

PERSEPSI MAHASISWA MATEMATIKA TERHADAP STRATEGI PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR (SPPKB) DALAM PERKULIAHAN GEOMETRI ANALITIK

Suprakarti

Universitas Negeri Jakarta

prakarti@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi mahasiswa matematika terhadap Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dalam perkuliahan Geometri Analitik.. Penelitian dilakukan pada semester 1 tahun ajaran 2015/2016. SPPKB merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada kemampuan berpikir siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Subyek penelitian berjumlah 9 orang mahasiswa yang menempuh mata kuliah Geometri Analitik. Subyek penelitian terbagi atas tiga kelompok, yaitu kelompok atas, kelompok menengah, dan kelompok bawah. Selanjutnya subyek penelitian membentuk kelompok yang heterogen. Penelitian ini dilaksanakan sesuai rencana pembelajaran yang telah direncanakan. Kegiatan pembelajaran di kelas dilaksanakan selama 3x50' per tatap muka. Materi pembelajaran terdiri dari materi garis lurus, lingkaran, dan parabola. Strategi SPPKB menggunakan beberapa metode pembelajaran yang sesuai dengan teori diantaranya metode tanya jawab, metode diskusi, dan metode presentasi. Hasil belajar yang diperoleh mahasiswa selain ditentukan oleh strategi pembelajaran yang digunakan, juga ditentukan oleh faktor kebiasaan belajar, minat belajar, dan kemauan membaca buku geometri analitik. Berdasarkan hasil penelitian, persepsi mahasiswa terhadap SPPKB 83 % yang mempunyai makna positif, artinya persepsi mahasiswa matematika terhadap SPPKB dalam perkuliahan geometri analitik sangat baik.

Kata Kunci: Geometri Analitik, Persepsi, SPPKB

1. PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran Matematika, dosen perlu berusaha untuk memilih strategi pembelajaran yang efektif dan efisien agar berjalan dengan lancar dan optimal. Proses pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang sifatnya hierarkis, yaitu dimulai dengan konsep yang mudah dan sederhana ke konsep yang sulit dan kompleks. Konsep matematika yang hierarkis, akan selalu diterapkan secara konsisten dalam menyelesaikan masalah. Hal ini berlaku juga dalam pembelajaran Geometri Analitik, artinya untuk menyelesaikan masalah/persoalan Geometri Analitik tidak dapat dilakukan hanya dengan menghafal rumus, namun penyelesaiannya perlu mengaplikasikan konsep dasar yang telah dipelajari sebelumnya. Pernyataan itu sesuai hasil penelitian, yang menyimpulkan bahwa antara pengetahuan awal dengan hasil belajar mahasiswa, terdapat hubungan yang positif dalam mata kuliah Geometri Analitik, yang ditunjukkan dengan hasil korelasi $r = 0,83$ (Suprakarti dan Pinta D.S, 2011: 34).

Menurut Tinggi, salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat ditempuh dalam proses pembelajaran matematika adalah dengan menekankan pada proses berpikir logis atau bernalar (Suherman, 2003:16). Joyce dan Weil berpendapat bahwa Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) merupakan salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan karena menekankan kepada kemampuan berpikir siswa (Sanjaya, 2009:225). Proses pembelajaran SPPKB lebih menekankan pada aktivitas mahasiswa sehingga dapat terjadi keseimbangan antara proses belajar dengan hasil belajar, sehingga diperoleh kemampuan baru sebagai penyempurnaan atau pengembangan kemampuan yang telah dimiliki.

Terdapat enam tahap kegiatan pembelajaran dalam SPPKB, yaitu: a. Tahap Orientasi, yaitu tahap kesiapan mengikuti perkuliahan; b. Tahap Pelacakan, yaitu tahap peninjauan kemampuan dasar mahasiswa; c. Tahap Konfrontasi, yaitu tahap penyajian persoalan yang harus diselesaikan mahasiswa dengan metode diskusi d. Tahap Inkuiri, yaitu tahap dimana setiap mahasiswa belajar mengkonstruksi pengetahuan melalui masalah yang diterima, kemudian menyelesaikan masalah dan mengkomunikasikan jawabannya; e. Tahap Akomodasi, yaitu tahap pembentukan pengetahuan baru dalam ingatan melalui proses penyimpulan; dan f. Tahap Transfer, yaitu tahap menyajikan masalah baru berkaitan dengan materi yang sudah dipelajari, selanjutnya mahasiswa mencoba menyelesaikannya.

Untuk mengetahui apakah penerapan SPPKB dalam pembelajaran Geometri Analitik bermakna bagi mahasiswa, maka akan dilakukan penelitian tentang persepsi mahasiswa matematika terhadap SPPKB dalam perkuliahan Geometri Analitik. Persepsi berarti tanggapan, wawasan, atau daya menanggapi sesuatu. (Danu dan Pius, 2008: 449). Secara verbal, persepsi seseorang dapat diidentifikasi dari ungkapannya atas sesuatu, baik yang cenderung positif maupun negatif. (Amir, 2015: 16). Strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang dipilih yang dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada mahasiswa menuju tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif deskriptif. Secara garis besar, penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena dan menghasilkan data deskriptif yang menjelaskan suatu proses, bukan penjelasan dari hasil pengukuran dan pengujian terhadap hipotesis. Prosedur penelitian pada pelaksanaan SPPKB ini terdiri dari 6 (enam) tahapan yaitu tahap orientasi, tahap pelacakan, tahap konfrontasi, tahap inkuiri, tahap akomodasi, dan tahap transfer.

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri

Jakarta. Subyek penelitian adalah 9 (sembilan) mahasiswa prodi S1 Matematika dan prodi S1 Pendidikan Matematika yang sedang menempuh mata kuliah Geometri Analitik pada semester 103 atau pada semester ganjil tahun ajaran 2015/2016. Obyek penelitian ini adalah keseluruhan proses pembelajaran dengan menerapkan strategi SPPKB, aktivitas mahasiswa berkaitan dengan peningkatan kemampuan berpikir mahasiswa. Peneliti merencanakan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, mengamati pembelajaran, mengumpulkan data, dan melaporkan hasil penelitian. Pengumpulan data penelitian, digunakan beberapa teknik, yaitu tes, wawancara, observasi, dan kuesioner.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan pendahuluan perkuliahan Geometri Analitik, mahasiswa menerima informasi tentang Rencana Program dan Kegiatan Perkuliahan Semester (RPKPS) tentang tujuan pembelajaran dan rencana pembelajaran Geometri Analitik. Selanjutnya untuk mengenal karakter subjek penelitian (SP) dilakukan wawancara secara lisan. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh data sebagai berikut: 1) 90% dari 9 SP yang mengikuti perkuliahan Geometri Analitik adalah mahasiswa yang mengulang mata kuliah karena tidak puas dengan hasil kelulusan Geometri Analitik yang sudah diperoleh, yaitu nilai C atau D; 2) 11,11% dari 9 SP tidak menyukai mata kuliah Geometri Analitik; dan 3) 33,33% dari 9 SP memiliki kemampuan awal matematika yang rendah.

Penerapan strategi SPPKB pada pelaksanaan pembelajaran geometri analitik meliputi 6 tahap kegiatan pembelajaran, yaitu: a. Tahap Orientasi: 1) Dosen maupun mahasiswa mengkondisikan diri untuk melakukan pembelajaran; dan 2) Dosen menyampaikan tujuan pembelajaran yang berhubungan dengan kegiatan pembelajaran geometri analitik; b. Tahap Pelacakan: 1) Dosen menjaring kemampuan dasar mahasiswa melalui metode tanya jawab; dan 2) Dosen menentukan bagaimana proses pembelajaran selanjutnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa. c. Tahap Konfrontasi: 1) Mahasiswa menyelesaikan soal secara berkelompok dengan menggunakan metode diskusi; dan 2) Dosen mengobservasi aktivitas mahasiswa dalam diskusi penyelesaian masalah geometri analitik. d. Tahap Inkuiri: 1) Mahasiswa belajar mengkonstruksi pengetahuan melalui masalah yang diterima, kemudian merencanakan dan melakukan investigasi untuk menyelesaikan masalah, melakukan analisis; 2) Mahasiswa mengkomunikasikan hasil penemuannya, dosen hanya sebagai fasilitator. e. Tahap Akomodasi: 1) Mahasiswa membentuk pengetahuan baru dalam ingatan mahasiswa melalui proses penyimpulan; dan 2) Mahasiswa berusaha untuk menjelaskan gagasan, serta menyusun kesimpulan materi yang sudah dipelajari. dan f. Tahap Transfer: 1) Mahasiswa menyajikan/menerima masalah baru berkaitan dengan materi yang sudah dipelajarinya; 2) Mahasiswa mencari solusi masalah yang ada secara berkelompok.

Contoh Kegiatan Pembelajaran Dengan SPPKB:

Materi: Kedudukan Dua Buah Lingkaran

Carilah persamaan lingkaran yang tegak lurus lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 5y - 5 = 0$, yang titik pusatnya terletak pada garis $9x + 4y - 47 = 0$, dan melalui titik $(6,1)$.

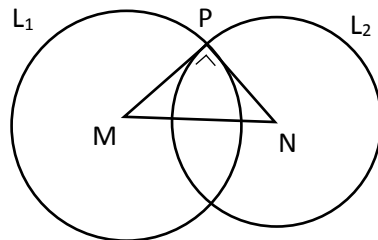
1) Tahap Orientasi

Dosen: Assalamualaikum Wr. Wb. Selamat siang. Hari ini kita akan mempelajari kedudukan dua lingkaran, coba kalian buka modul geometri analitik dan pelajari materi kedudukan dua lingkaran tersebut.

Mahasiswa: Siap Bu.

2) Tahap Pelacakan

Dosen: Perhatikan gambar berikut:



Jika $L_1 \equiv x^2 + y^2 - 2x + 5y - 5 = 0$ dan $L_2 \equiv (x - a)^2 + (y - b)^2 = T^2$, Bagaimana kedudukan dua lingkaran tersebut?

Mahasiswa: Berpotongan dan saling tegak lurus bu. atau $L_1 \perp L_2$

Dosen: Perhatikan segitiga MPN pada gambar di atas. Coba saudara tuliskan teorema pitagoras yang berlaku pada segitiga MPN

Mahasiswa: $(\overline{MN})^2 = (\overline{MP})^2 + (\overline{NP})^2$

$(x_N - x_M)^2 + (y_N - y_M)^2 = r_1^2 + r_2^2$, dengan koordinat

Titik M $(x_M, y_M) = (1, -2\frac{1}{2})$ dan

Titik N $(x_N, y_N) = (a, b)$

Dosen: Tentukan jari-jari L_1 dan jarak MN

Mahasiswa: jari-jari $L_1 = r_1$, $r_1^2 = \sqrt{\frac{1}{4}(-2)^2 + \frac{1}{4}(5)^2 + 5} = 12\frac{1}{4}$

$$(a - 1)^2 + \left(b - 2\frac{1}{2}\right)^2 = 12\frac{1}{4} + r_2^2$$

3) Tahap Konfrontasi

Dosen: Bentuk kelompok sesuai dengan daftar nama yang sudah ditentukan Silahkan diskusikan dengan anggota kelompok masing-masing. Tentukan nilai a dan b?

Mahasiswa: (Mahasiswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing)

Dosen berperan sebagai fasilitator dan mengobservasi kegiatan diskusi mahasiswa.

4) Tahap Inkuiri

Dosen: Bagaimana hasil diskusi kalian? Harap perwakilan kelompok menjelaskan.

Mahasiswa:

$$L_2 \text{ melalui } (6,1) \rightarrow (6-a)^2 + (1-b)^2 = r^2 \rightarrow (1)$$

$$\text{Pusat } L_2 \text{ pada garis } 9x + 4y - 47 = 0 \rightarrow 9a + 4b - 47 = 0 \rightarrow (2)$$

$$\text{Jadi, dari pernyataan (1) dan (2) } a^2 - 2a + 1 + b^2 + 5b + \frac{25}{4} - \frac{49}{4} - r^2 = 0$$

$$4a^2 - 8a + 4b^2 + 20b - 20 - 4r^2 = 0$$

Sedemikian hingga,

$$a^2 + b^2 - 2a + 5b = r^2 + 5$$

$$a^2 + b^2 - 12a - 2b = r^2 - 37$$

$$10a + 7b = 42 \quad 9a + 4b = 47$$

Dengan menggunakan aturan cramer diperoleh $a = 7$ dan $b = -4$

5) Tahap Akomodasi

Dosen : Bagaimana kesimpulan akhir jawaban saudara?

Mahasiswa:

$$\text{Pusat } L_2 : N(a,b) = N(7,-4)$$

$$\text{Jari-jari } L_2 \text{ adalah } r^2 = (6-7)^2 + (1+4)^2 = 26$$

$$\text{Persamaan lingkaran } L_2 \equiv (x-7)^2 + (y+4)^2 = 26$$

6) Tahap Transfer

Dosen : Menugaskan mahasiswa mengerjakan soal sebagai berikut.:

Tentukan persamaan lingkaran yang kedudukannya melalui titik $(-2,5)$

dan menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ di titik $(1,2)$.

Mahasiswa :

Bu, masalah di atas dapat diselesaikan dengan berkas lingkaran.

$$L \equiv L_1 + \lambda L_2 \text{ selanjutnya akan diperoleh } x^2(1+\lambda) + y^2(1+\lambda) - (6+2\lambda)x - (4+4\lambda)y + (9+5\lambda) = 0.$$

Lingkaran L melalui titik $(-2, 5)$, melalui proses perhitungan diperoleh $\lambda = -5/3$.

$$\text{Dengan mensubstitusi nilai } \lambda = -5/3 \text{ ke } x^2(1+\lambda) + y^2(1+\lambda) - (6+2\lambda)x - (4+4\lambda)y + (9+5\lambda) = 0. \text{ akan diperoleh persamaan lingkaran } L \equiv x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$$

Komentar observer berkaitan dengan keterlaksanaan pembelajaran geometri analitik dengan menerapkan SPPKB.

a. Tahap Orientasi: Mahasiswa sudah memulai pembelajaran tepat waktu,. mahasiswa telah siap dengan buku literatur dan alat tulis. Mahasiswa antusias mendengarkan penjelasan materi yang diberikan Dosen. Tahap orientasi berjalan dengan baik.

b. Tahap Pelacakan: Dosen memberikan stimulus dengan memberikan pernyataan awal, untuk menggali kemampuan awal mahasiswa, sebagian mahasiswa dapat menjawab pertanyaan dosen. Tahap pelacakan berjalan dengan baik.

c. Tahap Konfrontasi: Sebagian besar mahasiswa relatif melakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi, tapi ada satu mahasiswa yang tidak terlibat kegiatan diskusi, hanya diam saja. (SP7)

d. Tahap Inkuiri: Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan Dosen secara sistimatis. Tahap Inkuiri berjalan dengan baik.

e. Tahap Akomodasi: Sebagian mahasiswa dapat mengikuti kegiatan akomodasi dengan cukup baik, mahasiswa dapat membuat kesimpulan.
f. Tahap Transfer: Sebagian mahasiswa dapat menyelesaikan soal dengan baik, dan dapat mempresentasikan di depan kelas dengan baik.
Mahasiswa SP7 belum dapat mengikuti kegiatan pembelajaran pada tahap transfer ini dengan baik.

Pada akhir pembelajaran geometri analitik disebarkan kuisisioner tentang persepsi mahasiswa terhadap SPPKB yang berisi 40 pernyataan (20 pernyataan positif dan 20 pernyataan negatif), dengan pilihan "Ya" atau "Tidak" untuk diisi oleh SP. Berdasarkan hasil kuisisioner, SP yang memilih jawaban "Ya" untuk pernyataan positif adalah sebagai berikut:
Tahap Orientasi: a. Sebelum pembelajaran, mahasiswa harus memiliki sikap positif dalam belajar ada 9, b. Pembelajaran diawali dengan sikap mandiri dalam belajar ada 9, c. Dosen menginformasikan tujuan pembelajaran geometri analitik dalam bentuk RPKPS ada 9, Tahap Pelacakan: a. Dosen melakukan tanya jawab dengan mahasiswa di awal pembelajaran ada 9, b. Mahasiswa diberikan tes awal tentang konsep dasar matematika sebelum pembelajaran ada 9, c. Literatur yang digunakan tepat dan telah dipublikasi ada 7 d. Awal proses pembelajaran menggunakan metode tanya jawab secara aktif ada 8. Tahap Konfrontasi : a. Pembelajaran berpusat pada siswa ada 9, b. Pembelajaran menekankan pada aktivitas pembuktian soal ada 9, c. Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan kegiatan pembuktian rumus ada 6. Tahap Inkuiri: a. Pembelajaran menekankan pada aktivitas logika berpikir ada 9, b. Pembelajaran menekankan pada kemampuan komunikasi yang sistematis ada 5, c. Pembelajaran mengarahkan mahasiswa menemukan solusi masalah geometri analitik ada 9, d. Mahasiswa perlu berpikir kreatif dalam menyelesaikan persoalan ada 7, e. Pembelajaran menekankan pada proses penyelesaian masalah secara sistematis ada 9, Tahap Akomodasi : a. Dalam penyelesaian masalah, lebih diutamakan proses daripada hasil ada 9, b. Pembelajaran dilaksanakan secara efektif ada 8, c. Pada akhir pembelajaran mahasiswa membuat dan menjelaskan kesimpulan ada 3. Tahap Transfer: a. Mahasiswa mampu menggunakan rumus dasar untuk menyelesaikan persoalan yang tingkat kesulitannya lebih tinggi ada 6, b. Untuk menyelesaikan masalah baru perlu mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya, ada 9. Sesuai dengan data kuisisioner di atas, dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa terhadap SPPKB dalam perkuliahan geometri analitik sebesar 83%, yang artinya persepsi mahasiswa sangat baik dalam memberi makna positif terhadap SPPKB.

Hasil Wawancara dengan Subyek Penelitian tentang SPPKB setelah UTS:

Dosen: Bagaimana pendapat saudara, tentang penerapan SPPKB dalam proses pembelajaran geometri analitik?

SP1: Dengan SPPKB, saya berusaha menyelesaikan masalah menggunakan pola berpikir logis dan sistematis

SP2: Saya perlu mengingat konsep-konsep dasar untuk menyelesaikan masalah geometri analitik.

SP3: Pembelajaran geometri analitik jadi menyenangkan, karena dalam menyelesaikan masalah geometri analitik dilakukan secara proses bukan dengan cara menghafalkan rumus-rumus, sehingga lebih lancar dalam mengerjakan soal-soal.

SP4: Dengan SPPKB, dalam menyelesaikan masalah geometri analitik saya selalu berusaha mengingat konsep dasar geometri sebelumnya.

SP5: Dengan SPPKB, saya berusaha meningkatkan aktivitas belajar di kelas.

SP6: Saya jadi lebih memahami bagaimana cara menyelesaikan soal-soal geometri analitik.

SP7: Cukup melelahkan.

SP8: Menyenangkan, karena pembelajaran SPPKB berorientasi pada kegiatan mahasiswa. Kami selalu diingatkan untuk menerapkan konsep-konsep dasar dalam menyelesaikan pemecahan masalah geometri analitik.

SP9: Saya selalu berusaha menyelesaikan masalah, dan berdiskusi dengan teman-teman.

4. SIMPULAN

- a. Persepsi mahasiswa terhadap SPPKB ditentukan oleh faktor budaya mahasiswa, artinya akal dan usaha mahasiswa dalam belajar akan mempengaruhi pendapat mahasiswa dalam memberi makna terhadap SPPKB.
- b. Persepsi mahasiswa juga berkaitan dengan minat mahasiswa terhadap pelajaran yang sedang dipelajari, sedemikian hingga mahasiswa berusaha beradaptasi dan berperilaku positif atau negatif dalam proses pembelajaran.
- c. Persepsi mahasiswa terhadap SPPKB sangat positif (83%), artinya persepsi mahasiswa matematika terhadap strategi SPPKB dalam perkuliahan Geometri Analitik sangat baik.

5. DAFTAR PUSTAKA .

- Amir, M. Taufik. (2015). *Merancang Kuesioner: Konsep dan Panduan untuk Penelitian, Sikap, Kepribadian, dan Perilaku*. Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Danu dan Pius, A. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Surabaya: Arkola..
- Sanjaya, Wina. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Suherman, H. Erman. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Matematika FMIPA UPI.
- Suprakarti, Pinta D.S. (2011). Studi Korelasional Antara Pengetahuan Awal Matematika Dengan Hasil Belajar Matematika Pada

PROSIDING

ISSN: 2502-6526

Perkuliahan Geometri Analitik Datar dan Ruang Mahasiswa S1
Jurusan Matematika FMIPA UNJ. Universitas Negeri Jakarta.