

PROFIL PEMAHAMAN KONSEP TINGGI MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN ANALISIS NUMERIK MELALUI PENGGUNAAN MATLAB

Davi Apriandi¹⁾, Reza Kusuma Setyansah²⁾

¹FKIP, Universitas PGRI Madiun

email: davi.mathedu@unipma.ac.id

²FKIP, Universitas PGRI Madiun

email: reza.mathedu@unipma.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil pemahaman mahasiswa dalam menentukan nilai sistem persamaan linier metode jacobi menggunakan program MATLAB. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian adalah mahasiswa semester VII program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Madiun. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi. Analisis data dengan menggunakan hasil observasi pada pertemuan pertama dan kedua. Kredibilitas atau derajat kepercayaan pada penelitian ini adalah dengan triangulasi waktu. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dengan pemahaman konsep tinggi: (1) memiliki pemahaman yang baik dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan; (2) memiliki kemampuan eksekusi perintah yang sesuai dalam setiap urutan perintah; (3) memiliki kemampuan membedakan perintah sesuai yang dipergunakan pada setiap permasalahan dan (4) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tepat dalam menggunakan perintah.

Kata Kunci: Profil, Pemahaman Konsep, Analisis Numerik, Matlab.

PENDAHULUAN

Derap langkah perkembangan pendidikan maju kian pesatnya salah satunya dalam perkuliahan dalam pendidikan matematika analisis numerik merupakan matakuliah yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa pendidikan matematika maupun non pendidikan matematika. Dalam pedoman kurikulum program studi pendidikan matematika matakuliah analisis numerik merupakan pendukung perhitungan dasar dalam beberapa perkuliahan yang memiliki prinsip kompetensi pembelajaran yang mengacu pada perhitungan algoritma, logika, perkiraan dan berpikir kritis.

Kompetensi yang diperlukan dalam proses pembelajaran/perkuliahan diupayakan agar mahasiswa mempunyai kesempatan dan ruang yang lebih banyak melakukan kegiatan yang melibatkan penggunaan suatu prosedur yang memerlukan pemahaman konsep. Belajar matematika adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antar konsep dan strukturnya. Ormrod (2008) menyatakan bahwa “konsep adalah cara mengelompokkan dan mengkatagorikan secara mental berbagai objek atau peristiwa yang mirip dalam hal tertentu”. Setiap orang membentuk konsep-konsep yang mereka terima mungkin berbeda dengan yang lain. Penyajian konsep yang baru harus didasarkan pada pengalaman yang terdahulu karena siswa akan mengingat konsep-konsep baru lebih baik bila konsep baru itu tidak bertentangan dengan konsep yang telah dikenal sebelumnya. Menurut Hamalik (2010), bahwa siswa telah mengetahui suatu konsep apabila: (1) Dapat menyebutkan nama contoh-contoh konsep, (2) Dapat menyatakan ciri-ciri konsep tersebut, (3) Dapat memilih atau membedakan contoh-contoh, (4) Mampu memecahkan masalah yang berkenaan dengan konsep tersebut.

Mahasiswa dikatakan memahami konsep jika mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Mahasiswa memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan “baru” dan pengetahuan lama mereka. Lebih tepatnya pengetahuan baru masuk dipadukan dengan skema-skema dan kerangka-kerangka kognitif yang telah ada. Anderson dan Krathwohl (2010) menyebutkan proses-proses kognitif dalam kategori memahami meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan. Pemahaman dan penguasaan konsep merupakan prasyarat untuk dapat menguasai konsep selanjutnya. Anderson (2001) *stated that the students is said to understand when they are able to construct meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication presented to them during lectures, in books, or on computer monitor. The students understand when incoming (new) knowledge connected to their existing knowledge in their cognitive structure.* Agar mahasiswa mampu memahami konsep matematika, maka pembelajaran matematika harus mampu memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengkonstruksi konsep matematika, sehingga mahasiswa tidak hanya dijejali materi matematika abstrak yang membuat mahasiswa sulit untuk memahami matematika.

Pada mata kuliah Analisis Numerik di Universitas PGRI Madiun mahasiswa dituntut tidak hanya mampu melakukan perhitungan secara manual, tetapi juga harus mampu melakukan perhitungan dengan menggunakan MATLAB. Berdasarkan pengalaman mengajar mata kuliah Analisis Numerik, pembelajaran masih terpusat kepada dosen. *The teacher usually use conventional approach, while Ronis (2008) stated that conventional teaching learning is not bad but not enough to develop high order thinking skill such as problem solving skill. As consequences, the student rarely included in problem solving ability and the teacher give less attention in making learning material.* Pemahaman mahasiswa yang rendah menyebabkan kesulitan untuk membuat algoritma perhitungan pada Matlab. Rendahnya pemahaman konsep mahasiswa bukan semata-mata kesalahan ada pada diri mahasiswa, kemampuan dosen dalam menyampaikan materi yang kurang menarik dan metode pembelajaran yang kurang tepat juga mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep mahasiswa.

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan media dalam pembelajaran. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. Arsyad (2011) menyampaikan bahwa media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan. Dalam proses pembelajaran masa kini, komputer merupakan suatu medium yang cocok digunakan dalam proses pembelajaran di samping media yang lain, dan memiliki kemampuan mengontrol dan menata berbagai materi pembelajaran. Hal ini serumpun dengan pendapat dari Arturo et al (2012) *However, in future research, it is important to consider educational technology in the teaching-learning process of mathematics. As the computer and educational software industry advances and is constantly innovating, these advancements are very likely to make important contributions to the processes of teaching and learning.* Layaknya dipertimbangkan teknologi pendidikan dalam proses belajar mengajar matematika. Seperti komputer dan pendidikan kemajuan perangkat lunak akan terus berinovasi, memajukan kontribusi terhadap proses belajar mengajar.

Salah satu pokok bahasan dalam Analisis Numerik adalah Sistem Persamaan Linier. Untuk menentukan nilai dari penyelesaian sebenarnya tidaklah sulit. Namun sebagian besar mahasiswa menemui kendala ketika algoritma dalam susunan penghitungan metode Jacobi. Berdasarkan pengalaman peneliti selama mengampu mata kuliah ini, sebagian besar mahasiswa kurang memahami untuk melakukan iterasi pada penentuan nilai sistem persamaan linier. Kekurangan dalam pemahaman ketika mahasiswa terlalu banyak melakukan perhitungan yang sangat melelahkan dan rumit. Mahasiswa seolah frustrasi dalam belajarnya karena sedikit saja melakukan kesalahan akan berimbas pada kegagalan pada hasil akhir penyelesaian. Hal ini mengakibatkan mahasiswa tidak dapat maksimal dalam belajar. Oleh sebab itu peneliti terdorong untuk melakukan penelitian terkait Profil Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Pembelajaran Analisis Numerik melalui Penggunaan Matlab.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Data dan sumber data dalam penelitian ini adalah hasil pekerjaan dari subjek penelitian ketika subjek mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linier dengan menggunakan program Matlab.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester VII Program Studi Pendidikan Matematika UNIVERSITAS PGRI MADIUN Tahun Pelajaran 2016/2017. Subjek penelitian dipilih tiga mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep tinggi, sedang dan rendah. Kriteria penentuan subjek penelitian ini didasarkan pada nilai UTS dan nilai tes kemampuan pemahaman konsep menggunakan program Matlab. Fokus hasil penelitian mengacu pada Subjek penelitian dipilih mahasiswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep tinggi.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi. Kredibilitas atau derajat kepercayaan (atau validitas data pada penelitian nonkualitatif) pada penelitian ini adalah dengan teknik triangulasi. Teknik triangulasi yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu triangulasi waktu, dimana observasi pada penerapan tes dilakukan pada waktu yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penelitian diperoleh dari observasi hasil rekaman pekerjaan masing-masing subjek dalam menentukan nilai sistem persamaan linier dengan menggunakan metode Jacobi dengan menggunakan program Matlab. Selanjutnya data dianalisis untuk mengetahui pemahaman konsep masing-masing subjek dalam penentuan nilai sistem persamaan linier menggunakan program Matlab. Pembahasan ini meliputi proses pemahaman konsep mahasiswa dalam: (1) memiliki pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan; (2) memiliki kemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah; (3) memiliki kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan dan (4) memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah.

1. Analisis Data Subjek Berkemampuan Tinggi
 - a. Data Observasi 1

Analisis pemahaman konsep dari subjek AS dengan kemampuan tinggi pada pembelajaran mata kuliah analisis numerik dengan menggunakan program Matlab yang meliputi kemampuan subjek dalam: (1) memiliki pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan; (2) memiliki kemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah; (3) memiliki kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan dan (4) memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah. Berdasarkan hasil pekerjaan dengan menggunakan program Matlab dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Analisis Pemahaman Konsep Subjek AS Berkemampuan Tinggi

Pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan	Kemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah	Kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan	Kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah
Subjek	Subjek	Subjek	Subjek
<ul style="list-style-type: none"> - menerapkan langkah (algoritma) dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian operasi perintah dalam program Matlab yaitu - Masukkan matriks Ax SPL dg format [a11, a12 a13; dst] - [1 -2 5;1 4 2;5 1 -1] - Masukkan matriks b SPL dg format [b11; b21; b31] - [12;15;4] 	<ul style="list-style-type: none"> - menggunakan perintah sesuai dengan urutan eksekusi - input [1 -2 5;1 4 2;5 1 -1] - input [12;15;4] 	<ul style="list-style-type: none"> - menggunakan perintah sesuai dengan memanggil m-file yang telah dibuat jacobiSPL.m 	<ul style="list-style-type: none"> - Tepat dalam mengidentifikasi dalam penyelesaian, dilihat dari subjek - iterasi ke- 1 0.800000 3.750000 2.400000 - iterasi ke- 2 0.530000 2.350000 3.740000 - iterasi ke- 3 1.078000 1.747500 3.234000 - iterasi ke- 4 1.097300 1.863500 2.883400 - iterasi ke- 5 1.003980 2.033975 2.925940 - iterasi ke- 6 0.978393 2.036035 3.012794 - iterasi ke- 7 0.995352 1.999005 3.018735 - iterasi ke- 8 1.003946 1.991794 3.000532 - iterasi ke- 9 1.001747 1.998748 2.995929 - iterasi ke- 10 0.999436 2.001599 2.999150 - iterasi ke- 11 0.999510 2.000566 3.000752 - iterasi ke- 12 1.000037 1.999746 3.000324 - iterasi ke- 13 1.000116 1.999828 2.999891 - iterasi ke- 14 1.000013 2.000026 2.999908 - iterasi ke- 15 0.999977 2.000043 3.000008 - iterasi ke- 16 0.999993 2.000002 3.000022 - iterasi ke- 17 1.000004 1.999991 3.000002 - iterasi ke- 18 1.000002 1.999998 2.999996 - iterasi ke- 19 1.000000 2.000002 2.999999 - iterasi ke- 20 0.999999 2.000001 3.000001 - iterasi ke- 21 1.000000 2.000000 3.000000 - iterasi ke- 22 1.000000 2.000000 3.000000 - iterasi ke- 23 1.000000 2.000000 3.000000 - - x = -

```

- 1.000
- 2.000
- 3.000
-
- Solusi SPL
- x(1)= 1.000000
- x(2)= 2.000000
-
- x(3)= 3.000000

```

Kesimpulan:

Subjek AS mampu mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian operasi perintah program Matlab. Subjek mampu menggunakan perintah metode jacobi sesuai dengan urutan input. Subjek membuat m-file sesuai dengan data panggil jacobiSPL, sehingga subjek mampu mengeksekusi sesuai dengan permasalahan. Subjek tepat dalam mengidentifikasi penyelesaian dengan menggunakan Matlab.

b. Data Observasi 2

Subjek AS pada pertemuan kedua diberikan permasalahan yang sama untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dengan permasalahan yang berbeda.

Analisis pemahaman konsep dari subjek dengan kemampuan tinggi pada pembelajaran mata kuliah analisis numerik dengan menggunakan program Matlab yang meliputi kemampuan subjek dalam: (1) memiliki pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan; (2) memiliki kemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah; (3) memiliki kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan dan (4) memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah. Berdasarkan hasil pekerjaan dengan menggunakan program Matlab dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Analisis Pemahaman Konsep Subjek AS pada Observasi Pertemuan ke-2

Pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan	Kemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah	Kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan	Kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah
Subjek - menerapkan langkah (algoritma) dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian operasi perintah dalam program Matlab yaitu - Masukkan matriks Ax SPL dg format [a11, a12 a13; dst] - [1 8 -2;10 -3 6;-	Subjek - menggunakan perintah sesuai dengan urutan eksekusi - input [1 8 -2;10 -3 6;-2 4 -9] - input [-9;24.5;-50]	Subjek - menggunakan perintah sesuai dengan memanggil m-file yang telah dibuat jacobiSPL.m	Subjek - Tepat dalam mengidentifikasi dalam penyelesaian, dilihat dari subjek - iterasi ke- 1 2.450000 -1.125000 5.555556 - iterasi ke- 2 -1.220833 -0.042361 4.511111 - iterasi ke- 3 -0.269375 0.155382 5.808025 - iterasi ke- 4 -0.988200 0.360678 5.684475 - iterasi ke- 5 -0.852482 0.419644 5.935457 - iterasi ke- 6 -0.985381 0.465424 5.931504 - iterasi ke- 7 -0.969275 0.481049 5.981384

2 4 -9]	-	iterasi ke- 8 -0.994516 0.491506 5.984749
- Masukkan	-	iterasi ke- 9 -0.993398 0.495502 5.995006
matriks b SPL	-	iterasi ke- 10 - 0.998353 0.497926
dg format [b11;	-	5.996534
b21; b31]	-	iterasi ke- 11 - 0.998542 0.498928
- [-9;24.5;-50]	-	5.998712
	-	iterasi ke- 12 - 0.999549 0.499496
	-	5.999199
	-	iterasi ke- 13 - 0.999671 0.499744
	-	5.999676
	-	iterasi ke- 14 - 0.999882 0.499878
	-	5.999813
	-	iterasi ke- 15 - 0.999924 0.499939
	-	5.999920
	-	iterasi ke- 16 - 0.999970 0.499970
	-	5.999956
	-	iterasi ke- 17 - 0.999982 0.499985
	-	5.999980
	-	iterasi ke- 18 - 0.999993 0.499993
	-	5.999990
	-	iterasi ke- 19 - 0.999996 0.499996
	-	5.999995
	-	iterasi ke- 20 - 0.999998 0.499998
	-	5.999998
	-	iterasi ke- 21 - 0.999999 0.499999
	-	5.999999
	-	iterasi ke- 22 - 1.000000 0.500000
	-	5.999999
	-	iterasi ke- 23 - 1.000000 0.500000
	-	6.000000
	-	x =
	-	-1.0000
	-	0.5000
	-	6.0000
	-	Solusi SPL
	-	x(1)= -1.000000
	-	x(2)= 0.500000
	-	x(3)= 6.000000

Kesimpulan:

Subjek AS mampu mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian operasi perintah program Matlab. Subjek mampu menggunakan perintah metode jacobi sesuai dengan urutan input. Subjek membuat m-file sesuai dengan data panggil jacobiSPL, sehingga subjek mampu mengeksekusi sesuai dengan permasalahan. Subjek tepat dalam mengidentifikasi penyelesaian dengan menggunakan Matlab.

c. Triangulasi Data Observasi 1 dan 2

Data hasil observasi 1 dan 2 selanjutnya dilakukan triangulasi waktu untuk mendapatkan data penelitian yang valid. Berikut data hasil penelitian pemahaman konsep yang valid.

Tabel 3. Triangulasi Data Observasi 1 dan 2

Indikator Pemahaman Konsep	Data Observasi 1	Data Observasi 1	Data Penelitian Subjek Berkemampuan
----------------------------	------------------	------------------	-------------------------------------

			Tinggi (SDJ) yang valid
Pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan	Subjek - menerapkan langkah (algoritma) dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian operasi perintah dalam program Matlab yaitu - Masukkan matriks Ax SPL dg format [a11, a12 a13; dst] - [1 -2 5;1 4 2;5 1 -1] - Masukkan matriks b SPL dg format [b11; b21; b31] [12;15;4]	Subjek - menerapkan langkah (algoritma) dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian operasi perintah dalam program Matlab yaitu - Masukkan matriks Ax SPL dg format [a11, a12 a13; dst] - [1 8 -2;10 -3 6;-2 4 -9] - Masukkan matriks b SPL dg format [b11; b21; b31] [-9;24.5;-50]	- Subjek menerapkan dan mengklarifikasi langkah perintah (algoritma) dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian yang dipergunakan dalam operasi perintah dalam program Matlab -
Kemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah	Subjek - menggunakan perintah sesuai dengan urutan eksekusi - input [1 -2 5;1 4 2;5 1 -1] - input [12;15;4]	Subjek - menggunakan perintah sesuai dengan urutan eksekusi - input [1 8 -2;10 -3 6;-2 4 -9] - input [-9;24.5;-50]	Subjek menentukan dan menggunakan perintah sesuai dengan urutan eksekusi perintah program yang diperlukan dalam Matlab.
Kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan	Subjek menggunakan perintah sesuai dengan memanggil m-file yang telah dibuat jacobiSPL.m	Subjek menggunakan perintah sesuai dengan memanggil m-file yang telah dibuat jacobiSPL.m	Subjek mampu membedakan dan memanggil perintah yang dipergunakan dalam m-file ke dalam permasalahan.
Kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah	Subjek Tepat dalam mengidentifikasi dalam penyelesaian, dilihat dari subjek - x = - 1.0000 - 2.0000 - 3.0000 -	Subjek Tepat dalam mengidentifikasi dalam penyelesaian, dilihat dari subjek - x = - -1.0000 - 0.5000 - 6.0000 -	Subjek mampu melakukan penyelesaian sesuai dengan prosedur, dalam penggunaan program Matlab.

- Solusi SPL	- Solusi SPL
- x(1)= 1.000000	- x(1)= -1.000000
- x(2)= 2.000000	- x(2)= 0.500000
- x(3)= 3.000000	- x(3)= 6.000000

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan Profil Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Pembelajaran Analisis Numerik melalui Penggunaan Matlab dapat dituliskan sebagai berikut.

1. Mahasiswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan pemahaman dalam mengklarifikasi perintah yang akan dipergunakan dalam program Matlab. Hasil yang didapatkan menunjukkan mahasiswa mampu menerapkan dan mengklarifikasi langkah perintah (algoritma) dengan tepat dan sesuai dengan urutan rangkaian yang dipergunakan dalam operasi perintah dalam program Matlab.
2. Mahasiswa berkemampuan eksekusi perintah dalam setiap urutan perintah dalam Matlab, memiliki intuisi menentukan dan menggunakan perintah sesuai dengan urutan eksekusi perintah program yang diperlukan dalam Matlab. Hal ini berdampak pada input yang dimunculkan pada masing-masing output variable hasil.
3. Mahasiswa memiliki kemampuan membedakan perintah yang dipergunakan pada setiap permasalahan yang diberikan. Hal ini ditunjukkan pada hasil dimana subjek mampu membedakan dan memanggil perintah yang dipergunakan dalam m-file ke dalam permasalahan yang diberikan yaitu metode Jacobi dengan memanggil dan menjalankan perintah m-file bernama jacobiSPL.m
4. Mahasiswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menggunakan perintah dalam program Matlab. Hal ini ditunjukkan oleh subjek bahwa mampu melakukan penyelesaian sesuai dengan prosedur, dalam penggunaan program Matlab. Hasil dari output yang diberikan mengarah kepada hasil yang ingin dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., et al., 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, L.W. & David R. Krathwohl. 2010. Terjemahan. Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Revisi Taksonomi Bloom. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran. Cetakan ke-15. Jakarta: Rajawali Press.
- Arturo, Chávez, Patricia & Antonio. 2012. *Student's attitude toward Computer and Mathematics, Interaction and Engagement in the teaching-learning process: Empirical study on Accounting, Management, Economy, International Commerce and Marketing undergraduate students*. 2 (4). 1-11.
- Hamalik, Oemar. (2010). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ormrod, Jeanne Ellis. (2008) Psikologi Pendidikan Jilid II. Jakarta. Erlangga.
- Ronis, D.L. (2008). *Problem-based Learning for Math & Science; Integrating Inquiry and the Internet*. California: Corwin Press.