

UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR PADA MATA KULIAH MATEMATIKA DENGAN PEMBERDAYAAN BERPIKIR MELALUI PERTANYAAN (PBMP) BAGI MAHASISWA UT POKJAR NGAWI

Sri Tresnaningsih

Staff Edukatif UPBJJ - UT Surabaya
E-mail: sritresnaningsih@ecampus.ut.ac.id

Abstract

Open University as one of State Universities since the beginning has done different lectures with regular colleges. In Distance Learning Higher Education (PTTJJ) students are required to study independently. Self-learning requires students to learn on their own initiative or initiative. Self-study can be done independently or in groups, either in study groups or in tutorial groups. Self-study will support a learning paradigm centered on Student Center Learning (SCL) students, is not teacher-centered Teacher Center Learning (TCL) teaching. Student-centered learning feels more empowering thinking skills and can construct knowledge. Learning through questioning is one way that can be empowered so that students can construct knowledge. Learning through questioning is one way that can be empowered so that students can construct knowledge. There are several strategies, methods, or models of learning through asking. PBMP (Empowerment of Thinking Through Questions) or TEQ (Thinking Empowerment by Questioning). Mathematics Course (PDGK 4108) consists of 12 modules How tutors can deceive students thinking through questions, so that face-to-face tutorials as much as 8 times can be optimal.

Keywords:

thinking skills, mathematics, PBMP.

PENDAHULUAN

Matematika yang merupakan ilmu deduktif, aksiomatik, formal, hierarkis, abstrak, penuh dengan bahasa simbol yang padat. Tidak sedikit siswa yang menganggap matematika sebagai momok. Kita sebagai guru harus paham hakikat anak didik juga hakikat matematika itu sendiri. Pembelajaran matematika yang bersifat spiral dan hierarkis yang memungkinkan jika siswa tidak paham pada materi sebelumnya akan mengakibatkan tidak pahamnya materi selanjutnya. Hasil Ujian Semester Mata Kuliah Matematika (PDGK

4108) secara umum masih belum memuaskan. Bertanya bukanlah suatu keterampilan yang mudah bagi pendidik dalam pembelajaran. Tidak mengherankan bermunculan berbagai teknik atau cara bertanya. Salah satunya adalah pembelajaran berpola PBMP (Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan) atau yang terkenal dengan TEQ (*Thinking Empowerment by Questioning*). Apakah pembelajaran melalui bertanya dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik? dan seberapa besar potensi pembelajaran melalui pertanyaan dalam meningkatkan keterampilan berpikir?. Bagaimanakah pertanyaan pemandu (guiding

questions) yang dapat membangkitkan minat dan keingintahuan siswa tentang suatu topik?

Definisi yang disampaikan oleh R. Traver (1998) menyatakan bahwa, *a guiding question is the fundamental query that directs the search for understanding. Everything in the curriculum is studied for the purpose of answering it. Guiding questions help provide focus and coherence for units of study.* Jadi *guiding questions* berarti pertanyaan-pertanyaan pemandu yang diberikan kepada pebelajar yang dapat membantu mereka dalam mencari pemahaman akan konsep tertentu. *Guiding questions* yang baik adalah yang memiliki karakteristik: berupa pertanyaan pembuka yang memfokuskan pada topik tertentu, bukan penentu tetapi jawaban pebelajar diharapkan sebagai usaha ke level kognitif lebih tinggi, memuat kekuatan emosi dan intelektual, ringkas mengandung sedikit kata tetapi banyak harapan.

Menurut R. Traver (1998) ada empat pedoman dalam mengembangkan *guiding question*, yaitu:

1. *We must determine the theme or concept you want students to explore*
2. *We must brainstorm a list of questions you believe might cause the students to think about the topic but that don't dictate conclusions or limit possible directions of investigation. Wait to evaluate and refine the list until you have several possibilities.*
3. *If the unit is multi-disciplinary, the question must allow for multiple avenues and perspectives.*
4. *Consider the six queries that newspapers answer: who, what, when, where, how, and why.*

Selanjutnya Turney (1979) dalam (Anitah, Sri) mengidentifikasi 12 fungsi pertanyaan sebagai berikut:

1. Membangkitkan minat dan keingintahuan siswa tentang suatu topik

2. Memusatkan perhatian pada masalah tertentu
3. Menggalakkan penerapan belajar aktif
4. Merangsang siswa mengajukan pertanyaan sendiri
5. Menstrukturkan tugas-tugas hingga kegiatan belajar dapat berlangsung secara maksimal
6. Mendiagnosis kesulitan belajar siswa
7. Mengkomunikasikan dan merealisasikan bahwa semua siswa harus terlibat secara aktif dalam pembelajaran
8. Menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mendemonstrasikan pemahamannya tentang informasi yang diberikan
9. Melibatkan siswa dalam memanfaatkan kesimpulan yang dapat mendorong mengembangkan proses berpikir
10. Mengembangkan kebiasaan menanggapi pernyataan teman atau pernyataan guru
11. Memberi kesempatan untuk belajar berdiskusi
12. Membantu siswa menyatakan perasaan dan pikiran yang murni.

Sedangkan Sokrates (dalam Qosyim, Achmad) mengatakan, bagaimana seseorang memperoleh pengetahuan yang benar maka dalam prakteknya pengetahuan itu dapat diperoleh lewat bertanya dan bertanya. Bisa dengan cara bertanya-jawab untuk membimbing dan memperdalam tingkat pemahaman yang berkaitan dengan bahan yang diajarkan sehingga anak didik mendapatkan pemikirannya sendiri dari hasil konflik kognitif yang terpecahkan (David W. Johnson & Roger T. Johnson, 2002).

Model Sokrates merupakan model yang dapat membantu memudahkan mahasiswa mendapatkan pemahaman secara berangka dari bentuk tanya jawab yang dilakukan. Yang secara umum pelaksanaan pembelajaran terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu kegiatan

awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Dengan mengacu tiga pendapat tersebut, bagaimana pembelajaran yang menggunakan Strategi Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) dikemas? Dalam hal ini materi yang akan disampaikan adalah matematika. Lembar PBMP telah dipersiapkan oleh Dosen/Tutor. Lembar PBMP bisa dikerjakan secara berkelompok atau dalam bentuk pertanyaan langsung kepada siswa atau sekelompok siswa. Hal demikian disesuaikan materi yang akan dibahas. Demikian pula waktu yang diperlukan.

METODOLOGI

Sruktur lembaran yang menganut PBMP dapat dikembangkan sendiri oleh para tutor/dosen. Urutan pengembangan lembar pola PBMP dapat meliputi:

- 1). Telaah Buku Materi Pokok/Modul,
- 2). Pengembangan materi, pendekatan, strategi dan metode pembelajaran serta,
- 3). Pengembangan lembar PBMP.

Pada tahap telaah Buku Materi Pokok (BMP) atau modul ini harus benar-benar dicermati. Hal demikian dimaksudkan adalah agar dalam pembuatan perencanaan lembar PBMP (Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan) tidak menyimpang. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai telah tercantum dalam setiap modul. Pada kegiatan ini akan dibahas materi Modul 4 yaitu Pokok Bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat, Sub Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai harus benar-benar diperhatikan. Misalnya dalam membahas Sub Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat secara khusus tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah: setelah mempelajari modul Matematika diharapkan mahasiswa dapat: 1). menganalisis bentuk-bentuk persamaan kuadrat yang ekuivalen, 2). menentukan akar-akar persamaan kuadrat, 3). menentukan persamaan kuadrat yang memenuhi syarat

tertentu, 4). menggunakan sifat-sifat akar persamaan kuadrat, 5). menganalisis jenis-jenis akar persamaan kuadrat, 6). menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. Dan pelaksanaan tutorial/pembelajaran harus selalu mengacu kepada tujuan pembelajaran yang akan dicapai tersebut.

Dalam hal pengembangan materi, selain materi yang ada pada modul Matematika juga bisa dilengkapi dengan materi yang relevan, misalnya materi tambahan ini dapat diambil dari Bahan Ajar Digital atau portal GPO (Guru Pintar Online) yang ada di website Universitas Terbuka yaitu www.ut.ac.id. Sedangkan perencanaan pembelajaran berupa RAT (Rancangan Aktivitas Tutorial) dan SAT (Satuan Acara Tutorial) yang dilengkapi dengan Kisi-Kisi Tutorial, Rancangan Tugas Tutorial beserta Pedoman Penskorannya. Pendekatan pembelajaran matematika yang dirancang adalah pendekatan konstruktivisme sedangkan strategi yang digunakan adalah PBMP dengan metode yang sesuai dengan karakteristik materi yang ada dalam Sub Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta sumber belajar yang tersedia seperti modul dan sebagainya.

Bagaimana pengembangan Lembar PBMP bagi Mahasiswa untuk Mata Kuliah Matematika ini dikemas sehingga sesuai dengan konsep belajar mandiri?. Lembar PBMP yang dirancang untuk kegiatan bisa dikerjakan secara kelompok.

Contoh Lembar PBMP

- Pokok Bahasan : Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat
- Sub Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat Ilustrasi.

Para mahasiswa Universitas Terbuka. Anda tentu masih ingat tentang persamaan linear yang telah disajikan pada modul

sebelumnya. Tutorial kali ini akan kita bahas Persamaan Kuadrat. Bentuk umum Persamaan Kuadrat berbeda dengan Bentuk Umum Persamaan Linear. Tentunya para mahasiswa telah mempelajari materi Persamaan Kuadrat di rumah.

Alur kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Siapkan Modul Matematika (PDGK 4108)
2. Buka Modul 4 tentang Persamaan Kuadrat

II. Kegiatan 1

1. Diskusikan dengan anggota kelompok saudara
2. Kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan ini dengan menuliskan di tempat yang telah tersedia.

III. Daftar Pertanyaan :

1. Bagaimana Bentuk Umum Persamaan Linear. Jelaskan yang anda tulis mengapa merupakan persamaan linear
2. Berikan 3 contoh persamaan linear (contoh yang diberikan tidak boleh seperti contoh yang ada dalam modul) dan mengapa contoh yang anda buat merupakan persamaan linear?
3. Bagaimana Bentuk Umum Persamaan Kuadrat? Mengapa merupakan persamaan kuadrat.
4. Berikan 5 contoh persamaan kuadrat (5 contoh tersebut dengan bentuk penulisan persamaan kuadrat yang berbeda dan tidak boleh seperti contoh yang ada dalam modul). Mengapa contoh-contoh yang anda buat merupakan persamaan kuadrat?
5. Kapankah persamaan kuadrat merupakan persamaan kuadrat biasa dan kapankah persamaan kuadrat merupakan persamaan kuadrat sempurna. Buatlah contoh masing-masing 3 untuk persamaan kuadrat biasa dan persamaan kuadrat sempurna. Mengapa dikatakan persamaan kuadrat biasa dan mengapa

dikatakan persamaan kuadrat sempurna?

6. Bagaimana hubungan antara akar-akar persamaan kuadrat dengan persamaan kuadrat itu sendiri?.
7. Untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat dapat dilakukan dengan 3 cara. Selesaikan Persamaan Kuadrat $x^2 + 4x - 32 = 0$ dengan ketiga cara tersebut.
8. Bagaimanakah anda dapat menurunkan rumus akar-akar kuadrat?
9. Bagaimana bentuk umum diskriminan dari suatu Persamaan Kuadrat ?
 - a. Kapankah kedua akar Persamaan Kuadrat merupakan bilangan real (nyata) yang berbeda? Mengapa demikian?
 - b. Kapankah kedua akar Persamaan Kuadrat merupakan bilangan real (nyata) dan sama? Mengapa demikian?
 - c. Kapankah kedua akar Persamaan Kuadrat merupakan bilangan kompleks? Mengapa demikian?

Selamat Mengerjakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Corebima dikatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran PBMP ini erat kaitannya dengan kata bantulah mereka berpikir, bantulah mereka merumuskan pertanyaan, bantulah mereka mencari jawaban pertanyaan; bantulah mereka menemukan (dalam hal ini bisa suatu rumus matematika). Demikian pula pembelajaran berupa PBMP, sejalan dengan premis yang menyatakan bahwa mahasiswa dapat belajar lebih banyak jika kita tidak banyak mengajarkan mereka, kita tidak banyak menjejali mereka. Jika penjejalan sering diberikan bagaimana siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan?. R. Traver menganjurkan bahwa kalimat tanya menggunakan kata: siapa, apa, kapan, dimana, bagaimana, dan mengapa adalah hal yang tepat. Dengan pertanyaan pemandu, mahasiswa diharapkan dapat mengkonstruksi

pengetahuan lewat hasil pemikirannya yang bukan hasil penjejalan dari sang guru. Janganlah mahasiswa terlalu dijejali. Dengan strategi PBMP ini konsep belajar mandiri yang diterapkan di Universitas Terbuka diharapkan akan bisa terwujud.

Dampak dari mahasiswa yang mengalami pembelajaran dengan strategi PBMP lebih unggul dalam hal penguasaan pengetahuan serta lebih mampu memahami proses-proses ilmiah jika dibandingkan dengan mahasiswa pada pembelajaran yang mengandalkan pendekatan pembelajaran/buku yang tradisional. Pembelajaran dengan strategi PBMP seperti tersebut juga sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Crow (1989) dalam Corebima (2010), yaitu pemikiran kritis dapat dikembangkan melalui aktivitas yang tepat semacam pengajuan pertanyaan ataupun pendekatan inkuiri.

PBMP berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir. Kadar atau tingkatan potensi keterampilan berpikir yang dapat digali melalui pembelajaran dengan bertanya adalah besar. Hal ini juga dibuktikan dari hasil-hasil penelitian yang sesuai.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan adalah pembelajaran melalui PBMP dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa /mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, Sri, dkk. 2010. *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Corebima, A.D. 2010. *Berdayakan Keterampilan Berpikir selama Pembelajaran Sains demi Masa Depan Kita*. Makalah Utama Dalam Prosiding Seminar Nasional Sains 2010 yang Diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Sains PPs Unesa Tanggal 16 Januari 2010 Dengan No. ISBN 978-979-028-272-8.
- Johnson, David. W & Johnson, Robert, T. 2002. *The Meaningfull Assessing "A Manageable and Cooperative Process"*. Allyn and Bacon.
- Qosyim, Achmad. 2007. *Metode Sokrates (Sokrates Method)*. Studi Implikasi Metode Sokrates dalam Praktek Pendidikan (makalah tidak dipublikasikan).
- Sukirman. 2014. *Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Traver, R. 1998. "What is a good guiding question?" *Educational Leadership*, p. 70-73.