

**PERMASALAHAN PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH DAN BEBERAPA ASPEK PENTING
DALAM MATEMATIKA**

Oleh

Wingston L. Sihombing

(Jurusan Matematika, FMIPA-Universitas Negeri Medan)

ABSTRAK

Masalah yang dibahas dalam tulisan ini adalah menelaah masalah pendidikan matematika sekolah yang ditinjau dari faktor siswa. Masalah tersebut dikemukakan untuk membantu mahasiswa dalam menyelesaikan skripsinya. Hal ini karena ada kesukaran mahasiswa dalam menemukan masalah dalam melakukan suatu penelitian. Selanjutnya makalah ini membahas beberapa aspek penting dalam matematika yang sangat berguna dalam menentukan sikap mahasiswa. Untuk itu dosen diharapkan dapat menerapkan aspek tersebut dalam pemberian bahan ajar matakuliah, sehingga mahasiswa dapat menyelesaikan studinya tepat waktu.

Kata kunci : Masalah pendidikan, skripsi, waktu studi.

I. PENDAHULUAN

Banyak pihak yang melakukan antisipasi kehidupan masyarakat Indonesia dimasa depan. Antisipasi itu jelas tidak dapat terlepas dari kepesatan perkembangan ilmu dan teknologi. Memang tidaklah mungkin bagi Indonesia untuk menghindar dari produk-produk IPTEK. Dalam pada itu tidaklah mungkin untuk di ingkari bahwa pengaruh itu ada yang positif dan ada juga yang negatif bagi kehidupan masyarakat. Untuk menghadapi abad 21 yang diperkirakan akan diwarnai oleh persaingan, Bangsa Indonesia mutlak perlu memiliki warga yang bermutu atau berkualitas yang tinggi. Perlu semakin disadari bahwa kualitas seseorang tidak mutlak ditentukan oleh berbarisnya gelar yang menyertai namanya. Kualitas seseorang akan terlihat jelas dalam kemampuan kepribadiannya sewaktu orang tersebut berhadapan dengan tantangan atau harus menghadapi suatu masalah. Agar masyarakat Indonesia memiliki cukup warga yang berkualitas tinggi diperlukan sumber daya manusia yang bermutu. Salah satu

indikator sumber daya yang bermutu tinggi adalah yang mampu menguasai, mengembangkan IPTEK dan mampu menangkal pengaruh-pengaruh negatif dari IPTEK. Salah satu wadah kegiatan yang dipandang mampu menciptakan sumber daya manusia yang bermutu tinggi adalah pendidikan matematika. Bahan ajar matematika diberikan mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Sampai batas SMU tujuan khusus pengajaran matematika adalah :

- a. Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan kependidikan tinggi.
- b. Siswa memiliki ketrampilan matematika sebagai dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan yang lebih luas (didunia kerja) maupun dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Siswa mempunyai pandangan yang lebih luas serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, kritis, logis, objektif, terbuka, kreatif serta inofatif.
- d. Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialih gunakan (Transferable) melalui kegiatan matematika di SMU.

Memperhatikan tujuan pengajaran matematika tersebut, lulusan SMU diharapkan telah mampu memecahkan masalahnya dan telah memiliki kempuan dasar untuk mengikuti IPTEK.

Fakta menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika sampai saat ini masih jauh dari yang diharapkan rata-rata NEM matematika untuk tingkat SLTP dan SLTA masih dibawah 6,0. Hal yang tak dapat dipungkiri pada saat ini lulusan SLTP atau SLTA umumnya menunjukkan rendahnya daya pikir, daya cipta, karya, dan terjadinya krisis tingkah laku serta krisis moral yang berakibat fatal terhadap sendi-sendi kehidupan masyarakat. Dalam keadaan demikian ini, sangat terasa pentingnya kemampuan yang dapat menjadi solusi problematic pendidikan matematika.

Solusi problematic pendidikan matematika ditingkat SLTP dan SLTA maupun di Perguruan Tinggi tidaklah sederhana. Langkah pertama perlu informasi tentang penyebab rendahnya prestasi belajar lulusan SLTP dan SLTA. Berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman kekurangan lulusan SLTA yang dirasakan oleh dosen adalah : (1) Bahan pelajaran di SLTA kurang mendukung,

(2) Cara belajar siswa dan cara mengajar guru di SLTA, dan (3) Pribadi siswa untuk melanjutkan studi kejurusan matematika, umumnya siswa tidak senang dengan matematika.

Peningkatan kualitas pendidikan harus memandang bahwa pendidikan itu merupakan suatu sistem, dan sistem terdiri dari beberapa sub sistem sampai sub-sub sistem yang tak dapat dibagi lagi yaitu komponen terkecil dari sistem. Landasan (Pedoman) yang dominan dalam peningkatan mutu pendidikan adalah mengetahui letak/ penyebab masalah (Problematic) dari proses pelaksanaan program pendidikan tersebut. Ada 4 komponen yang penting diperhatikan dalam pembahasan peningkatan mutu pendidikan yaitu : (1) Input, (2) Proses pembelajaran/perkuliahan, (3) Output, (4) outcome. Keberhasilan proses pembelajaran ditingkat SLTP dan SLTA umumnya dipengaruhi oleh : (1) Guru, (2) Siswa, (3) Materi pelajaran, (4) Administrasi sekolah, (5) Sarana, (6) Kepala sekolah dan (7) Lingkungan belajar. Makalah ini membahas tentang problematic mahasiswa di Jurusan Matematika FMIPA-Unimed Medan yang ditinjau dari menemukan masalah pendidikan matematika sekolah yang ditinjau dari keberadaan siswa. Kegunaannya bagi mahasiswa adalah sebagai sumber dalam melakukan suatu penelitian (Pembuatan Skripsi), dan bagi Unimed salah satu model membantu mahasiswa dalam menyelesaikan studi secepat mungkin yaitu dalam pembuatan skripsi.

II. KEMAMPUAN INTERNAL KOGNITIF SISWA

Guru matematika di tingkat SLTP dan SMU mengeleh dalam memberikan bahan ajarnya yang salah satu penyebabnya adalah kemampuan dasar yang dimiliki siswa sangat rendah. Hal ini sangat terasa karena penguasaan konsep B harus didasarkan pada penguasaan konsep A atau penguasaan konsep X_j harus terlebih dahulu menguasai konsep X_i (X_i mendasari X_j dimana bahan ajar matematika hirarkis).

Tabel 1. Masalah Kemampuan Internal Kognitif

Uraian Masalah	Pertanyaan Penelitian
<p>1. Siswa mendapat kesulitan belajar materi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalkulus - Probabilitas - Geometri - Ellips - Hiperbola - Fungsi Eksponen dan logaritma khususnya pada fungsi pecahan - Menggambar grafik fungsi cangghih 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Apakah ada pengaruh kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi X (ambil salah satu materi yang sukar diterima siswa) ☞ Mencari kesulitan-kesulitan dan Penyebabnya pada materi X serta upaya penanggulangannya ☞ Bagaimanakah bentuk strategi guru untuk untuk meningkatkan kemam puan dasar matematika siswa
<p>2. Bahan ajar matematika hirarkis dan kemampuan dasar matematika siswa rendah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Perbedaan penguasaan kemampuan dasar matematika siswa yang diremidi oleh guru dengan yang diremidi oleh tutor sebaya.
<p>3. Umumnya siswa baru pada awal tahun pelajaran berasal dari sekolah yang berbeda sehingga kemampuan internal kognitif siswa sangat heterogen dan menyulitkan proses pembelajaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Upaa apakah yang dilakukan guru /sekolah/pemerintah agar kemampuan internal kognitif matematika siswa homgen dalam satu kelas.
<p>4. Kemampuan dasar siswa rendah dan penyebabnya adalah objek matematika abstrak dan guru tidak berupaya dalam mengajar menggunakan alat bantu (Alat peraga)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Apakah ada perbedaan hasil pe ngajaran yang menggunakan alat bantu (alat peraga) dengan tidak meng gunakan alat peraga serta apakah kelemahan dan kekuatan dari kedua model pengajaran tersebut.

III. CARA BELAJAR

Umumnya cara belaja mahasiswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini sangat terlihat pada mahasiswa angkatan pertama memasuki jurusan matematika FMIPA Unimed. Kelemahan-kelemahan mahasiswa yang terikutserta dari SMU yang teridentifikasi, (1) Kurangnya cara berpikir kritis, inisiatif dan ketelitian, (2) Terlalu pada hafalan dan sangat berpegang kepada buku, (3) minat dan bakat belajar rendah, (4) kurang minat menemukan literatur yang lain untuk

mempertuas pengetahuan, (3) belajar kelompok kurang dan (6) tentu mengejar angka/nilai dalam ujian.

Tabel 2. Masalah Cara Belajar Siswa

Uraian Masalah	Pertanyaan Penelitian
1. Siswa tidak mengetahui pedoman belajar matematika.	☞ Upaya apakah yang dilakukan guru /sekolah agar siswa memiliki damn mengetahui pedoman belajar dalam matematika.
2. Cara belajar siswa di dalam/luar kelas heterogen dan tidak sesuai.	☞ Identifikasi cara belajar matematika siswa di dalam/luar kelas, serta letak kesulitan dan penyebabnya. ☞ Perbedaan hasil belajar matematika yang cara belajar siswa ditentukan dengan model X dengan cara belajar yang tidak ditentukan pada materi A.
3. Siswa tidak mampu mengatur waktu belajar	☞ Identifikasi cara belajar matematika siswa di dalam/luar kelas dalam mengatur waktu belajarnya serta letak kesulitan dan penyebabnya.
4. Cara belajar siswa menggunakan buku bacaan matematika tidak tepat.	☞ Identifikasi cara belajar matematika siswa di dalam /luar kelas dalam menggunakan buku bacaan matematika serta letak kesulitan dan penyebabnya.
5. Cara siswa membuat ringkasan belajar tidak tepat.	☞ Identifikasi cara belajar matematika siswa di dalam /luar kelas dalam membuat ringkasan belajar matematika serta letak kesulitan dan penyebabnya.
6. Cara belajar siswa membuat strategi bagaimana metode menghafal tidak tepat.	☞ Identifikasi cara belajar matematika siswa di dalam /luar kelas dalam menghafal beberapa materi matematika serta letak kesulitan dan penyebabnya.
7. Cara belajar siswa dalam mengikuti ujian matematika tidak tepat.	☞ Identifikasi cara belajar matematika siswa di dalam /luar kelas dalam mempersiapkan diri untuk mengikuti ujian matematika serta letak kesulitan dan penyebabnya. ☞ Rendahnya prestasi belajar matematika siswa apakah dominan dipengaruhi oleh cara belajar siswa atau apakah soal tes tidak atau belum diujicobakan sehingga tidak diketahui validitasnya.

IV. LINGKUNGAN BELAJAR

Ada tiga masalah pokok yang perlu diperhatikan dalam belajar (1)Masalah mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya belajar, (2)Masalah mengenai bagaimana belajar itu berlangsung, dan (3)Masalah mengenai belajar. Belajar dapat diartikan dengan suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dari kedua pengertian diatas dapat dikatakan bahwa lingkungan belajar memiliki korelasi atau memberikan kontribusi terhadap hasil belajar, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar perlu diperhatikan salah satu diantaranya adalah lingkungan belajar.

Tabel 3. Masalah Lingkungan Belajar

Uraian Masalah	Pertanyaan Penelitian
1. Umumnya anggota keluargamenyerahkan sepenuhnya tanggung jawab guru dalam kegiatan belajar siswa.	☞ Apakah anggota keluarga tidak mengetahui bahwa faktor lingkungan mempengaruhi dan memberikan kontribusi terhadap prestasi belajar siswa. ☞ Perlu data kualitatif tentang peranan anggota keluarga siswa terhadap kegiatan belajar matematika siswa.
2. Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa salah satu diantaranya adalah lingkungan belajar.	☞ Identifikasi faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi hasil belajar serta mengetahui besar kontribusinya ☞ Upaya apakah yang dilakukan agar lingkungan belajar memberikan kontribusi yang signifikan.

V. MATERI PELAJARAN MATEMATIKA YANG SUKAR

Umumnya siswa SLTP atau SLTA bahkan lulusannya tidak mengetahui dengan jelas bahwa materi pelajaran matematika itu sukar. Mereka hanya benci dan takut belajar matematika. Hal ini terlihat dari banyaknya mahasiswa baru yang memasuki jurusan matematika FMIPA-Unimed, padahal kemampuan dasar

mereka dalam matematika sangat lemah. Umumnya mahasiswa berpandangan bahwa guru matematika itu tidak sukar mencari pekerjaan sebagai guru. Sebagai mahasiswa perlu mengetahui atau mengidentifikasi materi-materi yang sukar diterima siswa SLTP dan SLTA yang sesuai dengan GBPP kurikulum matematika yang dipakai mereka.

Tabel 4. Masalah Materi Pelajaran Matematika Yang Sukar

Uraian Masalah	Pertanyaan Penelitian
<p>1. Objek yang dipelajari dalam matematika abstrak, sehingga ada materi yang sukar dikuasai siswa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Identifikasi kemampuan siswa tentang objek matematika pada materi X dan letak kesulitan serta penyebab kesukarannya. ☞ Bagaimana data kualitatif tentang peranan buku ajar matematika yang dipakai siswa pada penyajian objek matematika. ☞ Apakah urutan sajian GBPP kurikulum matematika telah sesuai dengan hirarki bahan ajar matematika. ☞ Apakah bahan ajar matematika yang termuat dalam GBPP kurikulum matematika yang dipakai terlalu padat sehingga tidak sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.

VI. PROBLEMATIKA PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA SEKOLAH

Mahasiswa sebagai calon peneliti akan melakukan suatu penelitian apabila mahasiswa tersebut merasakan adanya sesuatu yang tidak beres, artinya tidak atau belum sesuai dengan kondisi yang seharusnya terjadi dan ada keinginan untuk mencari informasi lebih jauh mengenai objek yang diteliti. Lebih lanjut dapat dikatakan calon peneliti mempunyai keinginan untuk memperbaiki hal-hal yang dikatakan tidak sesuai pada tempatnya.

Pada saat ini tidak dapat dipungkiri bahwa prestasi belajar matematika sekolah rendah dan pelajar kurang bergairah belajar matematika. Fakta menunjukkan bahwa matematika perlu dikuasai pelajar sampai bahan ajar tertentu, karena tujuan belajar matematika adalah berguna untuk kehidupan manusia.

Sebagai mahasiswa jurusan pendidikan matematika wajar mengetahui hal tersebut, dan muncul beberapa pertanyaan yang ingin dijawabnya. Salah satu diantaranya adalah “Apakah benar bahwa pelajar kurang bergairah dalam belajar matematika dan apa yang menjadi penyebabnya serta bagaimana upaya memperbaiki kinya”.

Untuk dapat menciptakan dan menyusun sejumlah pertanyaan calon peneliti harus mengetahui apa yang menjadi variabel penelitian atau objek penelitian. Hal ini merupakan inti dari problematika penelitian. Calon peneliti dapat membatasi diri pada beberapa pertanyaan dan ingin dicari jawabnya melalui suatu penelitian. Pekerjaan atau kegiatan penelitian yang demikian dalam makalah ini yang disebut problematika penelitian.

Mahasiswa sebagai calon peneliti sebelum menentukan problematika penelitian secara pasti harus mendaftar segala kemungkinan pertanyaan yang dapat muncul (digali). Untuk itu dibawah ini akan diajukan beberapa pertanyaan masalah pendidikan matematika sekolah yang ditinjau dari siswa.

VII. BEBERAPA ASPEK PENTING DALAM MATEMATIKA

A. Kesepakatan

Kebenaran dalam mempelajari IPA pada dasarnya terletak pada eksperimennya, sedangkan kebenaran dalam mempelajari matematika terletak pada kecocokan dengan yang telah disepakati. Misalnya bilangan yang dilambangkan “3” disepakati disebut tiga. Kesepakatan dalam matematika kadang kala hanya dimengerti oleh mereka yang menggeluti matematika. Mungkin orang mengetahui apa yang disebut dengan “segitiga”, tetapi menyebutkan defenisi segitiga adalah hal sukar. (*Bangun yang terjadi bila tiga buah titik yang tidak segaris dihubungkan oleh tiga buah ruas garis disebut segitiga*). Selajutnya ada istilah dalam matematika yang berbeda artinya dengan yang dimasyarakat.

Misalnya istilah “grup”, dalam masyarakat grup dinyatakan sebagai kata ganti dari satu kumpulan atau beberapa objek yang dinyatakan menjadi satu dan tidak memiliki defenisi tertentu. Dalam matematika dikatakan grup , akan mempunyai makna apabila disebut definisi grup. *Suatu himpunan G dengan operasi biner $*$ yang memenuhi (1)tertutup, (2)Assosiatif, (3)mempunyai unsur identitas, dan (4)tiap elemen di G mempunyai invers, disebut suatu grup ditulis $(G, *)$.*

Muncul suatu pertanyaan : Apakah kehidupan mahasiswa di Unimed (Jurusan Matematika) terdapat banyak kesepakatan-kesepakatan. Seseorang yang berperilaku tidak sesuai dengan kesepakatan tertentu dalam lingkungan tertentu, maka orang tersebut dikatakan sebagai pelanggar aturan dan seyogyainya mendapat hambatan. Sebagai mahasiswa yang menggeluti matematika yang penuh dengan kesepakatan yang harus ditaati, sudah tentu memahami perlunya kesepakatan dalam menyelesaikan studinya.

B. Ketaatasasan

Ketaatasasan yang dimaksud adalah konsistensi artinya dalam matematika tidak dibenarkan ada atau muncul yang kontradiksi. Misalnya telah diterima benar pernyataan “melalui suatu titik sebut titik A diluar garis g dapat dibuat tepat satu garis sejajar dengan garis g ”, akibatnya pernyataan “ jika garis g sejajar garis l dan garis k memotong garis g , maka garis k tidak memotong garis l ” adalah salah. Pernyataan pada anteseden benar tetapi pernyataan pada konsekuennya adalah pernyataan yang salah. Dalam kehidupan kampus banyak terdapat hal yang menuntut konsistensi (ketaatasasan). Misalnya langkah terakhir yang harus dilakukan mahasiswa dalam penyelesaian studinya adalah menyusun skripsi, maka mahasiswa tersebut harus mengetahui langkah-langkah apakah yang harus dilakukan dalam penyelesaian tersebut. Pengalaman sebagai fungsionaris di jurusan matematika ada mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan studinya karena tidak mampu menyusun skripsi. Bagai mahasiswa tersebut sudah tentu tak memiliki sifat yang konsistensif.

C. Semesta

Dalam matematika banyak terdapat lambang atau simbol-simbol yang tidak mempunyai makna. Misalnya simbol x dan y dalam suatu persamaan/

pertidaksamaan atau lainnya. Apabila matematika membatasi diri atau membuat ruang lingkungannya atau menyatakan semestanya, maka simbol-simbol tersebut memiliki arti yang sangat penting. Misalnya dalam membahas bahan ajar program linier, simbol x dan y mempunyai arti yang sangat penting. Makna simbol x dan y dapat berbeda pada proses penyelesaian dengan jawaban akhir sebagai solusi permasalahan. Misalnya x dan y menyatakan banyaknya roti yang dibuat dan akan dijual. Pada proses penyelesaian x dan y dipandang sebagai bilangan real, tetapi pada jawaban akhir harus bilangan cacah. Dalam matematika apabila tidak diperhatikan semesta pembicaraannya, maka jawaban akhir yang diminta cenderung akan salah. Misalnya dalam jam tigaan berpakah hasil $2 + 2$?, (yang benar apakah 4 atau 1).

Dalam kehidupan kampus pengertian semesta sangat penting. Apabila mahasiswa menyadari bahwa tugas utamanya adalah menyelesaikan masalah studinya dengan tepat waktu, maka sudah tentu mahasiswa tersebut akan menseleksi kegiatan lain yang tidak mendukung. Hal ini sangatlah penting seperti apa yang kita peringati pada masa sekarang yaitu "*Hari Pendidikan Nasional*".

VIII. PENUTUP

Pendidikan adalah perbuatan mendidik atau cara mendidik. Pekerjaan mendidik mencakup banyak hal, yaitu segala sesuatu yang bertalian dengan perkembangan manusia. Berarti mendidik bermaksud membuat manusia menjadi lebih sempurna, membuat manusia meningkatkan hidupnya. Salah satu upaya yang dominan dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah penelitian. Salah satu indikator dikatakan penelitian yang bermutu adalah objek yang diteliti jelas terdefinisi dan data yang disajikan benar (akurat). Untuk itu diperlukan problematika penelitian yang jelas dan terbatas. Sebagai mahasiswa perlu memahami dan melakukan beberapa aspek yang penting dalam matematika, sehingga nilai-nilai dari matematika dapat diaplikasikan dalam kehidupannya.

DAFTAR PUSTAKA

Begle E. G. (1979), *Critical Variables in Mathematics Education*, NCTM, USA
Fred N. Kerlinger, 1992, *Foundation Of Behavioral Research*, Asas-asas penelitian behavioral, diterjemahkan landung R. Simatupang, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Made Pidarta (1998), *Landasan Pendidikan*, Pasca Sarjana IKIP Surabaya, Surabaya

Sihombing W.L. (1999), *Upaya Memperbaiki Hasil Belajar Siswa SMU Swasta Methodist-2 Medan dalam Mempelajari materi Program Linier*, IKIP Medan.

Soedjadi (1986), *Student Difficulties in Learning Mathematics*, Pasca Sarjana IKIP Surabaya, Surabaya.

Soedjadi (1992), *Meningkatkan Minat Siswa Terhadap Matematika Melalui Profesionalisasi Guru Matematika*, Media Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan, Pasca Sarjana IKIP Surabaya, Surabaya.

Soedjadi (1994), *Memantapkan Matematika Sekolah*, Pasca Sarjana IKIP Surabaya, Surabaya.