

ANALISIS *HIGH ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) MAHASISWA PADA MATA KULIAH TRIGONOMETRI

¹Retno Andriyani, ²Yenni

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Tangerang, Jln. Perintis Kemerdekaan I/ 33, Tangerang 15118, Indonesia
e-mail: retnoandriyani61@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi karena Kemampuan matematis mahasiswa tahun pertama pada prodi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang sangatlah beragam, hal ini ditunjukkan dengan tes yang dilaksanakan penulis pada mata kuliah trigonometri. Tes awal yang dilakukan berupa tes pada materi unsur-unsur segitiga dan Pythagoras. Dari hasil tes tersebut terlihat bahwa hanya 27% mahasiswa yang memahami materi yang telah dipelajari di sekolah. Rendahnya kemampuan dasar mahasiswa ini memicu kesulitan dalam perkuliahan Trigonometri, karena pada materi yang disampaikan menuntut mahasiswa untuk dapat mengkoneksi dan menganalisis dan hal ini merupakan proses dari Higher Order thinking Skills (HOTS). Pendekatan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan jenis penelitiannya deskriptif. Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan HOTS mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan di prodi pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah tangerang pada Mata Kuliah Trigonometri semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, dengan mengambil 3 orang mahasiswa yang mewakili kelompok kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah tahap berpikirnya adalah comparing 53 %, organizing 67%, Deconstructing 38%, dan Analicity 34%.

Kata Kunci: Trigonometri, HOTS, Organizing, Comparing, Analicity

Abstract

This research was motivated because the mathematical abilities of first-year students at the mathematics education study program at the University of Muhammadiyah Tangerang were very diverse, this was indicated by tests conducted by the author on trigonometry courses. The initial test was carried out in the form of a test on the material of triangular elements and Pythagoras. From the results of the test it was seen that only 27% of students understood the material that had been learned in school. The low basic ability of this student triggers difficulties in Trigonometry lectures, because the material presented requires students to be able to connect and analyze and this is a process of Higher Order thinking Skills (HOTS). The approach in this research is qualitative research with the type of research being descriptive. This study aims to obtain information about the ability of HOTS students. This research was conducted in the Mathematics Education Study Program FKIP Muhammadiyah University Tangerang at the odd semester Trigonometry Course 2018/2019 academic year, taking 3 students representing the low, medium and high ability groups. The results of this study are thinking stages are 53% comparing, 67% organizing, 38% deconstructing, and 34% Analicity.

Keywords: Trigonometry, HOTS, Organizing, Comparing, Analicity

PENDAHULUAN

Kemampuan matematis mahasiswa tahun pertama pada prodi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang sangatlah beragam, hal ini ditunjukkan dengan tes yang dilaksanakan peneliti pada mata kuliah trigonometri. Tes awal yang dilakukan berupa tes pada materi unsur-unsur segitiga dan Pythagoras. Dari hasil tes tersebut terlihat bahwa hanya 30% mahasiswa yang masih memahami materi yang telah dipelajari di sekolah. Dan berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa subjek salah satu hal yang mempengaruhi hal ini adalah latar belakang pendidikan yang berbeda. Tidak semua mahasiswa berasal dari SMA dan dari Jurusan IPA. Sehingga hal ini mempengaruhi tingkat penguasaan materi yang diperoleh dan Kesulitan yang dihadapi mahasiswa biasanya terdapat pada pengetahuan dasar dan penyamaan persepsi awal. Rendahnya kemampuan dasar mahasiswa ini memicu kesulitan dalam perkuliahan Trigonometri, karena pada materi yang disampaikan menuntut mahasiswa untuk dapat mengkoneksi dan menganalisis kemampuan sebelumnya dan hal ini merupakan proses dari Higher Order thinking Skills. Selain karena latar belakang yang berbeda rendahnya kemampuan mahasiswa ini sesuai dengan pernyataan kemdikbud (2013, p.2) yang menyatakan rendahnya prestasi belajar siswa Indonesia tersebut disebabkan oleh

banyaknya materi uji di TIMSS yang tidak terdapat dalam kurikulum Indonesia. Soal matematika yang dikembangkan oleh TIMSS menuntut siswa untuk berpikir tingkat rendah sampai tingkat tinggi yang berkaitan dengan ranah kognitif penalaran yang Antara lain mencakup kemampuan menemukan konjektur, analisis, generalisasi, koneksi, sintesis, pemecahan masalah tidak rutin dan pembuktian. Selain itu rendahnya HOTS di Indonesia itu ditunjukkan dengan rendahnya prestasi siswa dalam PISA. Soal-soal yang dikeluarkan dalam PISA dikatakannya memerlukan daya berpikir dan analisis yang lebih tinggi (Kompas, 23 April 2018). Dalam Asaari dikatakan HOTS memungkinkan anak memiliki kompetensi analisis, berpikir kritis, memecahkan masalah, meningkatkan kreativitas, hingga menghasilkan inovasi.

Milou dalam asari 2018 mengelompokan kegiatan berpikir menjadi 4 , yaitu (a) recall, (b) basic, (c) critical (d) creative. Dua kegiatan terakhir yaitu critical dan creative dipandang sebagai kegiatan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan definisi HOTS yang dikemukakan kemdikbud(2018) siswa didorong untuk berpikir tidak hanya mengingat (recall) tetapi menyatakan kembali tanpa melakukan pengolahan atau dikatakan lebih lanjut HOTS menuntut siswa melakukan transfer dari konsep yang lain, memproses dan menerapkan informasi, mengaitkan berbagai macam informasi dan menelaah secara kritis

Soal - soal Higher Order Thinking Skill(HOTS) merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang menyatakan berpikir kritis dan kreatif. Soal-soal HOTS pada konteks asesmen mengukur kemampuan: 1) transfer satu konsep ke konsep lainnya, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda- beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. (Kemendikbud: 2017)

Pohl dalam Lewy (2009: 15) mengungkapkan dasar dari berpikir tingkat tinggi adalah Taksonomi Bloom. Dasar dari pemikiran ini ialah bahwa beberapa jenis pembelajaran memerlukan proses kognisi yang lebih dari pada yang lain, tetapi memiliki manfaat-manfaat yang lebih umum. Krathwohl & Anderson (2002: p.30) mengungkapkan bahwa menurut taksonomi Bloom yang telah direvisi proses kognitif terbagi menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah (Lower Order Thinking) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking). Kemampuan yang termasuk LOT adalah kemampuan mengingat (remember), memahami (under-stand), dan menerapkan (apply), sedangkanHOT meliputi kemampuan menganalisis (analyze), mengevaluasi (evaluate), dan menciptakan (create). Dengan demikian, soal-soal dengan tipe HOTS dapat melatih siswa berpikir dalam level analisis, evaluasi, dan mengkreasi.

Karakteristik HOTS yang di ungkapkan Resnick (1987, p.3) diantaranya adalah non algoritmik, bersifat ompleks, multiple solutions, melibatkan variasi pengambilan keputusan dan intervensi, multiple criteria dan bersifat effortful(membutuhkan bnyak usaha). Coklin (2012, p.14) menyatakan karakteristik HOTS sebagai berikut: karakteristik keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup berpikir kritis dan berpikir kreatif . kedua proses berpikir ini merupakan suatu yang sangat mendasar kerana hal ini mendorong mencoba mencari jawaban yang baru dengan berpikir secara kritis dan menghasilkan sesuatu yang kreatif. Brookhart(2010) melihat representasi keterampilan tingkat tinggi siswa itu dari 3 sudut pandang, yaitu (a) tranfering, (b)critical, (c)problem solving, Brokhart menyatakan bahwa HOTS itu terjadi jika siswa melakukan sedikitnya satu dari hal berukut : (a) menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi (b) menalar secara logis, (c) mengambil keputusan dan berpikir kritis, (d) memecahkan masalah, dan (f) melakukan kreativitas dan berpikir kreatif . Merujuk dari hal tersebut maka pada perkuliahan trigonometri dilaksanakan analisis kemampuan HOTS, analisis ini dilaksanakan untuk mengetahui tingkat proses berpikir dan kesiapan mahasiswa dalam perkuliahan trigonometri, karena pada matakuliah trigonometri ini salah satu mata kuliah yang menuntut siswa berpikir kritis dan mengaitkan pengetahuan mahasiswa dari sekolah menengah untuk menghasilkan suatu pemahaman yang baru, dan selain itu analisis kemampuan HOTS ini lakukan guna untuk pengembangan lebih lanjut instrumen pengajaran sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan mahasiswa.

Pengembangan intrumen HOTS pada penelitian mengacu yang dikemukakan Brookhart yaitu mencakup Compering, organizing, deconstructing, analicity. Dimana compering merupakan kegiatan dimana seseorang harus mengaitkan Antara satu hal dengan yang lain dan kegiatan ini merupakan

proses dari recal, recite dan restate. Organizing adalah kegiatan menata dimana dalam menata ini siswa dapat mengelompokkan data, deconstructing artinya mengurai apa yang sudah dibangun, pada deconstructing melakukan kegiatan koneksi, siswa diminta mengemukakan apa saja yang diketahui tentang sesuatu sebanyak mungkin. Analicity merupakan kegiatan berpikir kritis yang merupakan keterampilan melaksanakan pemikiran yang reflektif dan masuk akal.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan High order thinking skill mahasiswa pada mata kuliah trigonometri. Dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis High order thinking skill mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan jenis penelitiannya deskriptif. Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan High Order Thinking Skills mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan di prodi pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah tangerang pada Mata Kuliah Trigonometri semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, dengan mengambil 3 orang mahasiswa yang mewakili kelompok kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Prosedur penelitian ini meliputi: persiapan; prasurey; pengambilan data; dan penulisan laporan. Data dari penelitian ini adalah lembar tes HOTS dan hasil wawancara dengan subjek penelitian. Sumber data dari penelitian ini adalah mahasiswa yang sudah mempelajari Rumus-rumus Trigonometri dan Identitas Trigonometri. Subjek penelitian dipilih berdasarkan sampel bertujuan (Purposive sampling), yang diambil dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan mahasiswa sesuai dengan kebutuhan penelitian, agar proses identifikasi kemampuan HOTS dapat dilakukan dengan baik. Penentuan subjek diklasifikasikan berdasarkan tingkat kemampuan mahasiswa dan hasil dari tes. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes soal HOTS kepada masing-masing subjek penelitian untuk diselesaikan. Selanjutnya hasil jawaban dari subjek penelitian di koreksi dan dinilai oleh penulis. Kemudian hasil tersebut dikelompokkan dari nilai yang tertinggi sampai yang terendah. Setelah dikoreksi dan dikelompokkan penulis melakukan wawancara dengan subjek penelitian, wawancara ini dilakukan dengan menggunakan jawaban mahasiswa tersebut sebagai acuan pertanyaan kepada subjek penelitian. Selama proses penelitian mahasiswa diminta untuk mengungkapkan atau menjelaskan proses penyelesaian mereka, disaat subjek penelitian menjawab dan menjelaskan peneliti merekam dan mencatat semua hasil wawancara yang dilakukan. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah penulis, lembar tes HOTS, serta pedoman wawancara. Lembar tes berupa soal HOTS yang terdiri dari soal uraian. Sedangkan pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi tahap HOTS yang dilakukan oleh subjek penelitian, wawancara yang dilakukan adalah wawancara terbuka yang mana pertanyaan bisa berkembang disaat proses wawancara dilakukan. Untuk menjamin keabsahan data, maka dilakukan triangulasi. Triangulasi dilaksanakan menggunakan triangulasi waktu, dengan cara memberikan masalah yang setara kepada subjek untuk dipecahkan pada waktu berbeda

HASIL DAN PEMBAHASAN

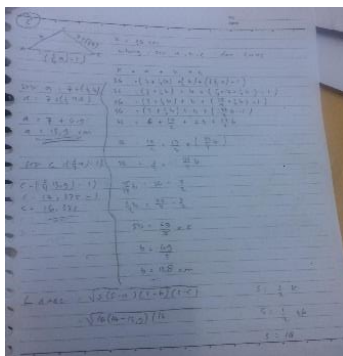
Berdasarkan tes yang dilakukan penelitian ini memperoleh presentase kemampuan HOTS mahasiswa pada matakuliah Trigonometri adalah comparing 53 %, organizing 67%, Deconstructing 38%, dan Analicity 34%.

Pada penelitian ini akan dilihat faktor yang menyebabkan mengapa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal HOTS tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek didapat bahwa kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap soal, ketidaklengkapan dalam membaca soal, kemampuan awal yang rendah, kurang teliti dalam proses pengerjaan dan tidak dapat mengemukakan pendapat.

Temuan pada penelitian ini didapat bahwa sebagian besar tingkat berpikir mahasiswa pada tingkatan berpikir compering. Mahasiswa mampu memeriksa informasi yang diberikan sebelum mengerjakan dan mengaitkan Antara satu dengan yang lain. Berikut pemaparan yang lebih rinci untuk setiap aspek HOTS.

1. Compering

Compering menuntut seseorang untuk menganalisis atau memecah-mecah informasi yang ada dari dua hal yang dibandingkan itu menjadi informasi yang lebih kecil.



Gambar 1. Hasil analisa mahasiswa

Untuk menjawab pertanyaan ini, mahasiswa harus melakukan kegiatan analisis. jika panjang sisi $a=7$ cm lebih panjang $\frac{1}{2}$ panjang sisi b . dan panjang sisi $c=1$ cm lebih pendek dari $\frac{5}{3}$ panjang sisi A . dan jika kelima panjang sisi tersebut adalah 36. Maka tentukan luas segitiganya. Mahasiswa harus dapat membuat model matematika, mengeksplosi dengan pengetahuan sebelumnya, menggunakan penyelesaian untuk persamaan liner, dan mengkoneksi dengan unsur-unsur segitiga dan luas segitiga. Pada soal ini hanya 53% mahasiswa yang mampu. Dan di anggap secara klasikal kemamoyan compering cukup tinggi. Rata-rata kesulitan yang dialami mahasiswa pada menentukan luas, dengan alasan yang dikemukakan lupa rumus luas segitiga dan kesulitan menyederhanakan bentuk akar.

2. Organizing

Organizing adalah menata, pada kegiatan menata in mahasiswa dapat mengurutkan informasi, mengelompokan, mementukan informasi sesuai dengan soal yang diberikan. Mahaahasiswa dapat memahami maksud dari soal, dapat memahami maksud dari soal, dan mengetahui kelengkapan dari soal. Pada tahapan ini diperoleh persentase 67%. Dimana soal yang diberikan adalah soal yang hanya pemahaman konsep. Mahasiswa hanya menata pengetahuan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan setiap soal

3. Deconstruction

Soal yang diberikan pada tahapan ini adalah soal koneksi dimana mahasiswa mengkoneksi identitas trigonometri untuk menyeliki segitiga apakah yang dapat dibentuk dari identitas trigonometri tersebut. Mahasiswa mampu melaksanakan modifikasi matematis sehingga menemukan suatu persamaan untuk membuktikan suatu pernyataan.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. It contains several lines of algebraic manipulations and trigonometric identities. The work starts with the identity $\tan \theta + \tan \phi = \sec \theta \cdot \sec \phi$. Below that, there are several lines of equations involving variables like 'B', 'Y', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z'. The work appears to be a derivation or proof of a trigonometric identity, possibly related to the Pythagorean theorem or the identity $\tan^2 \theta + 1 = \sec^2 \theta$. The handwriting is somewhat messy but legible.

Gambar 2. Hasil koneksi mahasiswa

Pada gambar di atas terlihat untuk menyelesaikan soal tersebut mahasiswa harus dapat menentukan kaitan setiap bentuk-bentuk trigonometri, mahasiswa dapat indentitas Pythagoras pada bentuk trigonometri yang diketahui. Dari soal tersebut dapat diselidiki dua buah segitiga, yaitu sama kaki dan siku-siku. Tapi rata-rata mahasiswa hanya menemukan segitiga sama kaki.

4. Analicity

Mengembangkan HOTS adalah dengan berpikir Kritis, soal yang diberikan merupakan soal yang terlihat benar tapi sebenarnya salah sehingga mereka mengerjakan soal tersebut harus procedural karena mereka mengalami konflik kognitif. Soal yang diberikan itu sama dengan soal menentukan pangkat segitiga, luas segitiga dan menyelidiki segitiga, pada soal ini mahasiswa dibuat bingung dengan apa yang diketahui dari soal, mengaitkan setiap hal yang diketahui sehingga menemukannya baru guna menyelesaikan masalah yang diberikan. Dan pada soal ini tampak diperoleh hasil yang tidak sama dan ini terjadi karena premis yang tidak beres. Untuk itu kita meminta mahasiswa memeriksa kebenaran dari informasi soal. Kesalahan yang dihadapi pada tahapan ini adalah mahasiswa tidak mempertimbangkan adanya jawaban lain jika yang diperasikan itu di ubah.

DAFTAR PUSTAKA

- As'ari, Abdur., & Ali Muhamad. 2019. Mengembangkan HOTS Melalui Matematika. Universitas Negeri Malang
- Brookhart, S.M. 2010. *How To Asses Higher Order Thinking Skill In Your Classroom*. Alexandria: ASCD
- Kemendikbud. 2017. Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Kemdikbud. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a, tahun 2013, tentang implementasi Kurikulum: Lampiran I Pedoman penyusunan dan Pengolahan Kurikulum Tingkat Satuan pendidikan.
- Kruulik, S., & Rudnick, J.A (1999) Innovative Tasks to Improve Critical dan Creative Thinking Skillss. Dalam Lee V. Stiff & Frances R. Curcio (Editor), *Developing mathematical reasoning in grade K-12, 1999 yearbook*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Lewy, Zulkardi, & Aisyah, Nyimas. 2009. Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*.3(2): 14-28.
- Resnick, L. B (1987). *Education and Learning To think*. Washington, D.C : National Academy Press.