

PENDIDIKAN NILAI DALAM MATEMATIKA

Maxinus Jaeng

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tadulako

Email: mxjaeng@yahoo.com

AbstrakP: Matematika mempunyai karakteristik atau ciri khusus matematika sebagai ilmu yang penting dalam pendidikan nilai, yaitu (1) matematika disusun secara deduktif-aksiomatik (2) dijiwai oleh kesepakatan-kesepakatan, (3) anti Kontradiksi, (4) matematika memiliki banyak analogi, (5) matematika dapat sendiri dan membantu bidang lain, (6) matematika memiliki objek abstrak, dan (7) matematika memiliki semesta pembicaraan. Ilmu pengetahuan dan kepastian sebagai hasil kajian keingintahuan ketidakpastian dan keraguan yang tidak disertai nilai kemanusiaan dengan semangat cinta kasih akan menghancurkan dunia. Dengan berpegang pada karakteristik matematika yang merupakan ciri matematika, kita melaksanakan nilai-nilai kehidupan dengan: (1) berfikir deduktif dari kebenaran pangkal berdasarkan ajaran agama yang dianut, dan berlandaskan Pancasila sebagai dasar Negara. (2) dijiwai oleh kesepakatan-kesepakatan yang disepakati bersama sebagai norma aturan yang harus ditaati dan dijalankan dalam keluarga, masyarakat, bangsa dan Negara. (3) pemahaman yang anti kontradiksi yang dapat diterima oleh semua pihak, yang tidak mengorbankan diri sendiri, terutama jangan mengorbankan orang lain. (4) analogi-analogi yang serupa dapat ditiru, tetapi tidak merusak atau mengorbankan aturan dan norma kehidupan dan masyarakat lokal. (5) berkarya sendiri dan membantu bidang lain, karena pada dasarnya manusia hidup selalu berada dalam dua situasi yaitu dalam situasi sendiri yang tidak mau diganggu oleh orang lain, dalam situasi pribadi sebagai makhluk individu, dan dalam situasi bersama dengan orang lain sebagai makhluk sosial yang dalam kehidupan tentu saling membutuhkan. (6) menetapkan semesta pembicaraan yang menunjukkan adanya lingkup pembicaraan, lingkup kajian, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman, karena sering terjadi ada campur tangan seseorang tertentu dalam wilayah orang lain yang tidak dalam lingkungannya dan tidak tahu permasalahannya.

Kata kunci. Deduktif aksiomatik, kesepakatan-kesepakatan, anti kontradiksi, semesta pembicaraan.

Pembangunan bangsa Indonesia meliputi atau mencakup segala segi kehidupan manusia yang menyatu dalam pembangunan manusia seutuhnya. Namun pada kenyataannya, lebih diutamakan pembangunan fisik dibandingkan dengan pembangunan ahlak manusia. Pembangunan ahlak manusia berkenaan dengan pembangunan pendidikan nilai. Yang berhubungan pendidikan budi pekerti, yang sekarang mulai dicanangkan dengan nama pendidikan karakter.

Pembangunan ahlak manusia yang lama ditinggalkan dengan tidak ada lagi pendidikan budi pekerti di sekolah dalam arti sebagai satu mata pelajaran tersendiri, seperti yang ada pada kurikulum masa lalu. Tetapi bukan berarti pendidikan budi pekerti hilang. Pendidikan budi pekerti terarah kepada pendidikan nilai yang secara implisit dilakukan oleh para pendidik dalam dunia pendidikan (sebagai guru, dosen, tenaga kependidikan pada umumnya, bahkan masyarakat, termasuk orang tua).

Pendidikan nilai yang mengarah ke pendidikan karakter inilah yang menjadi dasar penulis mengemukakan tulisan ini yang berjudul Pendidikan Nilai dalam Matematika karena dalam matematika ada karakteristik atau ciri matematika yang dapat menjadi pedoman dalam pendidikan nilai.

PEMBAHASAN

Pembelajaran Matematika

Menurut Gagne (1977), secara garis besar ada dua macam objek yang dipelajari dalam pembelajaran matematika, yaitu objek-objek langsung (*direct objects*) dan objek-objek tak langsung (*indirect objects*). Objek-objek langsung dari pembelajaran matematika terdiri atas fakta-fakta matematika, keterampilan-keterampilan (prosedur-prosedur) matematika, konsep-konsep matematika, dan prinsip-prinsip matematika.

Objek-objek tak langsung dari pembelajaran matematika meliputi kemampuan terhadap matematika, ketelitian, ketekunan, kedisiplinan, dan hal-hal lain yang secara implisit akan dipelajari jika kita mempelajari matematika. Hal-hal yang dapat dimasukkan ke dalam objek tak langsung matematika antara lain berupa kemampuan membuktikan teorema, kemampuan memecahkan masalah, transfer belajar, belajar tentang belajar, kemampuan inkuiri, dan disiplin diri. Objek tak langsung dari matematika inilah yang menjadi pegangan dalam pendidikan nilai, karena terjadi pembiasaan dalam aktivitas pembelajaran matematika. Pembiasaan memecahkan masalah, ketekunan, ketelitian dan disiplin inilah merupakan pendidikan nilai yang secara implisit dalam pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika tidak terlepas dari karakteristik atau cirri khusus matematika sebagai ilmu yang penting dalam pendidikan nilai:

Matematika disusun secara deduktif-aksiomatik

Semua isi matematika diawali dari dua hal sebagai pernyataan pangkal, yaitu: (1) aksioma yang bersifat 'self evident truth' dan (2) kebenaran yang diangkat/disepakati sebagai pernyataan pangkal. Dalam kehidupan kita, suatu kebenaran yang harus disepakati sebagai kebenaran pangkal adalah kebenaran dalam ajaran agama.

Dijawai oleh kesepakatan-kesepakatan

Disamping kebenaran yang secara implisit dalam susunan deduktif-aksiomatik di atas, juga masih ada kesepakatan-kesepakatan lain. Misalnya kesepakatan menuliskan suatu objek matematika (fakta, konsep, keterampilan dan prinsip). Dalam kehidupan sehari-hari, dalam keluarga, masyarakat, bahkan dalam kehidupan berbangsa, bernegara juga terdapat banyak kesepakatan-kesepakatan yang mengikat semua anggota di dalamnya. Kesepakatan dalam keluarga harus dilaksanakan dengan senang oleh semua anggota keluarga. Kesepakatan dalam Negara dengan adanya undang-undang yang harus ditaati oleh setiap warga masyarakat yang taat pada aturan.

Anti Kontradiksi

Dalam matematika, baik dalam struktur maupun dalam kesepakatan dan dalam prosedur ditolak adanya kontradiksi. Kontradiksi maksudnya membenarkan sesuatu hal (pernyataan) sekaligus tidak membenarkan.

Dalam kehidupan, kita sering melihat atau mendengar ada kebijakan yang diambil oleh pejabat yang disebut bijaksana, sering terjadi pertentangan di kalangan masyarakat. Karena itu seseorang ketika membuat kebijakan harus merenungkan arti bijaksana itu, yaitu mampu mengambil keputusan dalam situasi apapun yang merugikan diri sendiri dan orang lain.

Matematika memiliki banyak analogi

Analogi-analogi merupakan keserupaan, baik dalam bentuk model, kesepakatan maupun prosedur. Dalam analogi dimungkinkan kita melihat sifat-sifat serupa dalam model di berbagai dimensi atau sebaliknya.

Matematika dapat sendiri dan membantu bidang lain

Yang dimaksud 'sendiri' merupakan kemampuan tumbuh dan berkembang tanpa pengaruh ilmu lain. Disamping itu matematika dapat menjadi alat dalam ilmu lain yang dikenal dengan matematika sebagai alat bantu sebagai bahasa ilmu pengetahuan.

Matematika memiliki objek abstrak

Objek matematika yang abstrak terdiri atas, fakta abstrak berupa kesepakatan, misalnya bilangan 2 ditambah 3 sama dengan 5, keterampilan abstrak berupa prosedur perhitungan, konsep abstrak berupa pengertian yang menunjuk pada suatu maksud dalam kelompok atau tidak, dan prinsip abstrak berupa pemahaman terhadap seluruh objek abstrak matematika.

Matematika memiliki semesta pembicaraan.

Semesta pembicaraan menunjukkan bahwa dalam penggunaan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa model atau symbol itu dipakai. Dalam kehidupan kita juga ada lingkup pembicaraan, lingkup kajian, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman, karena sering terjadi campur tangan seseorang tertentu dalam wilayah orang lain yang tidak dalam lingkungannya.

Pendidikan Nilai

Nilai-nilai yang berada dalam medan kerja filsafat, yaitu: logika, etika, dan estetika. Logika berbicara tentang benar-salah, etika berbicara tentang baik-buruk, dan estetika berbicara tentang indah-jelek.

Berbicara tentang nilai-nilai tidak dapat dilepaskan dari lingkungan tempat nilai-nilai tersebut berada. Hal ini menunjukkan bahwa sesuatu yang dinilai baik atau benar di suatu tempat, mungkin di tempat lain tidak baik atau tidak benar. Demikian pula nilai baik atau benar juga ditentukan oleh waktu. Berkenaan dengan suatu nilai yang biasa ditentukan oleh tempat dan waktu, maka dapat terjadi konflik nilai. Konflik-konflik ini dapat terjadi antar individu, intra individu. Sehingga nilai itu bersifat relatif. Namun relativitas nilai tersebut tidak berarti bahwa tidak ada kemungkinan suatu masyarakat memiliki penilaian yang sama terhadap suatu perilaku, peristiwa ataupun pandangan.

Dengan demikian nilai-nilai merupakan suatu idea atau konsep tentang harga sesuatu pemikiran yang penting dalam kehidupan kemanusiaan. Nilai-nilai yang dikemukakan di atas merupakan nilai filosofik atau pemikiran filsafati yaitu pemikiran yang mendasar, menyeluruh dan spekulatif untuk mencapai tujuan tertentu. Nilai filosofik ini mencakup nilai etika dan nilai estetika, juga nilai-nilai yang lain, seperti nilai praktis, nilai ekonomis, nilai sejarah dan lain sebagainya.

Matematika dengan karakteristiknya yang merupakan ciri matematika. Dengan berpegang pada pedoman karakteristik matematika yang merupakan ciri matematika, kita melaksanakan nilai-nilai kehidupan dengan: (1) Berfikir deduktif dari kebenaran pangkal berdasarkan ajaran agama yang dianut, dan berlandaskan Pancasila sebagai dasar Negara; (2) Dijiwai oleh kesepakatan-kesepakatan yang disepakati bersama sebagai norma aturan

yang harus ditaati dan dijalankan dalam keluarga, masyarakat, bangsa dan Negara; (3) Pemahaman yang anti kontradiksi yang dapat diterima oleh semua pihak, yang tidak mengorbankan diri sendiri, terutama jangan mengorbankan orang lain.; (4) Analogi-analogi yang serupa dapat ditiru, tetapi tidak merusak atau mengorbankan aturan dan norma kehidupan dan masyarakat local; (5) Berkarya sendiri dan membantu bidang lain, karena pada dasarnya manusia hidup selalu berada dalam dua situasi yaitu dalam situasi sendiri yang tidak mau diganggu oleh orang lain, dalam situasi pribadi sebagai makhluk individu, dan dalam situasi bersama dengan orang lain sebagai makhluk social yang dalam kehidupan tentu saling membutuhkan; (6) Menetapkan semesta pembicaraan yang menunjukkan adanya lingkup pembicaraan, lingkup kajian, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman, karena ring terjadi ada campur tangan seseorang tertentu dalam wilayah orang lain yang tidak dalam lingkungannya dan tidak tahu permasalahannya; dan (7) Ilmu pengetahuan dan kepastian sebagai hasil kajian keingintahuan ketidakpastian dan keraguan yang tidak disertai nilai kemanusiaan dengan semangat cinta kasih akan menghancurkan dunia.

Nilai dalam Matematika

Dalam pendidikan nilai, telah disebutkan bahwa nilai-nilai kehidupan manusia dikembangkan supaya benar dan baik silakukan melalui pendidikan. Bagaimana nilai dalam matematika?

Berbicara nilai dalam matematika tidak terlepas dari karakteristik matematika itu sendiri. Soedjadi (1986) mengungkapkan karakteristik matematika antara lain: (1) matematika disusun secara deduktif aksiomatik, (2) dijiwai oleh kesepakatan-kesepakatan, (3) Anti kontradiksi, (4) matematika memiliki banyak analogi-analogi, dan (5) dalam matematika ada semesta pembicaraan.

Deduktif-aksiomatik

Dalam matematika, apabila telah ditetapkan aksioma grup ada empat, maka semua teorema serta pembuktiannya menggunakan empat aksioma itu sebagai awal. Suatu uraian atau langkah keluar dari struktur itu dinyatakan tidak benar. Dalam kehidupan sehari-hari kita mengenal adanya aturan, misalnya aturan lalu lintas yang mewajibkan mengendarai kendaraan roda dua harus ada SIM, STNK, pakai helm, dan menyalakan lampu, karena itu apabila mengendarai sepeda motor, maka keempat komponen ini harus lengkap, apabila salah satu tidak ada maka dinyatakan salah.

Kesepakatan-kesepakatan

Dalam kehidupan kita biasanya ada kesepakatan yang sering disebut semufakatan. Misalnya, mufakat memilih seorang ketua, mufakat menjaga keamanan kampung, dan sebagainya.

Kontradiksi

Dalam matematika apabila ingin membuktikan himpunan kosong tunggal, kita andaikan ada dua himpunan kosong beerbeda. Selanjutnya diturunkan dari pengandaian itu terjadi kontradiksi. Dengan demikian pengandaian salah. Kesimpulannya himpunan kosong tunggal.

Dalam kehidupan, misalnya untuk pembuktian seorang pejabat korup karena banyak hartanya, maka diandaikan dia tidak korup, yang dpat ditunjukkan bahwa hartanya yang banyak diperoleh dari hasil kerja sampingan, ternyata tidak bisa menunjukkan cara perolehan harta dengan benar yang tidak merugikan Negara. Disini terjadi kontradiksi. Kesimpulannya orang tersebut korup.

Analogi-analogi

Dalam matematika, tempat kedudukan titik diruang dimensi dua, tiga serupa, misalnya lingkaran di ruang dimensi dua, dan bola diruang dimensi tiga. Dalam kehidupan sehari-hari, ada sekelompok orang dengan perilaku serupa, misalnya gaya hidup, gaya berpakaian, kecenderungan ini merupakan analogi-analogi.

Kesemestaan

Kesemestaan dalam matematika memberikan batas-batas yang memungkinkan suatu prosedur/langkah/pernyataan dapat yang dapat dinyatakan sebagai benar ataukah salah. Dalam kehidupan sehari-hari, kita dapat melihat suatu perbuatan atau perilaku tertentu yang dianggap benar oleh sekelompok orang tertentu, tetapi pada kelompok lain belum tentu benar. Misalnya da sekelompok orang tertentu yang berkumpul dan mengadakan pesta minum-minuman keras, yang oleh sebagian kelompok mereka perbuatan itu dianggap bbenar, tetapi oleh kelompok orang lain tentu tidak benar. Demikian pula budaya asing (barat) yang baik, benar oleh kelompok orang asing diwilayahnya (semesta orang barat), tetapi budaya tersebut belum tentu benar diwilayah kita Indonesia (semesta orang Indonesia).

PENUTUP

Matematika dengan karakteristiknya yang merupakan cirri matematika. Dengan berpegang pada pedoman karakteristik matematika yang merupakan cirri matematika, kita melaksanakan nilai-nilai kehidupan dengan: (1) Berfikir deduktif dari kebenaran pangkal berdasarkan ajaran agama yang dianut, dan berlandaskan pancasila sebagai dasar Negara; (2) Dijiwai oleh kesepakatan-kesepakatan yang disepakati bersama sebagai norma aturan yang harus ditaati dan dijalankan dalam keluarga, masyarakat, bangsa dan Negara; (3) Pemahaman yang anti kontradiksi yang dapat diterima oleh semua pihak, yang tidak mengorbankan diri sendiri, terutama jangan mengorbankan orang lain; (4) Analogi-analogi yang serupa dapat ditiru, tetapi tidak merusak atau mengorbankan aturan dan norma kehidupan dan masyarakat local; (5) Berkarya sendiri dan membantu bidang lain, karena pada dasarnya manusia hidup selalu berada dalam dua situasi yaitu dalam situasi sendiri yang tidak mau diganggu oelh orang lain, dalam situasi pribadi sebagai makhluk individu, dan dalam situasi bersama dengan orang lain sebagai makhluk social yang dalam kehidupan tentu saling membuthkan; (6) Menetapkan semesta pembicaraan yang menunjukkan adanya lingkup pembicaraan, lingkup kajian, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman, karena ring terjadi ada campur tangan seseorang tertentu dalam wilayah orang lain yang tidak dalam lingkungannya dan tidak tahu permasalahannya; dan (7) Ilmu pengetahuan dan kepastian sebagai hasil kajian keingintahuan ketidakpastian dan keraguan yang tidak disertai nilai kemanusiaan dengan semangat cinta kasih akan menghancurkan dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Gagne, Robert M. 1977. *The Conditions Of Learning*. Holt, Rinehart & Winston, New York
- Jaeng, 2009. *Belajar dan pembelajaran matematika*. FKIP Universitas Tadulako.
- Soejadi. 1986. *Studi tentang Nilai-Nilai Filosofik pelajaran matematika*. Pusat Penelitian IKIP Surabaya.