pada bagaimana seorang guru ataupun peneliti mau untuk melakukan kajian secara komprehensif guna menjawab masalah-masalah yang muncul di lapangan. Sebab guru yang berkemungkinan lebih mengerti kondisi belajar siswa di kelas.

Sangat diperlukan untuk melakukan analisis lebih jauh melalui eksplorasi bagaimana cara siswa menyelesaikan masalah matematis dengan kemampuan abstraksi reflektif. Seperti dalam uraian sebelumnya yang mengungkapkan keterkaitan antara kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan kemampuan matematika siswa secara holistik. Selanjutnya diharapkan didapatkan deskripsi yang detail bagaimana cara siswa berpikir dalam menyelesaikan masalah matematis, alih-alih hanya mengungkapkan dengan nilai.

Latar belakang dalam subbab ini mengarahkan peneliti pada penelitian eksplorasi kemampuan abstraksi reflektif siswa MTs melalui model pembelajaran *GI* pada materi himpunan. Adapun kebaruan dalam penelitian ini meliputi tiga hal, yaitu: 1) penggunaan aspek, subaspek, dan indikator kemampuan abstraksi reflektif hasil elaborasi dari beragam penelitian terdahulu, 2) pemilihan materi himpunan pada jenjang MTs, dan 3) penggunaan desain studi kasus dengan teknik analisis data berbantuan NVivo 12.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji secara komprehensif dan melakukan eksplorasi terhadap kemampuan abstraksi reflektif siswa melalui model pembelajaran *group investigation* pada materi himpunan.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pemaparan tujuan dan latar belakang penelitian, berikut ini merupakan pertanyaan dalam penelitian ini:

- 1) Bagaimana deskripsi kemampuan berpikir abstraksi reflektif siswa ditinjau dari kecenderungan tipe solusi yang diberikan?
- 2) Bagaimana cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah dengan indikator kemampuan abstraksi reflektif ditinjau dari struktur penyajian solusi?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah perlu ditetapkan untuk menjaga fokus penelitian. Fokus penelitian membantu peneliti dalam mengungkapkan jawaban dari pertanyaan penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Fokus penelitian pada eksplorasi bagaimana deskripsi kemampuan abstraksi reflektif dan cara berpikir siswa MTs dalam menyelesaikan masalah abstraksi reflektif berdasarkan aspek, subaspek, dan indikator yang didefinisikan dalam penelitian ini.
- 2) Subjek penelitian adalah siswa kelas VII di salah satu MTs di Kabupaten Bandung yang telah mengikuti pembelajaran materi himpunan dengan menggunakan model pembelajaran *GI* pada tahun ajaran 2023/2024.
- 3) Materi himpunan yang dimaksud yaitu materi himpunan pada jenjang SMP/MTs/ sederajat dengan pokok bahasan meliputi: 1) Pengertian Himpunan, 2) Anggota Himpunan dan Lambangnya, 3) Mengenal Beberapa Himpunan Bilangan, 4) Menyatakan Suatu Himpunan, 5) Diagram Venn, 6) Himpunan Berhingga dan Tak Berhingga, 7) Himpunan Kosong, 8) Himpunan Bagian, 9) Himpunan Kuasa, dan 10) Operasi Himpunan (irisan himpunan, gabungan himpunan, selisih dua himpunan, dan komplemen himpunan).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menjadi suatu pengalaman pribadi peneliti dalam kajian kemampuan berpikir abstraksi reflektif siswa.
- 2) Menjadi inspirasi dan wacana bagi penelitian yang relevan di masa yang akan datang.

1.6 Definisi Operasional

1) Eksplorasi

Eksplorasi adalah suatu mekanisme untuk menyelidiki dan mendeskripsikan suatu kasus secara spesifik.

2) Abstraksi Reflektif

Abstraksi reflektif adalah sebuah proses abstraksi tindakan yang terjadi dalam tiga aspek yaitu diferensiasi (dengan subaspek rekognisi, koordinasi, dan merangkai), proyeksi (dengan subaspek memanipulasi dan mengonstruksi), dan reorganisasi (dengan subaspek memeriksa kembali dan objek akhir).

3) Pendekatan *Student-Centered Learning*

Pendekatan *Student-Centered Learning (SCL)* adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran yang berfokus pada dominasi aktivitas siswa untuk memperoleh dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sementara guru memfasilitasi dan memvalidasi kebutuhan siswa.

4) Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah deskripsi mengenai lingkungan belajar yang terdiri dari pendekatan, strategi, rencana, metode, teknik, dan pola pembelajaran yang disusun sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran.

5) Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran *Group Investigation (GI)* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan aktivitas kooperatif siswa dalam suatu kelompok melalui proses inkuiri untuk menyelesaikan suatu masalah dengan enam fase yaitu: memilih topik, perencanaan kooperatif, implementasi, analisis dan sintesis, presentasi hasil final, dan evaluasi.