

ASPEK AFEKTIF HASIL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Suryanto*

Program Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract: *Teachers and parents often complain about the negative affect of students on mathematics learning at schools, but there has been no official report on this matter. This study was intended to investigate the status of the affective aspect of the result of the schools mathematics education. The affects measured were attitude, interest, motivation, anxiety, self-concept, extrinsic appreciation, intrinsic appreciation, operational appreciation, belief about mathematics, belief about self, belief about mathematics teaching, and belief about social context. The subjects were the first year students of the Faculty of Mathematics and Sciences of the State University of Yogyakarta (UNY) comprising students of eight departments i.e. Department of: Biology, Biology Education, Chemistry, Chemistry Education, Mathematics, Mathematics Education, Physics, and Physics Education. The instrument was adapted from the affective test items developed by Wilson used in the National Longitudinal Study on Mathematics Achievement by the School Mathematics Study Group in the USA, and supplemented by test items on beliefs developed based on the McLeod's classification. The data indicated that the affects were of either low level or neutral level (neither favorable nor unfavorable for mathematics lesson) except for the belief about mathematics, about mathematics teaching, and about social context of mathematics.*

Kata kunci: aspek afektif, aspek kognitif, pembelajaran matematika, hasil pembelajaran

PENDAHULUAN

Pendidikan dimaksudkan untuk mengembangkan siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Pembelajaran matematika, seperti halnya beberapa mata pelajaran lain, mempunyai tujuan aspek afektif di samping tujuan aspek kognitif. Secara formal, hal ini dapat dijumpai dalam rumusan tujuan pembelajaran matematika di sekolah-sekolah, seperti tercantum di dalam Kurikulum 1994. Namun, hasil pembelajaran matematika yang dilaporkan kepada orang tua murid atau kepada masyarakat, biasanya terbatas pada aspek kognitif, dalam bentuk nilai dalam rapor atau nilai ujian (misalnya nilai Ebtanas, dan nilai tes internasional), yang tidak menunjukkan

taraf keberhasilan murid pada segi afektif. Soal-soal matematika dalam buku-buku paket dan dalam evaluasi hasil belajar, juga hanya terbatas pada aspek kognitif. Dalam penataran-penataran dan seminar-seminar, sering dikemukakan oleh para guru atau pakar pendidikan matematika bahwa penilaian hasil pembelajaran matematika berdasarkan nilai Ebtanas tidaklah *valid* atau *fair*, karena hanya berdasarkan penilaian aspek kognitif saja. Namun, pembicara itu belum menunjukkan aspek afektif hasil pendidikan matematika. Bahkan sering muncul keluhan dari orang tua siswa dan guru tentang rendahnya minat siswa terhadap pelajaran matematika, di samping keluhan tentang rendahnya penguasaan sis-

*Alamat korespondensi: Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp. (0274) 586168

wa atas materi pelajaran matematika. Lebih dari itu sering pula dikeluhkan gejala “ketakutan”, “kebencian”, atau “ketidak-senangan” siswa pada pelajaran matematika.

Dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika, apakah hasil aspek kognitif dan aspek afektif ada kaitannya? Jika ada kaitan, apakah salah satu menjadi penyebab lain? Jika demikian, manakah yang merupakan variabel bebas dan mana yang merupakan variabel tergantung terikat? Apakah ada kecenderungan bahwa prestasi yang tinggi pada ranah kognitif seorang siswa menyebabkan tingginya taraf afektif siswa itu pada pelajaran matematika? Atau sebaliknya, apakah taraf afektif yang tinggi pada pelajaran matematika menyebabkan tingginya prestasi siswa itu pada ranah kognitif? Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang aspek afektif dari hasil pembelajaran matematika di sekolah-sekolah.

Ada beberapa masalah yang berkaitan dengan aspek afektif pembelajaran matematika. Penelitian ini dibatasi pada aspek afektif yang dianggap sebagai hasil langsung atau hasil tidak langsung dari pembelajaran matematika kumulatif sejak sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah (sekolah lanjutan tingkat atas), termasuk kepercayaan yang berkaitan dengan pelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi langsung tentang “bagaimana” atau “sejauh mana” aspek afektif dari hasil kumulatif pembelajaran matematika sejak sekolah dasar sampai sekolah menengah umum, yang ditunjukkan oleh para mahasiswa tahun pertama Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, termasuk kepercayaan mereka tentang matematika dan pembelajaran matematika. Dari penelitian ini diharapkan diperoleh informasi yang rinci tentang hasil pembelajaran matematika pada aspek afektif. Dari kajian pustaka diharapkan akan diperoleh kaitan antara aspek afektif dan kognitif hasil pembelajaran matematika, sehingga informasi dari penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan langkah yang tepat bagi pe-

ingkatan pembelajaran matematika, yang mungkin pula berakibat peningkatan pada aspek kognitif.

Dalam ranah kognitif, Krathwohl, dkk., (1981: 37) mendapatkan bahwa ranah kognitif dapat disusun hanya dengan menggunakan dua “ukuran” yaitu (1) sederhana-kompleks dan (2) konkret-abstrak. Akan tetapi, untuk menyusun taksonomi ranah afektif, dirasa perlu menambahkan satu “ukuran” lagi, yaitu internalisasi, agar diperoleh struktur bertingkat yang bermakna. Internalisasi adalah proses yang dilalui atau terjadi apabila kontrol perilaku seseorang yang konsisten dengan nilai-nilai positif dilakukan dari dalam diri orang itu (Payne, 1974: 60). Pada internalisasi taraf terendah sangat sedikit emosi yang terlibat, sedangkan pada internalisasi taraf sedang emosi dapat dikenali dan merupakan bagian kritis dari perilaku ketika anak yang bersangkutan memberikan tanggapan terhadap suatu fenomena. Anak itu secara bertahap akan menaruh makna emosional pada objek tersebut sehingga akhirnya membentuk nilai bagi fenomena itu (Krathwohl, dkk., 1971: 33).

Kaitannya dengan evaluasi hasil belajar matematika dalam ranah kognitif dan ranah afektif, Wilson (1971: 684) menyusun taksonomi (sebagai penyesuaian taksonomi yang sudah ada) bagi pelajaran matematika di sekolah menengah, dengan kategori dan subkategori ranah afektif adalah sebagai berikut: E. *Interest and attitudes*: E1. *Attitude*, E2. *Interest*, E3. *Motivation*, E4. *Anxiety*, E5. *Self-concept*. F. *Appreciation*: F1. *Extrinsic*, F2. *Intrinsic*, F3. *Operational*.

Dalam perkembangannya, teori ranah afektif tujuan pembelajaran memunculkan penggolongan tidak seragam. Tentang *belief* misalnya, Oppenheim (1984: 105-111) menjelaskan bahwa *belief* merupakan *attitude* yang paling *superficial*, sedangkan Shaw dan Wright dalam Oppenheim tersebut menyatakan bahwa “*Belief becomes an attitude when it is accompanied by an affective component which reflects the evaluation of the preferability of the characteristics or existence of the object*”. Dalam

kaitannya dengan pembelajaran matematika, menurut Mandler (McLeod, 1992: 578) *belief* dan *attitude* merupakan dua konstruk psikologis yang berlainan. Selanjutnya Mandler menyatakan bahwa *belief* merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhitungkan dalam penelitian ranah afektif dalam pendidikan matematika. Dari beberapa teori tentang struktur ranah kognitif dan ranah afektif, McLeod (1992: 59) menyimpulkan bahwa antara ranah afektif dan afek kognitif terdapat daerah persekutuan (irisan antara dua himpunan faktor afektif dan himpunan faktor kognitif), yaitu *belief*. Untuk keperluan penelitian dalam pendidikan matematika, McLeod (1992: 578) menyusun penggolongan aspek “kepercayaan” dari ranah afektif pembelajaran matematika. Menurut “taksonomi” McLeod tentang “kepercayaan” itu, “kepercayaan” terdiri atas 4 jenis, yaitu: (1) kepercayaan tentang matematika, (2) kepercayaan tentang diri-sendiri, (3) kepercayaan tentang pembelajaran matematika, dan (4) kepercayaan tentang tautan sosial matematika.

Dalam rangka pembelajaran matematika dan usaha memperbaikinya, telah banyak dilakukan penelitian tentang isu afektif, yaitu penelitian tentang beberapa faktor yang termasuk dalam ranah afektif. Gaslin (1975) menyelidiki efek dari 3 strategi pelaksanaan operasi pada bilangan rasional, dengan sampel siswa setingkat dengan kelas 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Hasilnya menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif ada perbedaan (signifikan pada $p < 0,01$) tetapi pada sikap tidak ada perbedaan. Higgins (McLeod, 1994: 637-647) melakukan penelitian tentang dampak dari materi kurikulum pada siswa kelas 2 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Sikap siswa diukur sebelum dan sesudah pembelajaran materi tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa perubahan sikap hanya kecil saja, bahkan hasil perlakuan justru menurunkan sikap siswa (berarti siswa makin tidak senang dan makin cemas). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Armstrong & Price (dalam Reynolds & Walberg, 1992). Hasil penelitian mereka menunjukkan adanya

kecenderungan bahwa sikap siswa terhadap pelajaran matematika ketika di sekolah menengah menjadi lebih rendah daripada sikap siswa itu terhadap pelajaran matematika ketika siswa itu di sekolah dasar. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa, dalam pembelajaran matematika, korelasi antara sikap dan pencapaian belajar sangat lemah (Kulm, 1980: 366).

Reys, dkk., (1995: 304, 322) telah meneliti unjuk kerja siswa kelas 4, dan 6, Sekolah Dasar, dan siswa kelas 2 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di Jepang dan sikap siswa itu terhadap “komputasi mental”. Penelitian ini mempunyai beberapa tujuan. Hasil aspek afektifnya adalah bahwa para siswa bersikap lebih positif terhadap komputasi mental daripada komputasi tulis. Penelitian tentang pemecahan masalah matematika dalam kaitannya dengan aspek afektif yang dilakukan oleh Confrey (McLeod, 1988: 134) menghasilkan kesimpulan bahwa siswa yang gagal memperoleh pemecahan menyatakan sering merasa frustrasi, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Buxton (McLeod, 1992: 134) menghasilkan kesimpulan bahwa siswa yang tidak berhasil memecahkan masalah sering menjadi panik.

Penelitian tentang “kepercayaan” yang dilakukan oleh Schoenfeld (1989) menunjukkan bahwa ada korelasi yang kuat antara hasil tes matematika yang diharapkan oleh siswa dan kepercayaan siswa itu tentang kemampuannya. Dari korelasi itu disimpulkan sebagai berikut: (1) Siswa yang merasa “lemah dalam matematika” percaya bahwa keberhasilan dalam tes matematika merupakan “kebetulan” atau “nasib baik”, sedangkan kegagalan (hasil rendah) dalam tes matematika merupakan akibat dari kekurangmampuan. Sementara itu, murid yang merasa dirinya “kuat dalam matematika” percaya bahwa keberhasilan dalam tes matematika adalah hasil dari kemampuannya sendiri; (2) Makin “kuat dalam matematika” siswa makin kurang percaya bahwa “kebanyakan isi pelajaran matematika merupakan hafalan”; (3) Makin “kuat dalam matematika” siswa makin kurang percaya

bahwa “keberhasilan dalam tes matematika tergantung pada kekuatan menghafal siswa”.

Kepercayaan guru tentang matematika dan pembelajaran matematika, oleh sementara orang diduga mempunyai kaitan dengan strategi pembelajaran guru itu. Penelitian tentang kepercayaan guru mengenai pembelajaran matematika melalui kelompok kecil telah dilakukan oleh Good, Grows, & Mason (1990: 2-15). Hasilnya menunjukkan bahwa: (1) kepercayaan guru tentang kemandirian pembelajaran dengan kelompok besar (memberlakukan seluruh kelas sebagai satu kelompok belajar) untuk memenuhi kebutuhan siswa yang kemampuannya bervariasi menjadi alasan mengapa pembelajaran dengan kelompok besar itu tetap menjadi cara utama dalam mengajarkan matematika, (2) jenis atau kekhususan materi pelajaran matematika tidak merupakan faktor kritis dalam penentuan digunakan tidaknya teknik pembelajaran dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil, (3) belum jelas kaitan antara tingkat kelas dan kepercayaan guru tentang keuntungan dan kerugian penggunaan teknik pembelajaran matematika dengan kelompok-kelompok kecil, (4) kaitan antara kepercayaan guru dan praktik pembelajaran yang dilaksanakannya merupakan hal yang kompleks, sehingga tidak cukup diteliti dengan laporan guru, harus diteliti dengan laporan, wawancara, dan pengamatan kelas.

Dari penelitiannya, Lo, dkk., (1994) menyimpulkan bahwa kesempatan mengkomunikasikan matematika dapat menunjang sikap positif terhadap kegiatan belajar matematika.

Penelitian Hembree (1990: 33-46) menghasilkan kesimpulan sebagai berikut: (1) Kecemasan berpengaruh terhadap unjuk kerja siswa dalam tes hasil belajar matematika. Makin “tinggi” taraf kecemasan, makin rendah “unjuk kerja dalam tes”; (2) Kecemasan berbanding terbalik dengan sikap. Artinya, makin tinggi taraf kecemasan, makin rendah sikap siswa terhadap pelajaran matematika, atau sebaliknya; (3) Ada beberapa faktor menunjukkan taraf diferensial

(taraf yang berbeda-beda) kecemasan terhadap pelajaran matematika, yaitu: kemampuan, tingkat kelas atau jenjang kelas siswa, dan program studi, dengan kekhususan bahwa kuliah aritmetika jenjang S1 pada calon guru matematika rentan terhadap timbul atau berkembangnya kecemasan.

Bessant (1995: 327-345) meneliti kausalinterkaitan antara berbagai jenis kecemasan terhadap pelajaran matematika dan sikap terhadap pelajaran matematika, pemilihan pelajaran, motif belajar, dan strategi belajar. Dengan menggunakan analisis faktor, Bessant mengidentifikasi 6 faktor kecemasan, yaitu: *General Evaluation Anxiety*, *Everyday Numerical Anxiety*, *Passive Observation Anxiety*, *Performance Anxiety*, *Mathematics Test Anxiety*, dan *Problem Solving Anxiety*. Analisis Korelasi menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat pola interaksi yang kompleks antara sikap terhadap pelajaran matematika dan keenam faktor yang teridentifikasi tadi. Hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara orientasi belajar dan jenis-jenis tertentu kecemasan itu, sikap, serta faktor pengajaran.

Hogan (1977) melakukan penelitian tentang minat siswa terhadap berbagai topik pelajaran matematika. Sampelnya lebih dari 13000 orang siswa Sekolah Dasar dan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Materinya meliputi banyak topik. Hasilnya menunjukkan bahwa minat siswa (suka-tidaknya akan topik itu) sangat bervariasi, tidak mengelompok pada topik-topik tertentu. Ada topik yang makin tinggi kelas diajarkannya makin banyak siswa yang menyenangi, tetapi ada pula topik yang makin tinggi kelas diajarkannya makin sedikit siswa yang menyenangi.

Dalam penelitiannya yang melibatkan variabel motivasi, Schefe, dkk., (1995: 164) menemukan bahwa meskipun prediktor kognitif biasanya menjelaskan sampai 50% variansi hasil belajar matematika, analisis yang rinci tentang hal itu menunjukkan bahwa proporsi variansi yang dijelaskan oleh prediktor kognitif menyusut menjadi 25% apabila variabel motivasi dikendalikan

secara statistik. Berdasarkan hal itulah dilakukan penelitian tentang hubungan variabel motivasi dan kemampuan dengan pengalaman belajar dan hasil belajar. Subjek penelitiannya adalah mahasiswa tahun pertama dan tahun kedua. Dalam penelitian itu, variabel motivasi yang dilibatkan ada dua, yaitu minat terhadap matematika dan motivasi berprestasi. Minat dianggap mewakili faktor motivasi yang spesifik bagi materi pelajaran, sedangkan motivasi berprestasi dianggap mewakili faktor orientasi motivasi umum. Minat dianggap sebagai "*proximal antecedent of intrinsic motivation*". Mutu pengalaman belajar matematika di kelas dipandang sebagai hasil tersendiri dari belajar matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minat dan motivasi berkorelasi dengan pengalaman belajar, tetapi korelasi antara minat dan pengalaman belajar lebih kuat daripada korelasi antara motivasi berprestasi dan pengalaman belajar. Akan tetapi sumbangan minat terhadap variasi hasil belajar sangat kecil (dengan koefisien korelasi antara minat dan hasil belajar sebesar 0,31). Dari hasil penelitiannya, kedua orang itu menyimpulkan bahwa "*motivasi intrinsik* hanya dapat dipertahankan selama kegiatan belajar mengarah ke pengalaman emosional positif pada taraf tertentu" (Scheffe & Csiks-Zentmihalyi, 1995: 177).

Middleton (1995) menyelidiki hubungan motivasi intrinsik guru dan motivasi intrinsik siswanya ketika berlangsung pembelajaran matematika. Guru dan siswa subjek penelitian berasal dari lima sekolah, yang setingkat dengan kelas 6 pada sekolah dasar serta kelas 1 dan 2 pada sekolah lanjutan tingkat pertama di Indonesia. Guru-guru itu melibatkan diri secara sukarela. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa: (1) secara keseluruhan, guru dan siswa telah mempunyai kepercayaan yang sama mengenai nilai intrinsik matematika, (2) secara keseluruhan, guru masih lemah dalam memprediksi motivasi siswa-siswanya, (3) kepercayaan guru tentang hal-hal yang menimbulkan motivasi intrinsik siswa-siswanya terhadap pelajaran matematika kelihat-

an memegang peranan utama dalam pemilihan kegiatan dan contoh yang dilakukan oleh guru-guru itu, (4) apabila guru mampu memprediksi kepercayaan siswanya, guru itu akan dapat lebih berhasil menimbulkan motivasi siswa untuk belajar matematika di kelasnya.

Hasil "*The Second International Mathematics Study*" yang meliputi beberapa negara di Amerika, Asia, dan Eropa, menunjukkan hal yang "ganjil", yaitu ada kecenderungan bahwa siswa-siswa SLTP di Jepang yang mencapai skor yang sangat tinggi dalam memecahkan soal dalam penelitian internasional itu mempunyai sikap yang sangat rendah terhadap matematika (Minato, dkk., 1996: 96). Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Minato dan Kamada menunjukkan adanya hubungan antara hasil belajar matematika dan sikap terhadap matematika para siswa, akan tetapi arah hubungan (mana yang merupakan variabel bebas dan mana yang merupakan variabel terikat) tidak jelas.

Dari penelitiannya tentang model hasil belajar dan sikap pada matematika, secara *longitudinal*, yang meliputi 3116 orang siswa yang setingkat kelas 1 SLTP, Reynolds, dkk., (1992) melibatkan 8 variabel, yaitu: lingkungan rumah, motivasi, hasil belajar kelas 1 SLTP, sikap di kelas 1 SLTP, pemaparan dalam media massa, lingkungan kelompok, banyaknya materi yang diajarkan, dan mutu pembelajaran. Dengan Analisis Jalur diperoleh hasil bahwa faktor yang mempunyai efek langsung terhadap hasil belajar di kelas 2 SLTP adalah: hasil belajar di kelas 1 (0,60), pemaparan di media massa (0,16), dan banyaknya materi pelajaran yang dicakup (0,12), sedangkan faktor yang mempunyai efek tak langsung terhadap hasil belajar di kelas 2 SLTP adalah: lingkungan rumah (0,45), motivasi (0,21), hasil belajar di kelas 1 SLTP (0,10), dan lingkungan kelompok (0,04). Adapun faktor-faktor yang mempunyai efek langsung terhadap sikap siswa terhadap matematika di kelas 2 SLTP adalah: sikap di kelas 1 SLTP (0,46) dan mutu pembelajaran (0,13), sedangkan faktor yang mempunyai efek tak

langsung terhadap sikap siswa terhadap matematika di kelas 2 adalah: lingkungan rumah (0,04), motivasi (0,25), dan sikap siswa terhadap matematika di SLTP kelas 1 (0,03). Hasil ini agak mirip dengan hasil Meta Analisis yang dilakukan oleh Ma & Kishor (1997), yaitu bahwa dari 113 hasil penelitian primer dapat disimpulkan bahwa ada korelasi antara sikap terhadap matematika dan hasil belajar matematika (signifikan, dengan $p^* < 0,01$), jika sikap diperlakukan sebagai penyebab dan hasil belajar diperlakukan sebagai efek, maka hubungan itu signifikan, akan tetapi jika hasil belajar diperlakukan sebagai penyebab dan sikap diperlakukan sebagai efek, maka hubungan itu tidak signifikan.

Dari hasil-hasil penelitian di atas dapat diketahui hal-hal sebagai berikut: Belum jelas kaitan antara kepercayaan guru tentang matematika dan praktek pengajarannya. Kecemasan murid terhadap pelajaran matematika berkaitan dengan beberapa faktor belajar. Minat siswa terhadap topik-topik pelajaran matematika, makin besar atau makin kecil, tergantung pada topik-topik itu. Korelasi antara minat belajar dan pengalaman belajar lebih kuat daripada korelasi antara motivasi berprestasi dan pengalaman belajar. Ada hasil yang kontroversial tentang hubungan antara sikap siswa terhadap pelajaran matematika dan prestasi belajar matematika; yaitu ada yang menunjukkan bahwa sikap berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa itu, tetapi kasus siswa Jepang menunjukkan hasil yang bertentangan dengan itu.

Dari kajian taksonomi di atas dapat diketahui bahwa taksonomi ranah afektif ada bermacam-macam. Dua di antara taksonomi itu dikembangkan khusus untuk evaluasi hasil belajar matematika, yaitu taksonomi yang dikembangkan oleh Wilson (1971) dan oleh McLeod (1992).

Berdasarkan uraian di atas, pertanyaan yang hendak dicarikan jawabannya dengan penelitian ini adalah “Bagaimanakah atau sejauh mana sikap, minat, motivasi, kecemasan, konsep diri, apresiasi, dan kepercayaan tamatan sekolah lanjutan tingkat atas

terhadap matematika atau pelajaran matematika?”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur aspek afektif hasil pembelajaran matematika di sekolah, sejak sekolah dasar sampai dengan sekolah lanjutan tingkat atas (SMU atau SLTA). Akan tetapi, sulit untuk memilih waktu yang tepat untuk maksud itu, karena begitu tamat SMU, para pelajar sibuk dengan urusan melanjutkan sekolah atau urusan mencari pekerjaan; sedangkan pada saat selesainya waktu pembelajaran di kelas III SMU, para pelajar sibuk menyiapkan diri untuk ujian masuk perguruan tinggi dan sebagainya. Oleh karena itu, pengambilan data untuk penelitian ini dilakukan di perguruan tinggi, tetapi dalam tahun pertama, supaya pengaruh pembelajaran matematika di perguruan tinggi belum terlalu banyak. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa tingkat pertama tahun akademik 2000/2001 di FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, yang hadir pada waktu tes penelitian ini diberikan (*intact classes*).

Penelitian ini merupakan penelitian *expost facto*, dengan maksud “mengukur” aspek tertentu dari hasil pembelajaran matematika di sekolah dari sekolah dasar sampai dengan sekolah lanjutan tingkat atas, ditambah semester I perguruan tinggi, yaitu hasil kegiatan yang telah berlangsung, yang tidak dikendalikan oleh peneliti.

Semua karakteristik afektif pasti mempunyai intensitas, arah, dan sasaran. Intensitas adalah ukuran derajat atau kekuatan perasaan, arah adalah sifat yang menyatakan apakah perasaan itu positif, netral, atau negatif, sedangkan sasaran adalah objek, perilaku, atau gagasan, yang dituju oleh arah perasaan itu.

Ada beberapa cara untuk membuat instrumen atau sistem skala untuk mengukur variabel afektif, antara lain: (1) *Simplified Scale Construction Technique*, (2) *Forced-Choice Selection Method*, (3) *Standard Scales*, (4) *Paired Comparison Method*, (5) *Equal-Appearing Intervals*, (6) *Summated*

Ratings, (7) *Semantic Differential technique*, dan (8) *Freeresponse or Opinionnaire Procedure* (Payne, 1974: 166-198). Untuk penelitian ini digunakan cara *summated ratings* dari Likert.

Instrumen yang digunakan adalah tes saduran dari instrumen pengukuran aspek afektif yang dibuat oleh Wilson (1971: 685-690) dan instrumen tentang *belief* yang dikembangkan dari "taksonomi" Mc Leod (1992: 578). Instrumen buatan Wilson itu tidak dilaporkan validitasnya. Namun, tes itu sudah digunakan secara nasional selama bertahun-tahun di Amerika Serikat, yaitu dalam *National Longitudinal Study of Mathematical Abilities* (Wilson, 1971: 684-696), sehingga dianggap bahwa instrumen itu mempunyai validitas yang cukup tinggi. Validitas sadurannya dan validitas dari tes yang diturunkan dari taksonomi dari McLeod, ditentukan dengan *expert judgement* dalam seminar diselenggarakan khusus untuk penelitian ini.

Instrumen terdiri atas 12 komponen, yaitu tes untuk mengukur: sikap, minat, motivasi, kecemasan (ketidakcemasan), konsep diri, apresiasi ekstrinsik, apresiasi intrinsik, apresiasi operasional, kepercayaan tentang matematika, kepercayaan tentang diri-sendiri, kepercayaan tentang pembelajaran matematika, dan kepercayaan tentang tautan sosial matematika. Setiap komponen terdiri atas 4 soal (pertanyaan, tugas, atau pernyataan). Setiap soal tentang apresiasi merupakan soal jawab singkat, sedangkan soal-soal yang lain adalah soal pilihan ganda dengan 5 pilihan untuk setiap soal.

Soal sikap mengukur sikap responden terhadap buku matematika, belajar matematika, mengerjakan soal matematika, mempelajari buku pelajaran matematika. Soal minat mengukur minat responden terhadap jangka waktu pelajaran matematika di dalam kurikulum, menggunakan matematika di luar kelas, mempelajari kehidupan tokoh-tokoh matematika, dan pelajaran yang menggunakan matematika. Soal motivasi mengukur motivasi responden dalam mengerjakan soal matematika pada umumnya, mengerjakan tugas pekerjaan rumah mata

pelajaran matematika, mengerjakan soal matematika yang tidak ditugaskan oleh guru, dan kesungguhan dalam menyelesaikan soal matematika yang ditugaskan oleh guru. Soal kecemasan mengukur kecemasan responden dalam menempuh tes matematika. Soal konsep diri mengukur konsep diri responden tentang semangat menyelesaikan soal, kebanggaan atas hasil belajar matematika, keinginan mendapat pertanyaan atau tugas mengerjakan soal matematika, dan perasaan dalam mengikuti atau menempuh pelajaran matematika. Soal apresiasi ekstrinsik melibatkan aspek afektif dan aspek kognitif, mewakili isi pelajaran matematika dan *behavior* yang berkaitan dengan hasil belajar matematika. Apresiasi ekstrinsik berkaitan dengan kegunaan matematika, apresiasi intrinsik berkaitan dengan kekhasan isi pelajaran matematika, sedangkan apresiasi operasional berkaitan dengan kegiatan yang terlibat dalam mengkomunikasikan isi pelajaran matematika. Sesuai taksonomi McLeod, soal mengenai kepercayaan atau keyakinan mengukur kepercayaan (keyakinan) responden tentang matematika (I), diri responden sendiri (II), pembelajaran matematika (III), dan tautan sosial matematika (IV).

Data dikumpulkan dengan angket tersebut. Angket dibagikan kepada para mahasiswa yang hadir pada hari dan jam yang telah ditentukan oleh peneliti, tanpa pemberitahuan sebelumnya. Kepada para mahasiswa diberikan waktu atau kesempatan untuk menjawab semua pertanyaan. Pembagian angket tidak serentak, karena harus disesuaikan dengan jadwal kuliah para mahasiswa yang menjadi sasaran penelitian ini. Diharapkan pengisian angket ini tidak mengganggu kelancaran kuliah para mahasiswa.

Selanjutnya, unsur afektif yang diukur disebut afek. Jadi, afek dalam penelitian ini adalah sikap, minat, motivasi, ketidakcemasan, konsep diri, apresiasi ekstrinsik, apresiasi intrinsik, apresiasi operasional, kepercayaan matematika", kepercayaan diri sendiri dalam kaitannya dengan pelajaran matematika yang dialami, kepercayaan

pembelajaran matematika, dan kepercayaan tautan sosial matematika. Sesuai dengan bentuk soalnya, setiap soal pilhan ganda diberi skor dari 1 sampai dengan 5. Soal esai (untuk mengukur apresiasi) juga diberi skor dari 1 sampai dengan 5, menurut *rubric* (pedoman) penyekoran yang dibuat. Jadi, rentang skor untuk setiap komponen adalah dari 4 sampai dengan 20. Lebih tinggi skor menunjukkan intensitas afek yang lebih tinggi atau posisi afek yang lebih jauh ke arah positif. Dengan kata lain, skor yang lebih tinggi menunjukkan afek yang lebih *favourable* terhadap matematika atau terhadap pelajaran matematika. Khusus untuk alat ukur kecemasan, setiap butir soalnya sudah diperhitungkan sebagai butir negatif, sehingga skor yang lebih tinggi sudah menunjukkan kecemasan yang lebih rendah atau ketidakecemasan yang lebih tinggi, sehingga juga menunjukkan afek yang lebih *favourable* terhadap pelajaran matematika. Untuk mengukur apresiasi digunakan soal berjenis esai, sehingga penyekorannya lebih subjektif daripada penyekoran untuk butir soal yang lain.

Data dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan menghitung ukuran-ukuran pemusatan, ukuran sebaran data, untuk setiap komponen dan menghitung skor baku yang

dicapai oleh penempuh tes itu, untuk setiap komponen. Berdasarkan cara penskoran di atas, maka digunakan klasifikasi “sangat *favourable* (sangat positif)”, “*favourable* (positif)”, “netral (tidak positif dan tidak negatif)”, “tidak *favourable* (negatif)”, dan “sangat tidak *favourable* (sangat negatif)”.

Cara penilaian yang “lazim” untuk hasil belajar adalah sebagai berikut. Jika Z menyatakan skor baku, maka ditetapkan nilai A untuk $Z > 1,50$; nilai B untuk $0,50 < Z \leq 1,50$; nilai C untuk $-0,50 \leq Z \leq 0,50$; nilai D untuk $-1,50 \leq Z < -0,50$; dan nilai E untuk $Z < -1,50$ (Glass & Hopkins, 1984: 76). Karena luas daerah kurva normal untuk $-3,00 < Z < 3,00$ adalah 0,9970 maka biasanya seluruh skor penilaian dianggap semuanya terdapat dalam daerah $-3,00 < Z < 3,00$. Karena penskoran tiap afek dalam penelitian ini dilakukan dengan rentang dari 4 sampai 20, maka untuk menentukan kriteria hasil tes penelitian ini digunakan klasifikasi yang ditentukan sebagai berikut.

Rata-rata ideal = $(4+20)/2 = 12$; rentang = $20-4 = 16$; dan satuan lebar wilayah skor adalah $16/6$ atau dibulatkan menjadi 2,7. Karena skor yang dicatat adalah skor bulat, maka penggolongan skor itu dapat dinyatakan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Klasifikasi Skor

Skor (X)	Taraf	Keterangan
$X > 16$	Sangat tinggi	Afek sangat positif
$14 \leq X \leq 16$	Tinggi	Afek positif
$11 \leq X \leq 16$	Sedang	Afek netral
$8 < X < 10$	Rendah	Afek negatif
$X < 8$	Sangat rendah	Afek sangat negatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah peserta tes adalah 245, yang berasal dari 8 program studi. Lengkapnya, jumlah peserta tes dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Berdasarkan penggolongan jumlah peserta di atas, frekuensi tiap golongan atau taraf afek berdasarkan hasil tes secara berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 3a, Tabel 3b, Tabel 4a, Tabel 4b.

Tabel 2. Distribusi Responden

Pr. Studi	Bio	Fis	Kim	Mat	P.Bio	P.Fis	P.Kim	P.Mat	Jumlah
Peserta	29	25	34	31	33	32	25	36	245

Tabel 3a. Distribusi Frekuensi Skor

Skor	Sikap	Minat	Motivasi	Kecemasan	Konsep Diri	Apres. Ekstr.
> 16	20	79	4	11	12	11
14-16	98	108	64	63	87	130
11-13	74	48	104	109	103	65
8-10	47	9	66	50	39	34
< 8	6	1	7	12	4	5
Jumlah	245	245	245	245	245	245

Tabel 3b. Distribusi Frekuensi Skor

Skor	Apres. Intrinsik	Apres. Oper	Keper-cayaan II	Keper-cayaan I	Keper-cayaan III	Keper-cayaan IV
> 16	1	2	146	15	36	63
14-16	13	64	93	126	138	164
11-13	68	88	5	94	64	19
8-10	90	60	1	10	7	0
< 8	73	31	0	0	0	0
Jumlah	245	245	245	245	245	245

Tabel 4a. Ukuran Pemusatan dan Dispersi Skor

Skor	Sikap	Minat	Motivasi	Kecemasan	Konsep Diri	Apres. Ekstr.
Tertinggi	19	19	18	19	19	18
Terendah		7	5	4	6	5
Jumlah	3155	3678	2893	2956	3130	3206
Rata-rata	12,88	15,01	11,81	12,07	12,78	13,09
Simp. Baku	2,80	2,39	2,44	2,62	2,43	2,36

Tabel 4b. Ukuran Pemusatan dan Dispersi Skor

Skor	Apres. Intrinsik	Apres. Oper	Keper-cayaan II	Keper-cayaan I	Keper-cayaan III	Keper-cayaan IV
Tertinggi	18	18	20	18	20	20
Terendah	4	4	8	8	8	12
Jumlah	2278	2786	4165	3350	3542	3840
Rata-rata	9,30	11,37	17,00	13,67	14,46	15,67
Simp. Baku	2,72	3,19	1,75	1,82	2,00	1,59

Skor “sikap” mempunyai rata-rata 12,88 dan simpangan baku 2,80. Hal ini berarti bahwa secara keseluruhan, responden mempunyai sikap “netral”, yaitu tidak positif dan juga tidak negatif terhadap pelajaran matematika, tetapi dengan variasi yang agak besar. Dari tabel frekuensi dapat dilihat bahwa 30,2% responden mendapat skor dalam rentang 11-13 dan 70,2% responden memperoleh skor dalam rentang 8-16 dan hanya 40% responden yang menda-

pat skor dalam kategori “bersikap positif”. Hanya 8% responden yang menunjukkan indikasi bersikap sangat positif terhadap pelajaran matematika.

Secara keseluruhan, responden menunjukkan minat tinggi terhadap pelajaran matematika (rata-rata skor = 15,01 dan simpangan baku skor = 2,39). Terdapat 44,1% responden yang skornya menunjukkan minat yang tinggi terhadap pelajaran matematika, dan hanya 4,1% responden yang me-

nunjukkan indikasi berminat rendah atau sangat rendah terhadap pelajaran matematika.

Secara keseluruhan, responden tidak mempunyai motivasi yang tinggi untuk belajar matematika (rata-rata skor = 11,81 dengan simpangan baku = 2,44). Terdapat hanya 26,1% responden yang mendapat skor dalam kategori “bermotivasi tinggi”, dan 1,6% yang mendapat skor dalam kategori “bermotivasi sangat tinggi”.

Kecemasan responden pada pelajaran matematika pada umumnya terdapat dalam taraf sedang (rata-rata skor = 12,07 dengan simpangan baku = 2,62). Terdapat 30,2 % responden yang menunjukkan indikasi berkecemasan rendah (skor tinggi atau sangat tinggi) sehingga cukup *favourable* untuk belajar matematika, dan ada 25,3 % responden yang kecemasannya cukup tinggi (skor rendah atau sangat rendah) sehingga kurang *favourable* untuk belajar matematika.

Konsep diri responden dalam kaitannya dengan belajar matematika berada pada taraf sedang, yaitu mendapat rata-rata skor 12,78 dan simpangan baku 2,43. Bahkan 40,4 % responden menunjukkan konsep diri yang positif atau sangat positif.

Apresiasi responden cenderung rendah, lebih-lebih apresiasi intrinsik dan apresiasi operasional. Hal ini dapat dipahami, karena kedua jenis apresiasi ini mengandung cukup besar unsur kognitif, sehingga mereka yang penguasaannya atas matematika sekolah menengah lemah tentu akan menunjukkan rendahnya apresiasi intrinsik dan apresiasi operasional.

Secara keseluruhan, kepercayaan responden tentang kegunaan matematika dan kompleksitas matematika, cukup tinggi (rata-rata skor = 17,00 dengan simpangan baku 1,75). Rendahnya simpangan baku menunjukkan stabil atau meratanya kepercayaan itu antara responden-responden. Tabel frekuensi menunjukkan ada 59,6% responden yang berkepercayaan sangat tinggi, ada 38,0% responden yang berkepercayaan tinggi, dan hanya ada 0,4% responden yang berkepercayaan rendah. Kepercayaan responden tentang pembelajaran matematika dan tentang tautan sosial matematika juga

termasuk tinggi (rata-rata skor lebih dari 14). Kepercayaan tentang diri-sendiri yang tidak tinggi, tetapi terletak di antara sedang dan tinggi (rata-rata skor = 13,67). Hal ini sesuai dengan indikasi pada hasil tes tentang konsep diri, karena memang kedua afek itu mirip atau bertumpang tindih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aspek afektif dari hasil pembelajaran matematika, secara kumulatif, dari sekolah dasar sampai sekolah lanjutan tingkat atas, ditambah sedikit pengalaman belajar matematika di perguruan tinggi, pada umumnya berada pada taraf sedang, tidak positif tetapi juga tidak negatif. Yang positif atau sangat positif hanya pada unsur kepercayaan tentang matematika, pembelajaran matematika, dan tautan sosial matematika. Bahkan ada indikasi bahwa apresiasi intrinsik para responden rendah; yang mengisyaratkan juga bahwa aspek kognitif responden juga rendah.

Karena responden adalah tamatan sekolah lanjutan tingkat atas yang lulus Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) dan diterima di fakultas eksakta, dapat diduga bahwa mereka yang berminat atau masuk di jurusan noneksakta tidak lebih tinggi taraf afektifnya yang berkaitan dengan pelajaran matematika. Hal ini menunjukkan bahwa aspek afektif dari hasil pembelajaran matematika kumulatif itu secara umum masih rendah. Meskipun hasil penelitian tentang kaitan antara aspek afektif dan aspek kognitif hasil pembelajaran matematika belum konklusif, tetapi karena ada penelitian yang menunjukkan adanya korelasi antara kedua aspek itu, maka pembelajaran matematika masih perlu ditingkatkan melalui kedua aspek itu. Pendekatan pembelajaran yang menggunakan konteks atau tautan matematika dengan dunia nyata sebagai sarana untuk memperkenalkan konsep atau prinsip matematis, bukan hanya sebagai contoh penerapan matematika, mungkin dapat meningkatkan aspek afektif hasil pembelajaran matematika, yang pada gilirannya akan membantu meningkatkan hasil belajar pada aspek kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bessant, K.C. (1995). "Factors Associated With Types of Mathematics Anxiety in College Students", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, pp. 327-345.
- Gaslin, W.L. (1975). "A Comparison of Achievement and Attitudes of Students Using Conventional or Calculator-Based Algorithms for Operations on Positive Rational Numbers in Ninth-grade General Mathematics", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 6, pp. 95-108.
- Good, T.L., Grows, D.A., & Mason, D.W.A. (1990). "Teacher's Beliefs About Small Group Instruction in Elementary School Mathematics", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, pp. 2-15.
- Hembree, R. (1990). "The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, pp. 33-46.
- Hogan, T.P. (1977). "Students' Interest in Particular Mathematics Topics", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 8, pp. 115-122.
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S., & Masia, B.B. (1981). *Taxonomy of educational objectives: Book 2, Affective domain*, New York: Longman.
- Kulm, G. (1980). "Research on Mathematics Attitude". dalam R.J. Shumway (Ed.), *Research in Mathematics Education*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lo, J-J, Wheatley, G.H., & L Smith, A.C. (1994). "The Participation, Beliefs, and Development of Arithmetic Meaning of a Third-grade Student in Mathematics Class Discussion", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 30-49.
- McLeod, D.B. (1992). "Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization". Dalam D.A. Grows (Ed.), dalam *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York: Macmillan.
- _____. (1994). "Research on Affect and Mathematics Learning in the JRME: 1970 to the Present", *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 637-647.
- Middleton, J.A. (1995). "A Study of Intrinsic Motivation in the Mathematics Classroom: A Personal Constructs Approach", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 254-279.
- Minato, S. & Kamada, T. (1996). "Results of Research Studies on Causal Predominance Between Achievement and Attitude in Junior High School Mathematics of Japan", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 96-99.
- Oppenheim, A.N. (1984). *Questionnaire Design and Attitude Measurement*, London: Heinemann.
- Payne, D.A. (1974). *The Assessment of Learning: Cognitive and Affective*, Lexington, MA: D.C. Heath and Company.
- Reynolds, A.J. & Walberg, H.J. (1992). "A Process Model of Mathematics Achievement and Attitude", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 23, 306-328.
- Reys, R.E., Reys, B.J., Nohda, N. & Emori, H. (1995). "Mental Computation Performance and Strategy Use of Japanese Students in Grades 2, 4, 6, and 8", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 304-326.

- Scheffe, U. & Csikszentmihalyi, M. (1995). "Motivation and Ability as Factors in Mathematics Experience and Achievement", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 163-181.
- Schoenfeld, A.H. (1989). "Exploration of Students' Mathematical Belief and Behavior", dalam *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 338-355.
- Wilson, J.W. (1971). "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics", dalam B.S.Bloom, J.T.Hasting, & G.F.Madaus (Eds.), dalam *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, New York: McGraw-Hill.