
MENINGKATKAN PEMAHAMAN MAHASISWA TERKAIT PEMBELAJARAN NUMERIK MATEMATIK DENGAN ITERASI GAUS SEIDEL

Leo Waldi Barus¹⁾, Devi Lutfitasari²⁾, Siska Erika Dewi³⁾,
Putri Paiza Daulay⁴⁾, Dwi Novita Sari⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Indonesia

Email: leowaldibarus@gmail.com Devilutfitasari31@gmail.com
kkpsiska@gmail.com putripaizadaulay@gmail.com dwinovita@umnaw.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is to increase students' understanding of numerical methods courses using different methods, one of which is related to Gaus Seidel Iteration material. The research was conducted at one of the Nusantara Alwashliyah Muslim universities in Medan. The research was conducted in the sixth semester of the 2023/2024 school year for senior semester students using classroom action research with three stages of the cycle consisting of the first four stages, namely planning, observation, implementation of action and evaluation. The results of the material recorded in the learning process are evaluated descriptively so that statements about student learning can be obtained related to the material for the Gaus-Seidel test in Numerical Method subjects.

Keywords : Increasing understanding, Gaus seidel

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah metode numerik dengan menggunakan metode yang berbeda, salah satunya terkait dengan materi Iterasi Gaus Seidel. Penelitian dilakukan di salah satu universitas Muslim Nusantara Alwashliyah Medan. Penelitian dilakukan tepat pada semester enam tahun ajaran 2023/2024 untuk mahasiswa semester atas dengan menggunakan penelitian tindakan kelas dengan tiga tahap pelaksanaan siklus yang terdiri dari empat tahap pertama yaitu perencanaan, observasi, pelaksanaan tindakan dan evaluasi. Hasil materi yang terekam dalam proses pembelajaran dievaluasi secara deskriptif sehingga dapat diperoleh pernyataan tentang pembelajaran siswa terkait dengan materi ulangan Gaus-Seidel mata pelajaran Metode Numerik.

Kata Kunci : Meningkatkan pemahaman, Gaus seidel

PENDAHULUAN

Metode numerik merupakan salah satu mata kuliah wajib yang selalu diambil mahasiswa program studi pendidikan matematika yang tentunya tidak asing lagi didengar oleh mahasiswa jurusan matematika. Mata kuliah ini selalu diambil oleh mahasiswa pendidikan matematika di semester atas dengan bobot 3 sks pada semester enam. Mata kuliah ini juga merupakan salah satu lanjutan dari mata kuliah

sebelumnya seperti kalkulus, kalkulus vektor, program linear. Dimana mata kuliah ini mengkaji materi tentang galat dalam hamparan numerik, penyelesaian sistem persamaan linear secara numerik, penurunan dan lain-lain. Tentunya mahasiswa harus membutuhkan pemahaman dalam pembelajaran metode numerik tersebut. Karena yang kita ketahui sendiri Metode numerik adalah sebuah teknik menyelesaikan permasalahan yang nantinya diinformasikan secara rampung, sistematis dengan menggunakan cara operasi hitungan. Setiap permasalahan dalam bidang ilmu pengetahuan bahkan teknologi yang bisa di ilustrasikan dalam bentuk persamaan matematik. Sebagai kesatuan matakuliah ini adalah kegiatan praktik menggunakan program komputer (Euler Maths Toolbox, SCILAB, atau MATLAB, dll) untuk mengimplementasikan algoritma dan penyelesaian masalah matematika terkait secara numerik.

Salah satu cara menyelesaikan persoalan metode numerik yaitu suatu sistem persamaan linier dengan tepat ada beberapa teorema yang menyebutkan bahwa matriks A dapat diinversikan dengan konsep determinan. Persamaan linier yang rumit tentu sangat susah dikerjakan dengan metode biasa. Dengan menggunakan metode iterasi tentunya mempermudah untuk menyelesaikan persamaan linier dengan banyak variabel. Adapun contoh metode iterasi yang diketahui adalah metode Iterasi Gauss Seidell.

Menurut pengamatan peneliti selama ini, mata kuliah Metode Numerik memiliki kendala dalam perkuliahan, hanya sebagian kecil mahasiswa yang memahami penjelasan yang disampaikan dosen dalam setiap pertemuan tatap muka maupun daring. Selebihnya dosen harus mengulang-ulang materi hingga dua atau tiga kali untuk mencapai pemahaman yang sama dengan mahasiswa yang paham sebelumnya. Hal ini tentunya menimbulkan masalah baru karena membutuhkan proses atau waktu lebih lama untuk menyelesaikan semua materi perkuliahan. Meskipun hanya satu atau dua sesi yang dialokasikan di luar jadwal kelompok untuk setiap materi, masi ada mahasiswa juga tidak memahami masalah yang terlibat dalam pemecahan matematika.

Salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan terkait Metode numerik dengan iterasi gaus seidel,

dosen akan membagi kelompok mahasiswa menjadi empat bahkan sampai lima anggota setiap kelompok. Dengan catatan setiap kelompok harus ada mahasiswa dengan pemahaman yang lebih dari temannya. Hal ini untuk membantu dan membagi pengetahuan bagi teman yang belum paham, sehingga waktu yang dipergunakan cukup efektif. Akan tetapi hal ini tidak cukup dikategorikan secara signifikan. Karena dapat dilihat dari nilai ulangan ataupun tugas sehari-hari dari 35 mahasiswa, terdapat 22 mahasiswa yang mendapatkan nilai rata-rata 40-50 atau setara 70% yang belum menguasai materi tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan pada jenis penelitian ini tentang Tindakan Kelas (PTK). PTK yang dimaksud adalah sebuah bentuk inovasi terhadap kegiatan belajar dengan tindakan yang nyata atau real terjadi di kelas secara menyeluruh. Penelitian ini juga dilaksanakan dalam tiga siklus. Dimana tiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan tindakan, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, rencana tindakan disusun pembuatan RPS dan pemahaman mahasiswa terkait pembelajaran dengan menggunakan iterasi gauss seidel. Langkah-langkah yang tepat diambil dalam tahap implementasi dengan skenario yang dibuat. Dilakukan dalam tahap observasi atau pengamatan pemantauan implementasi tindakan dan hasil. Terakhir pada fase refleksi dilakukan analisis data dan refleksi untuk menentukan ruang lingkup kegiatan telah mencapai tujuan dan tindakan lebih lanjut diputuskan.

Penelitian ini dilakukan pada satu kelas pada semester 6 tahun ajaran 2023/2024 pada Program Studi pendidikan matematika. Materi kuliah yang menjadi materi *topikal* Penelitian yang dilakukan adalah interpolasi dan sistem persamaan linier dengan perhitungan numerik. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melalui observasi dan tes. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang aktivitas mahasiswa selama perkuliahan dan menilai apakah tindakan tersebut kompatibel dengan RPS. Tes hasil belajar yang digunakan untuk

mengetahui sejauh mana mahasiswa memahami materi perkuliahan. Tes dilakukan pada akhir setiap siklus operasi. Siswa *Borderline* harus memahami materi kuliah ketika siswa menerima nilai sama atau lebih baik dari nilai kesempurnaan minimum adalah 75. Keberhasilan operasional didasarkan pada peningkatan nilai setiap siklus.

Pelaksanaan dianggap berhasil jika sekurang-kurangnya 85% siswa telah mencapai kemampuan belajar. Jika implementasi langkah-langkah pada periode pertama tidak mengarah pada hasil di atas, dilakukan refleksi. Oleh karena itu, peneliti mendiskusikan kelemahan-kelemahan yang muncul dalam proses perkuliahan dengan kelompok perkuliahan lainnya. Tujuan melibatkan audiens yang lebih luas adalah untuk mendapatkan masukan yang lebih untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan yang dilakukan pada peneliti ini adalah untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah SPL menggunakan Iterasi Gauss Saidell. Penelitian ini dilaksanakan di program studi pendidikan matematika di Universitas Muslim Nusantara. Aktivitas dosen untuk menerapkan strategi pembelajaran di dalam kelas yang bertujuan untuk meningkatkan daya pikir mahasiswa Untuk lebih berkembang dalam menyelesaikan masalah SPL dengan menggunakan iterasi Gaus.

Topik yang terkait dalam sistem persamaan linear (SPL) telah diperoleh mahasiswa pada mata kuliah aljabar linear. Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi pada mata kuliah metode numerik agar Mahasiswa dapat menyelesaikan SPL ukuran besar dengan menggunakan metode langsung dan tidak langsung dengan ini kegiatan mahasiswa dalam perkuliahan diawali dengan menyelesaikan SPL secara manual berdasarkan aturan yang telah dibahas pada perkuliahan aljabar linear.

Pada saat proses pembelajaran mahasiswa diberikan soal atau berupa tes yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman matematika mahasiswa pada metode numerik dengan menggunakan literasi gaus saidel, Dosen selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan ataupun soal-soal yang bertujuan untuk mengaktifkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa agar siswa dapat berkembang dan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal metode numerik dengan menggunakan

literasi Gauss Saidell dengan itu dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah baru dan dengan adanya pemberian pertanyaan-pertanyaan atau soal-soal membuat mahasiswa termotivasi yang bertujuan berusaha untuk memotivasi mahasiswa agar mereka percaya diri dalam merencanakan memantau dan merevisi pekerjaannya. Selama proses belajar mengajar berlangsung mahasiswa sudah mulai terbiasa dengan metode numerik mereka sudah mulai memahami bagaimana cara menyelesaikan masalah dan mereka juga sudah mulai memahami bagaimana arah yang akan dituju dalam pembelajaran metode dalam menyelesaikan masalah serta mereka dapat menemukan teknik-teknik penyelesaian dengan cara terbaik untuk menyelesaikannya. Dapat kita lihat dengan keadaan tersebut dapat berdampak positif dan berpengaruh pada peningkatan aktivitas mahasiswa mereka dapat berpikir kritis untuk mengembangkan cara kerja mereka dalam menyelesaikan masalah dalam menggunakan metode numerik dengan literasi Gauss Saidel, serta mereka dapat merencanakan dan merevisi Bagaimana cara mereka bisa mengembangkan pekerjaan mereka sendiri berusaha untuk lebih berkembang untuk mencari informasi dan berusaha memberikan tanggapan dan pertanyaan sehingga mereka dapat termotivas untuk berusaha dan terus berusaha dalam belajar yang lebih baik lagi.

Adapun hal yang belum dapat dilakukan mahasiswa secara mandiri, mahasiswa belum bisa mengontrol dan monitor proses berpikirnya melalui cara berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah. Dapat dilihat dari cara mahasiswa dalam mengerjakan ataupun itu dalam menyelesaikan masalah mereka masih cenderung tidak konsisten dan belum terurut sesuai prosedur yang bakunya. Dapat kita lihat Mahasiswa memiliki semangat dan keinginan yang benar-benar sangat tinggi tetapi hasil yang diperoleh mahasiswa belum tentu maksimal yang disebabkan karena kemampuan proses berpikir melalui jawaban dalam menyelesaikan masalah mereka masih belum terarah. Namun untuk setiap indikator baik secara nilai maupun dapat kita lihat secara kategori ada peningkatan yang cukup berarti. Adapun yang dapat kita lihat hal yang paling menonjol di peningkatan dalam menyatakan ulang konsep yang dipelajari. Dosen berupaya untuk mengaktifkan kesadaran mahasiswa dalam mengenali dan berusaha untuk memahami konsep dasar dan memberikan

penjelasan bagaimana hubungan pada definisinya Yang bertujuan agar mahasiswa Lebih memahami materi metode numerik dengan menggunakan iterasi gauss saidel.

Kemampuan pemahaman matematis mahasiswa meningkatkan pada setiap siklusnya dapat terlihat dari soal-soal yang dibuat melalui indikator kemampuan pemahaman matematika dalam menyelesaikan masalah dengan semakin baik pada soal setiap siklusnya, Pada siklus 1 terdapat 5 mahasiswa yang memiliki nilai dengan kriteria terbaik, 12 mahasiswa dengan kriteria nilai cukup dapat dilihat tidak ada mahasiswa yang mendapatkan dengan kriteria nilai kurang. Pada siklus II terlihat peningkatan pada mahasiswa yaitu 6 mahasiswa dengan kriteria nilai baik, 11 mahasiswa dengan kriteria nilai cukup dapat terlihat Pada siklus II tidak ada mahasiswa yang memiliki nilai dengan kriteria kurang. Dapat dilihat pada siklus III terlihat peningkatan yang begitu meningkat yaitu banyaknya mahasiswa dengan nilai baik adalah 13 mahasiswa dengan kriteria nilai terbaik, 4 mahasiswa dengan kriteria nilai cukup dapat dilihat pada siklus 3 tidak ada mahasiswa yang nilai dengan kriteria kurang. Dapat terlihat dari hasil yang diperoleh dari siklus I, II, III, peneliti melakukan siklus secara individu terhadap mahasiswa kemampuan pemahaman matematis, mahasiswa Pada siklus mengalami peningkatan yang baik, dilihat dari banyaknya mahasiswa yang dapat mampu mencapai kriteria baik maupun terhadap pencapaian peningkatan pada indikator pemahaman dan kemampuan mahasiswa pada matematika dalam menyelesaikan masalah pada metode numerik menggunakan literasi gaus seidel.

Diutamakan, Pada siklus I dilaksanakan pertemuan perkuliahan dalam tiga 3 kali, di mana pada setiap pertemuan dosen meminta kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan soal-soal yang tidak dapat diselesaikan dengan cara analitis biasa, kemudian dosen mencoba untuk memberikan arahan pengantar mengenai masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan cara analitis biasa. Setelah mengerjakan soal dapat diketahui mahasiswa Bagaimana bentuk soal yang tidak bisa diselesaikan dengan menggunakan analitis biasa. Kemudian dosen memberikan bimbingan kepada mahasiswa serta penjelasan tentang hakikatnya belajar metode numerik, kemudian mahasiswa diberi bimbingan agar dapat memahami materi Mahasiswa

dapat memecahkan masalah dari soal-soal metode numerik dengan menggunakan literasi Gauss saidel. Terdapat pada siklus II pembelajaran metode numerik terdapat 5 pertemuan yaitu di mana aktivitas dosen dalam menjelaskan, membimbing dikatakan mulai meningkat dan cukup berhasil, dosen membimbing mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah metode numerik dengan menggunakan literasi gauss saidel tentang materi SPL dan dosen mengajak mahasiswa untuk berpikir tentang bagaimana cara menyelesaikan yang terbaik melalui syarat-syarat apa yang dibutuhkan, di mana Mahasiswa sudah dapat menyelesaikan masalah soal-soal metode numerik menggunakan literasi gauss saidel.

Pada setiap indikator baik secara nilai maupun itu secara kategori dapat dilihat ada peningkatan yang sangat baik. Adapun indikator yang menonjol dalam peningkatannya yaitu dengan menyatakan ulang pada konsep yang dipelajari, dapat membawa dampak dari upaya dosen dalam mengaktifkan kesadaran mahasiswa dalam memahami serta dalam mengembangkan metode numerik dengan menggunakan iterasi gauss saidel. Adapun beberapa indikator yang mengalami penurunan yaitu dalam mengaitkan berbagai konsep matematika yang dilihat dari cara mahasiswa menjawab soal tes dapat dilihat bahwa mahasiswa mengalami sedikit kesulitan dalam mengaitkan berbagai konsep tersebut terlihat dari penyelesaian soal dan pembuktian rumus. Indikator yang Perlu diperbaiki yaitu mengaitkan berbagai konsep matematika.

Pada siklus III di mana pelaksanaan pertemuan pertemuan pembelajaran di dalam kelas dapat dilihat semakin lama semakin berkembang. di mana aktivitas dosen .dalam menjelaskan mengarahkan membimbing dapat dikatakan sudah berhasil. Di mana dosen telah berusaha semaksimal mungkin untuk menanamkan semangat belajar kepada mahasiswa, dosen telah meyakinkan dan dosen telah memberikan kesadaran mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pada soal-soal materi metode numerik dengan menggunakan iterasi gauss saidell. Serta dosen menanamkan dan membimbing mahasiswa untuk yakin serta percaya diri dalam menyelesaikan masalah dengan mencoba membantu mengulang pengetahuan mahasiswa pada materi sebelumnya. Dosen sering memberikan pembelajaran yang dapat membuat mahasiswa mengerti apa yang menyebabkan digunakannya metode numerik, Kemudian dosen memberikan soal mengenai metode numerik yang

bertujuan agar mahasiswa terlatih dalam menyelesaikan masalah persoalan Dalam menemukan solusi dengan menggunakan metode numerik.

Berdasarkan hasil penelitian di mana aktivitas mahasiswa termasuk dalam kategori baik untuk seluruh aspek pengamatan, Dan selama pembelajaran berlangsung di dalam kelas mahasiswa makin terbiasa dengan materi numerik serta terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal dengan menggunakan metode numerik pada literasi gauss saidel, dan mahasiswa tampak terlihat semakin terbiasa dengan metode numerik yang disampaikan oleh dosen. Mahasiswa sudah dapat menggunakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah, dan mahasiswa sudah dapat merevisi kembali pekerjaannya sendiri serta dapat menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan persoalan masalah dengan caranya sendiri. Mahasiswa sudah mampu mencari informasi serta mahasiswa sudah mampu dalam memberikan tanggapan dan pertanyaan, Dapat terlihat dari hasil penelitian mahasiswa semakin berkembang untuk berusaha belajar ke depannya untuk menjadi lebih berkembang lagi belajarnya. Aktivitas mahasiswa setiap indikator pengamatan telah mencapai kriteria keberhasilan yang tepat.

Dari hasil penelitian masing-masing mahasiswa memiliki hasil nilai tes Mahasiswa dapat dikatakan mendapatkan nilai yang memuaskan serta dapat terlihat bahwa kemampuan pemahaman mahasiswa terhadap metode numerik semakin meningkat, dimana mahasiswa mendapatkan kriteria nilai baik. Dari hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman mahasiswa tentang metode numerik mahasiswa sudah mencapai keberhasilan yang diinginkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dalam meningkatkan pemahaman kepada mahasiswa mengenai materi pembelajaran numerik dengan metode literasi Gaus seidell. Dengan mengembangkan materi pembelajaran numerik dengan interasi gauss saidel, Pada Pembelajaran mata kuliah metode numerik dapat meningkatkan keaktifan belajar mahasiswa semester 6 pada program studi pendidikan matematika di Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan.

Dengan adanya pengembangan pembelajaran pada materi numerik dengan menggunakan literasi Gauss Saidel dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa semester 6 pada program pendidikan Matematika Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan.

REFERENSI

- Niyyaka, (2016). *Perbandingan Metode Iterasi Jacobi dan Iterasi Gauss-Seidel Dalam Penyelesaian Sistem Persamaan Linear dengan Menggunakan Simulasi Komputer*. Universitas Negeri Lampung.
- Nugroho, S. (2008). *Penyelesaian Sistem Persamaan Linier dengan Metode Iterasi*.
- Saad, Y. (2003) . *Iterative Methods for Sparse Linear Systems, Second Edition*. The Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Salkuyeh, D.K. 2007. *Generalized Jacobi and Gauss-Seidel Methods for Solving Linear Sistem of Equations*. Numerical Mathematics, A Journal of Chinese Universities, 16: 164-170.
- Syabhana, A. (2013). *Peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa melalui penerapan strategi metakognitif*. Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika, 3(02).
- Triatmodjo, B. 2002. *Metode Numerik*. Yogyakarta: Beta Offset