

Integrasi Alquran pada Mata Kuliah Trigonometri

Herlina Ahmad¹, Febryanti², Nurfaida Tasni³

^{1,2}Universitas Al Asyariah Mandar, Polewali Mandar, Sulawesi Barat, Indonesia

³STKIP YPUP Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email: herlinaahmad39@gmail.com

Abstract

The ideal values in character education that play the most role are the values of religious teachings, this is the basis of research on the integration of Alquran in trigonometry courses. This research aims to see the influence of the integration of the Qur'an on trigonometric courses on student learning outcomes. The type of this research is mix-method. This research begins by compiling a draft of 4 chapters that are integrated with Alquran, namely surah Al Anbiya ayat 30, Al-Hujurat verse 13, Adz-Dzariat verse 56, Al-Baqarah verse 142-145 and Surah Yunus verse 87 and the success phytagoras approach. Based on qualitative data analysis on extensive questionnaires, most students responded well to the application of the integration of Alquran to trigonometry. The reason for this is not only the knowledge of spherical trigonometry, Islam through Qur'an verses. This is indicated by the increase in grade performance at each meeting. While the quantitative data analysis of trigonometric learning outcomes data obtained an average pretest value of 45.83 while the posttest average value was 79.42. While for hypothesis testing (one sample t-test) obtained sig. 0,000 which means Ho is rejected. From the results of the analysis, it was concluded that the application of Qur'an integration had a significant effect on trigonometric learning outcomes.

Keywords: Alquran, Integration, Learning Outcomes, Trigonometry

Abstrak

Nilai-nilai ideal dalam pendidikan karakter yang paling banyak berperan adalah nilai ajaran agama, ini menjadi dasar penelitian integrasi Alquran pada mata kuliah trigonometri. Penelitian ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya pengaruh integrasi Alquran pada mata kuliah trigonometri terhadap hasil belajar mahasiswa. Jenis penelitian ini yaitu *mix-method*. Penelitian ini dimulai dengan menyusun draf bahan ajar sebanyak 4 bab yang terintegrasi Alquran yaitu surah Al Anbiya ayat 30, Al-Hujurat ayat 13, Adz-Dzariat ayat 56, Al-Baqarah ayat 142-145 dan surah Yunus ayat 87 serta pendekatan phytagoras kesuksesan. Berdasarkan analisis data kualitatif terhadap angket terbuka diperoleh sebagian besar mahasiswa merespon dengan baik penerapan integrasi alquran pada mata kuliah trigonometri, alasannya selain menambah ilmu tentang trigonometri bola, mahasiswa juga memperoleh pengetahuan tambahan tentang nilai-nilai agama islam melalui ayat-ayat alquran. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan grade unjuk kerja pada setiap pertemuan. Sedangkan anlisis data kuantitatif terhadap data hasil belajar trigonometri diperoleh nilai rata-rata pretest 45,83 sedangkan nilai rata-rata posttest 79,42. Sedangkan untuk uji hipotesis (*one sampel t-test*) diperoleh sig. 0,000 yang berarti Ho ditolak. Dari hasil analisis disimpulkan bahwa penerapan integrasi Alquran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar trigonometri.

Kata kunci: Alquran, Hasil Belajar, Integrasi, Trigonometri

Cara Menulis Sitasi: Ahmad, H., Febryanti, & Tasni, N. (2020). Integrasi Alquran pada mata kuliah trigonometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 25-38. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6768.25-38>.

PENDAHULUAN

Keberadaan sains dan teknologi sering kali diklaim tercipta sebagai hasil rekayasa dan pemikiran murni penemunya. Naik (dalam Abadi, 2017). Akan tetapi seringkali beberapa peneliti dibidang sains dan teknologi berangkat dari asumsi yang belum diketahui kebenarannya secara saintifik. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang membahas tentang keterkaitan antara sains dan teknologi dengan konsep islam, khususnya integrasi Alquran dengan aplikasi konsep dalam bidang

matematika. Miswanto (2015) Menggambarkan penentuan arah kiblat disuatu tempat perlu ketelitian yang sangat tinggi. Ahmad, dkk (2018) dalam penelitiannya "*The analysis of student error in solve the problem of spherical trigonometry application*" menjelaskan secara matematis kesalahan sebesar 1° saja dari arah yang sebenarnya untuk suatu tempat yang jaraknya seribu kilometer dari kota Mekah akan melenceng sekitar 1,75 kilometer dari arah sebenarnya, hal ini tidak boleh dibiarkan terjadi. Seperti yang tersurat pada surah Al Baqarah ayat 149:

"dan dari mana saja kamu keluar (datang), Maka Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram, Sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan". (Al Baqarah:149)

Selain ayat diatas Rasulullah saw juga bersabda:

"Bahwa sesungguhnya Nabi saw ketika masuk ke Baitullah beliau berdoa di sudut-sudutnya, dan tidak shalat di dalamnya sampai beliau keluar. Kemudian setelah keluar beliau shalat dua rakaat di depan Ka'bah, lalu berkata "inilah kiblat". (HR. Muslim dari Usamah bin Zaid).

Penentuan arah kiblat yang menggunakan teori trigonometri bola (*spherical trigonometry*) telah diamati oleh beberapa peneliti. (Hambali 2013; Solikin, 2016). Rumus yang digunakan pada teori trigonometri bola dalam menentukan arah kiblat adalah rumus ilmu ukur segitiga bola dengan memodelkan bumi berbentuk bola. Salah satu titik sudut segitiga bola ini adalah lokasi kota Mekah, titik sudut yang kedua adalah kutub utara dan titik sudut yang ketiga adalah lokasi tempat yang hendak ditentukan arah kiblatnya.

Miswanto (2015) menggunakan ilmu trigonometri dalam menelaah ketepatan dan keakuratan dalam penentuan arah kiblat, dalam penelitiannya menggunakan analisis metode komparatif, yakni menggunakan logika perbandingan penerapan teori trigonometri bola dan rumus analogi Napier dalam perhitungan arah kiblat. Hasil penelitian ini menunjukkan pada teori trigonometri bola yang digunakan dalam perhitungan arah kiblat menggunakan pusat bumi. Sedangkan dengan rumus analogi Napier masih ada perbedaan atau selisih, maka teori ini tidak dapat dikategorikan sebagai kerangka teoritik yang paling tepat dan akurat. Dengan demikian, kerangka teoritik yang tepat dan akurat dalam perhitungan arah kiblat adalah menggunakan teori trigonometri bola.

Sebelumnya Raharto (2011) juga menelaah penentuan arah kiblat dengan perhitungan trigonometri bola dan bayang-bayang gnomon oleh matahari. Penelitian ini membandingkan keakuratan perhitungan penentuan arah kiblat dengan menggunakan rumus trigonometri bola dan bayang-bayang gnomon oleh matahari. Hasil perhitungan dan penentuan arah kiblat dengan kedua cara tersebut di Lokasi masjid Sabilushalihin, Buah Batu, Bandung menunjukkan hasil yang konsisten. Pengukuran dan perhitungan arah kiblat di tujuh tempat di Jawa Barat menunjukkan nilai yang konsisten bahwa untuk sudut arah Kiblat kota Bandung mempunyai Azimuth 295.1 derajat. Dapat disimpulkan bahwa kedua metode tersebut mempunyai tingkat keakuratan yang setara dalam penentuan arah Kiblat.

Berdasarkan beberapa kelemahan dari penelitian sebelumnya, serta pentingnya mengetahui konsep ilmiah antara korelasi Alquran dalam pembelajaran matematika (Ahmad, 2016; Ahmad, 2017; Ahmad 2018). Maka dalam tulisan ini membahas tentang bagaimana integrasi Alquran pada mata kuliah trigonometri. Mata kuliah trigonometri masih dirasa kurang bermakna bagi mahasiswa prodi pendidikan matematika Unasman, yang mengakibatkan belajar trigonometri hanya sebatas kegiatan motorik, padahal jika kegiatan motorik tidak diikuti dengan penggunaan daya pikir, maka mahasiswa dianggap tidak belajar sesuatu. Penggunaan daya pikir yang membuat seseorang menjadi lebih maju menurut Mu'izzuddin (dalam As'ari, 2017) yaitu dinamika penggunaan akal pikiran manusia akan menentukan maju tidaknya peradaban manusia. Allah SWT di dalam Alquran telah berfirman pada surah Ar- Ra'd ayat 11 berikut:

لَهُ مُعَقَّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ
 مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا
 لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

“Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.” (Ar-Ra’d:11)

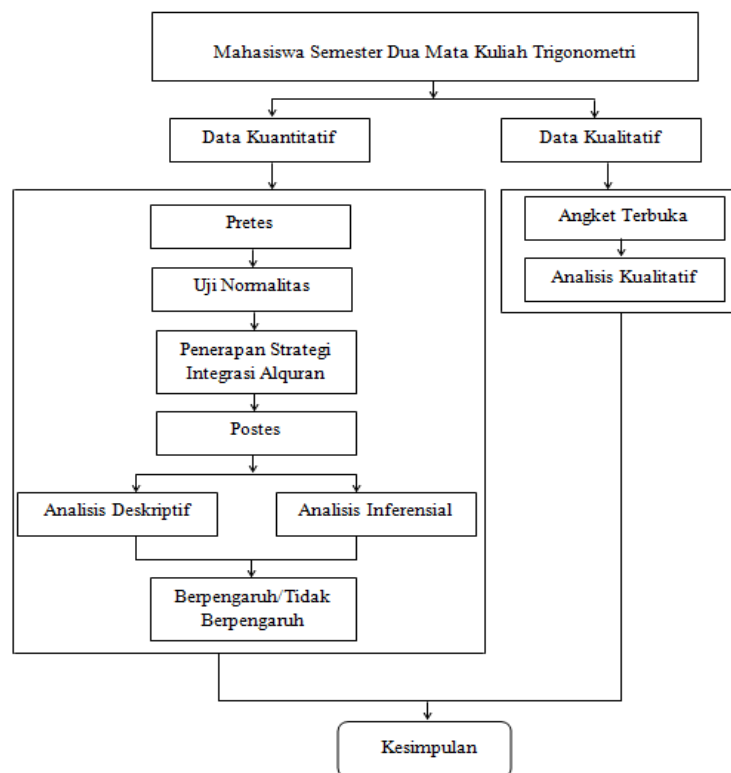
Studi sebelumnya hanya menggunakan konsep geometri untuk merumuskan suatu teori dalam penetapan arah kiblat. Namun, studi tersebut belum melihat bagaimana membentuk karakter positif mahasiswa dengan mengintegrasikan konsep yang ada dalam Al Quran dengan konsep trigonometri melalui proses pembelajaran secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting karena menjadi wadah untuk menanamkan nilai-nilai ideal dalam pendidikan karakter mahasiswa, yang tertuang dalam Al-Quran yang secara langsung dapat diintegrasikan dengan Pembelajaran Trigonometri. Melalui penerapan integrasi Al Quran dengan konsep trigonometri secara langsung dalam proses perkuliahan, mahasiswa dapat merasakan dan melihat secara langsung korelasi antara keduanya. Sehingga selain menambah ilmu tentang konsep trigonometri, mahasiswa juga memperoleh pengetahuan tambahan tentang nilai-nilai agama islam melalui ayat-ayat Al Quran.

Berdasarkan ayat alquran dan teori dari hasil penelitian serta kurang bermaknanya pembelajaran trigonometri, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah pengaruh integrasi Alquran dalam pembelajaran trigonometri terhadap hasil belajar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Al Asyariah Mandar”. Penelitian ini memberikan batasan materi trigonometri yaitu “*Applications of Spherical Trigonometri*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk

mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan integrasi Alquran pada mata kuliah trigonometri terhadap hasil belajar mahasiswa.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan *Mix-method*. Cresswell (2010) menjelaskan *Mix-Metode* sebagai bentuk penelitian yang memadukan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang menghasilkan fakta yang komprehensif terhadap masalah penelitian. Prosedur penelitian disajikan dalam Diagram 1 berikut ini:



Gambar 1. Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 kali pertemuan. Deskripsi kegiatan penelitian untuk 6 kali pertemuan yakni (1) pertemuan ke-1 pemberian pretest, (2) pertemuan ke-2 membahas materi *Introduction to spherical trigonometry* dengan mengintegrasikan Alquran surah Al Anbiya ayat 30 dengan peristiwa *Big Bang Theory*. Setelah pemberian materi diberikan tes berupa penilaian unjuk kerja untuk dikerjakan oleh mahasiswa secara individu, (3) pertemuan ke-3 membahas materi *Right spherical triangles* dengan mengintegrasikan surah Al-Hujurat ayat 13 dan surah Adz-Dzariat ayat 56 dengan pendekatan pythagoras kesuksesan. Setelah pemberian materi diberikan tes berupa penilaian unjuk kerja untuk dikerjakan oleh mahasiswa secara individu, (4) pertemuan ke-4 membahas materi *Oblique Spherical triangles*. Setelah pemberian materi diberikan tes berupa penilaian unjuk kerja untuk dikerjakan oleh mahasiswa secara individu, (5) pertemuan ke-5 *Aplication of spherical*

trigonometry dengan mengintegrasikan surah Al-Baqarah ayat 142-145 dan surah Yunus ayat 87, (6) pertemuan ke-6 pemberian posttest.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif adalah tes uraian yang terdiri dari pretes dan postes. Pretes merupakan materi prasyarat “*Applications of Spherical Trigonometri*”. Sedangkan postes merupakan tes uraian kinerja dimana setiap mahasiswa diberikan tugas perhitungan arah kiblat pada suatu posisi. Adapun rubrik penilaian tes uraian kinerja diukur berdasarkan empat grade yaitu Superior, memuaskan, cukup memuaskan dan tidak memuaskan (Arsyad, 2016). Keempat grade tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Rubrik penilaian tes uraian kinerja

Grade	Skor	Indikator Unjuk Kerja
Superior	4	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan pemahaman yang lebih terhadap konsep • Menggunakan strategi yang sesuai • Menggunakan rumus/formula yang tepat • Perhitungan/komputasinya benar • Penjelasan patut dicontoh • Melebihi pemecahan masalah yang diinginkan
Memuaskan	3	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan pemahaman terhadap konsep • Menggunakan strategi yang sesuai • Menggunakan rumus/formula yang tepat • Perhitungan/komputasinya sebagian besar benar • Penjelasan efektif • Memenuhi semua pemecahan masalah yang diinginkan
Cukup Memuaskan	2	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan pemahaman terhadap sebagian besar konsep • Tidak menggunakan strategi yang sesuai • Perhitungan/komputasi sebagian besar benar • Memenuhi sebagian besar pemecahan yang diinginkan • Penjelasan memuaskan
Tidak Memuaskan	1	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan sedikit atau tidak ada pemahaman terhadap konsep • Tidak menggunakan strategi yang sesuai • Perhitungan/komputasi tidak benar • Penjelasan tidak memuaskan • Tidak memenuhi pemecahan masalah yang diinginkan

Analisis hasil belajar siswa dilakukan terhadap skor yang diperoleh mahasiswa dari tes uraian kinerja. Penskoran dilakukan dengan menggunakan rubrik kinerja, dengan kriteria 4 = superior, 3 = memuaskan, 2 = cukup memuaskan dan 1 = tidak memuaskan. Skor yang telah diperoleh dikonversi ke angka besar dengan interval 0 – 100 ($\alpha = 0,05$).

Sebelum melakukan analisis inferensial maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas. Kemudian pengujian hipotesis untuk menguji signifikansi perbedaan mean pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

Pengujian normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji hipotesis yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Data yang berasal dari populasi yang normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak normal

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika taraf signifikansi yang diperoleh $> \alpha$, maka data berasal dari populasi yang normal. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis penelitian

“Ada pengaruh signifikan penerapan integrasi Alquran terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri”.

2. Hipotesis statistik

Hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan statistik uji-t adalah :

H_0 : Tidak ada pengaruh penerapan integrasi Alquran terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri.

H_1 : Ada pengaruh penerapan integrasi Alquran terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri.

Kriteria pengujian adalah jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ atau signifikansi yang diperoleh $< \alpha$ (005), maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

Sedangkan pada data kualitatif untuk mengetahui tanggapan mahasiswa pada penerapan strategi integrasi Alquran pada matakuliah trigonometri. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif yaitu angket terbuka. Angket terbuka diberikan untuk melakukan pengamatan terhadap kondisi objek secara alamiah (Afifuddin, 2012). Hal ini disebabkan karena pendekatan kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena pada apa yang dialami oleh subjek penelitian pada suatu konteks khusus yang alamiah ataupun dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moleong, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal, yakni tahap pretes mahasiswa menunjukkan pemahaman yang belum memadai terhadap konsep fungsi trigonometri. Kondisi ini dapat diamati hasil kerja subjek yang ditunjukkan pada Gambar 1.

$$\begin{aligned}
 2 \sin^2 x - 5 \sin x + 2 &= 0 \\
 \text{misal } t &= \sin x \\
 \Rightarrow 2t^2 - 5t + 2 &= 0 \\
 \Rightarrow (2t + 1)(t + 2) &= 0 \\
 \Rightarrow 2t + 1 = 0 &\quad \text{atau } t + 2 = 0 \\
 t &= -\frac{1}{2} \quad \text{atau } t = -2
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Hasil kerja subjek dalam soal pretes

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa mahasiswa belum mampu membangun proses berpikir yang memadai dalam hal membangun koneksi. Sebagaimana dijelaskan oleh Tasni, Nusantara, Hidayanto, Sisworo, dan Susanti, (2017); Tasni, (2018); Tasni, Nusantara, Hidayanto, dan Sisworo (2019) bahwa seseorang yang mampu membangun koneksi yang lengkap untuk membentuk proses berpikir konektif produktif maka tidak akan mengalami hambatan dalam melakukan proses penyelesaian masalah. Pada kasus tersebut subjek tidak mampu membangun koneksi produktif antara konsep trigonometri dan aljabar sehingga menemukan solusi masalah yang tidak tepat.

Pada proses pengumpulan data melalui angket terbuka menunjukkan bahwa bahan ajar trigonometri yang terintegrasi Alquran sangat menarik dan merupakan hal yang baru. Kondisi ini diketahui dari jawaban subjek yang beranggapan bahwa materi yang disajikan mudah dipahami sebab memuat ayat-ayat Alquran yang menjadi dasar dalam mempelajari ilmu trigonometri bola.

Introduction to Spherical Trigonometry

Bagian ini mengintegrasikan Alquran surah Al Anbiya ayat 30 dengan peristiwa *Big Bang Theory* dimana peneliti menjelaskan sejarah ilmu trigonometri, trigonometri bola, pentingnya ilmu trigonometri bola serta kaitannya dengan umat muslim, kejadian alam dan perkembangan pengetahuan dengan berpedoman kepada penjelasan dalam Alquran. Pada bagian ini pemahaman subjek cukup memuaskan. Kondisi ini dapat diamati dari hasil kerja subjek yang disajikan dalam Gambar 2.

$$\begin{aligned}
 \text{Dik } a &= 60^\circ \\
 b &= 105^\circ \\
 C &= 72^\circ \\
 \text{a. } A &= B' \sin c' \\
 \text{Peny.} \\
 (1) \quad B' &= 180^\circ + b \\
 &= 180^\circ + 105^\circ \\
 &= 285^\circ
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil kerja subjek pada bagian *introduction to spherical trigonometry*

Berdasarkan hasil kerja subjek yang disajikan dalam Gambar 2 diketahui bahwa subjek berada dalam grade cukup memuaskan. Hal ini diketahui karena subjek menunjukkan pemahaman yang belum memadai terhadap sebagian besar konsep segitiga polar yang ada pada trigonometri bola yaitu $A' + a = 180^0$, $B' + b = 180^0$ dan $C + c' = 180^0$. Hal ini menyebabkan strategi penyelesaian yang disusun belum lengkap sehingga tidak dapat menemukan solusi akhir dari masalah dengan tepat. Kondisi ini sejalan dengan temuan Tasni, Nusantara, Hidayanto, Sisworo, dan Susanti (2019) bahwa proses perencanaan yang strategis merupakan bagian dari proses berpikir produktif yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam proses penyelesaian masalah. Lebih lanjut Tasni, dkk (2019) menjelaskan bahwa proses perencanaan strategis terdiri dari empat komponen utama yaitu; 1) Kemampuan mengumpulkan data berdasarkan arah penyelesaian masalah, 2) Memberikan penafsiran data yang sesuai untuk menyusun strategi penyelesaian, 3) Menggunakan data yang sesuai berdasarkan koneksi ide-ide matematis yang muncul dari informasi soal dan pengetahuan awal yang dimiliki, 4) Menyusun rencana penyelesaian yang tepat berdasarkan ide-ide koneksi yang dibangun.

Right Spherical Triangles

Bagian *right spherical triangles* mengintegrasikan surah Al-Hujurat ayat 13 dan surah Adz-Dzariat ayat 56 dengan pendekatan pythagoras kesuksesan. Pada bagian ini materi yang dijelaskan adalah segitiga bola siku-siku, untuk memberi makna yang mendalam kepada mahasiswa peneliti memberi pengantar “pythagoras kesuksesan” yang menganalogikan garis vertikal sebagai hubungan manusia terhadap pencipta ini dijelaskan dalam surah Adz-Dzariat ayat 56 dan garis horizontal sebagai hubungan manusia dengan manusia ini dijelaskan dalam surah Al-Hujurat ayat 13. Pada bagian ini pemahaman subjek cukup memuaskan. Kondisi ini dapat diamati dari hasil kerja subjek yang disajikan dalam Gambar 3 berikut ini:

The image shows a handwritten solution for a right spherical triangle problem. The steps are as follows:

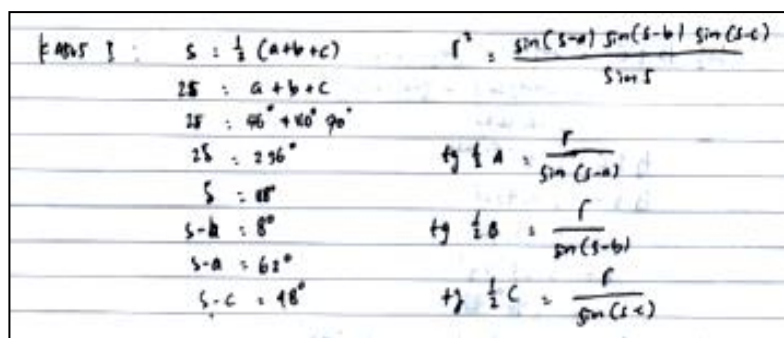
$$\begin{aligned} \log \sin a &= \log \sin b + \log \cot B \\ &= \log \sin 36^{\circ} 16' + \log \cot 52^{\circ} 40' \\ &= -0.1361 + (-0.1176) \\ &= -0.2537 \\ \sin a &= 10^{-0.2537} \\ \sin a &= 0.5576 \\ a &= 33.89^{\circ} \\ a &= 33^{\circ} 53' \\ a' &= 180^{\circ} - 33^{\circ} 53' \\ a' &= 146^{\circ} 07' \end{aligned}$$

Gambar 3. Hasil kerja subjek pada bagian *right spherical triangles*

Berdasarkan hasil kerja subjek yang disajikan dalam Gambar 3 diketahui bahwa subjek berada dalam grade memuaskan. Hal ini diketahui karena subjek mampu mengidentifikasi penggunaan aturan Napier yang sesuai dalam menentukan unsur-unsur yang ada pada *Right spherical triangles*. Kondisi seperti ini tercapai dari kemampuan subjek membangun koneksi matematis dalam pemecahan masalah verbal (Tasni & Susanti, 2017). Oleh karena itu subjek mampu menerjemahkan masalah yang diberikan dalam bentuk verbal kemudian melihat dan menggunkan hubungan antara aturan Napier dan *Right spherical triangles*.

Oblique Spherical Triangles

Bagian *oblique spherical triangles* menjelaskan segitiga bola oblique yang membahas 6 kasus pada segitiga bola siku-siku. Unjuk kerja dari subjek dapat diamati dari Gambar 4 berikut ini:



$$[\text{RHS}] : s = \frac{1}{2} (a+b+c) \quad r^2 = \frac{\sin(s-a) \sin(s-b) \sin(s-c)}{\sin S}$$

$$2S = a + b + c$$

$$2S = 46^\circ + 40^\circ + 90^\circ$$

$$2S = 176^\circ$$

$$S = 88^\circ$$

$$s-a = 62^\circ$$

$$s-b = 8^\circ$$

$$s-c = 48^\circ$$

$$tg \frac{1}{2} A = \frac{r}{\sin(s-a)}$$

$$tg \frac{1}{2} B = \frac{r}{\sin(s-b)}$$

$$tg \frac{1}{2} C = \frac{r}{\sin(s-c)}$$

Gambar 4. Hasil kerja subjek pada bagian *oblique spherical triangles*

Berdasarkan hasil kerja yang disajikan dalam Gambar 4 diketahui bahwa subjek menunjukkan grade yang memuaskan. Kondisi ini diketahui karena kemampuan subjek mengidentifikasi aturan yang sesuai dalam konsep *Oblique Spherical triangles* dalam menentukan strategi yang tepat berdasarkan unsur-unsur yang diketahui.

Application of Spherical Trigonometry

Bagian *application of spherical trigonometry* terintegrasi dengan surah Al-Baqarah ayat 142-145 dan surah Yunus ayat 87. Pada bagian ini dijelaskan tentang aplikasi trigonometri bola dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya (1) materi "*terrestrial triangle*" menghitung jarak antara 2 tempat/lokasi, (2) untuk materi "*the astronomical triangle*" menghitung waktu terbit dan terbenamnya matahari dalam hal ini menentukan waktu imzak dan berbuka puasa pada suatu tempat/lokasi sebagaimana perintah berpuasa dijelaskan dalam surah Al-Baqarah ayat 183-185, Al-Baqarah ayat 196, An-Nisa ayat 92, Maryam ayat 26, Al-Maidah ayat 89, Al-Maidah ayat 95, Al-Ahzab ayat 35 dan Al-Mujadalah ayat 3-4 dan (3) Materi aplikasi trigonometri bola menghitung arah kiblat suatu tempat/lokasi. Peneliti mengintegrasikan surah Al-Baqarah ayat 142-145 dan surah Yunus ayat 87 yang merupakan kewajiban ummat islam menghadap ka'bah pada saat shalat. Pada bagian ini pemahaman

subjek memuaskan. Kondisi ini dapat diamati dari hasil kerja subjek yang disajikan dalam Gambar 5 berikut ini:

$$\begin{aligned}
 P &= 180^\circ - P' \\
 P &= 180^\circ - 83^\circ 30' \\
 P &= 96^\circ 30' \\
 P &= 96^\circ 36' \\
 P &= 6^h 26^m \\
 \text{waktu kebet matahari / imsak} &= 12^h - 6^h 26^m \\
 &= 5^h 34^m = 5 : 34 \text{ AM}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil kerja subjek pada bagian *aplication of spherical trigonometry*

Berdasarkan hasil kerja yang disajikan dalam Gambar 5 diketahui bahwa subjek menunjukkan grade yang superior. Kondisi ini diketahui karena kemampuan subjek menggunakan konsep *Aplication of spherical trigonometry*. Dimana subjek mampu menggunakan beberapa aplikasi konsep dari trigonometri bola yakni, menentukan waktu imsak dan berbuka puasa pada daerah tertentu berdasarkan unsur yang diketahui yaitu sudut deklinasi matahari dan garis lintang suatu daerah. Kondisi tersebut juga menunjukkan kemampuan subjek dalam membangun koneksi yang lengkap melalui proses berpikir konektif produktif. Sebagaimana dijelaskan oleh Tasni, dkk (2019) bahwa seseorang yang mampu membangun ide-ide koneksi yang lengkap dapat melakukan transformasi strategi berpikir ke arah yang produktif. Oleh karena itu subjek mampu berada dalam grade yang superior.

Setelah mengamati hasil unjuk kerja subjek terhadap *introduction to spherical trigonometry, right spherical triangles, oblique spherical triangles, aplication of spherical trigonometry* maka diberikan postes. Hasil postes menunjukkan adanya pengaruh integrasi Al Quran terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri. Kondisi tersebut tercapai dari kemampuan subjek membangun koneksi yang sesuai antara setiap konsep dalam trigonometri sehingga mampu melihat adanya integrasi antara Al Quran dan konsep trigonometri itu sendiri. Sebagaimana dijelaskan oleh Tasni, dkk (2019) bahwa membuat koneksi merupakan cara untuk menciptakan pemahaman dan sebaliknya memahami sesuatu berarti mampu membuat koneksi. Secara umum analisis unjuk kerja untuk setiap pertemuan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri terintegrasi alquran

Pertemuan Ke-	Uraian	Rata-rata Nilai Unjuk Kerja
1.	Pretes	45,83
2.	<i>Introduction to spherical trigonometry</i> dengan mengintegrasikan Alquran surah Al Anbiya ayat 30 dengan peristiwa <i>Big Bang Theory</i> .	61,31

Pertemuan Ke-	Uraian	Rata-rata Nilai Unjuk Kerja
3.	<i>Right spherical triangles</i> dengan mengintegrasikan surah Al-Hujurat ayat 13 dan surah Adz-Dzariat ayat 56 dengan pendekatan phytagoras kesuksesan.	65,72
4.	<i>Oblique Spherical triangles;</i>	64,76
5.	<i>Aplication of spherical trigonometry</i> dengan mengintegrasikan surah Al-Baqarah ayat 142-145 dan surah Yunus ayat 87	70,38
6.	Postes	79,42

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri terintegrasi Alquran mengalami peningkatan yang signifikan sebelum, selama proses dan setelah diterapkannya integrasi Alquran pada setiap materi pembelajaran. Selanjutnya, hasil uji normalitas data hasil belajar trigonometri mahasiswa dapat diamati dalam Tabel 3.

Tabel 3. Tests of normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statisti	df	Sig.
Post_Test	.138	22	.200*	.938	22	.177

c

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dalam rangka menjawab hipotesis penelitian, maka dilakukan analisis uji t. Selanjutnya hasil analisis tersebut dapat diamati pada Tabel 4.

Tabel 4. One-sample test

	Test Value = 0					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Post_Test	45.498	21	.000	79.42273	75.7925	83.0530

Berdasarkan analisis data kuantitatif terhadap data hasil belajar trigonometri dengan menggunakan instrumen tes penilaian kinerja diperoleh, peningkatan rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa, dimana nilai rata-rata pretes 45,83 sedangkan nilai rata-rata postes 79,42. Analisis statistika inferensial diperoleh sig. $0,177 > \alpha$ (0,05) berarti data berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji hipotesis (*one sampel t-test*) diperoleh sig. 0,000 yang berarti H_0 ditolak. Dari hasil analisis tersebut diperoleh kesimpulan integrasi Alquran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri.

Hal ini terlihat dari nilai rata-rata pretes sebesar 45,83 meningkat di pertemuan kedua dengan nilai rata-rata 61,31, meningkat lagi dipertemuan ketiga 61,31, keempat 65,72 dan kelima 70,38 serta pada pertemuan terakhir juga mengalami peningkatan nilai rata-rata postes dengan nilai 79,42. Temuan penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara aplikasi matematika dalam memahami tentang ayat-ayat Al Quran. Sebagaimana dijelaskan oleh Mustofa (2014) bahwa Al-Quran sebagai sumber filosofi bagi sains. Hal ini dipertegas dalam tulisan Purwanto (2015) yang menjelaskan bahwa Al Quran sebagai pedoman dalam melakukan integrasi keilmuan.

KESIMPULAN

Hasil analisis tes penilaian kinerja dengan pendekatan kualitatif diperoleh kesimpulan bahwa terjadi peningkatan grade pada setiap unjuk kerja dari setiap pertemuan. Kondisi ini dipertegas dengan hasil analisis kuantitatif yang menunjukkan rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan signifikan dimana nilai rata-rata pretes 45,83 sedangkan nilai rata-rata postes 79,42. Analisis statistika inferensial diperoleh sig. $0,177 > \alpha (0,05)$ berarti data berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji hipotesis (one sampel t-test) diperoleh sig. $0,000 < \alpha (0,05)$, yang berarti H_0 ditolak. Dari hasil analisis di peroleh kesimpulan bahwa integrasi Alquran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah trigonometri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP2M Dikti sebagai penyandang dana penelitian. Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas Universitas Al Asyariah Mandar yang memberikan izin untuk melakukan penelitian dan mahasiswa yang telah berperan aktif dalam proses pengambilan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi. (2017). Teori kestabilan dan penerapannya untuk memahami keseimbangan alam semesta. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami*, 1(1). (pp. 666-670). Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Afifuddin, dkk. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ahmad, H. (2016). Desain pembelajaran matematika yang memanfaatkan model kooperatif dengan pendekatan kontekstual pada kelas xa smk bina generasi polewali. *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*, 7(1), 39-55. <https://doi.org/10.35329/fkip.v7i1.13>.
- Ahmad, H. (2017). Application of teaching model of developing metacognitive ability (DMA) in teaching mathematics. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami*, 1(1). (pp. 403-413). Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Ahmad, H. & Febryanti, F. (2018). Description of student's metacognitive ability in understanding and solving mathematics problem. *Materials Science and Engineering*, 300(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/300/1/012048>,
- Ahmad, H., Al Yakin, A., & Sarbi, S. (2018). The analysis of student error in solve the problem of spherical trigonometry application. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(1), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012114>.
- As'ari, A.R. (2017). Pembelajaran matematika qur'ani. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami*, 1(1). (pp. 666-673). Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Creswell, J.W. (2010). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed* Eds. Ketiga. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arsyad, N. (2016). *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar: Pustaka Refleksi.
- Hambali, S. (2012). *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta*. Banyuwangi: Bismillah Publisher.
- Hambali, S. (2013). *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta.
- Junaedi, I. (2014). Tipe kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri analitik berdasar Newman's Error Analysis (NEA). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 125-133. <https://doi.org/10.15294/kreano.v3i2.2872>.
- Miswanto. (2015). Telaah ketepatan dan keakuratan dalam penentuan arah kiblat. *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(2), 201-228. <https://doi.org/10.21274/taalum.2015.3.2.229-243>.
- Moleong, L.J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: Rosda Karya.
- Mustofa, A. (2014). *Alquran Inspirasi Sains*. Surabaya: Padma Press.
- Purwanto, A. (2015). *Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan Alquran Sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Mizan.
- Raharto, M., & Surya, D.J.A. (2011). Telaah penentuan arah kiblat dengan perhitungan trigonometri bola dan bayang-bayang gnomon oleh matahari. *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia*, 11(1), 23-29.
- Ramadhani, dkk. (2016). *Alquran VS Sains Modern Menurut Dr. Zakir Naik*. Jakarta: Sketsa
- Solikin, A. (2016). Aplikasi aturan cosinus dan sinus segitiga bola dalam perhitungan arah kiblat (sebuah relasi antara matematika dan agama). *Journal of Mathematics Education, Science And Technology*, 1(2), 28-38. <http://dx.doi.org/10.30651/must.v1i2.235>.
- Tasni, N., Nusantara, T., Hidayanto, E., Sisworo, & Susanti, E. (2017). Obstacles to students' productive connective thinking in solving mathematical problems. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 22(2). <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v22i2.9100>.

- Tasni, N., & Susanti, E. (2017). Membangun koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah verbal. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 103-116. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.108>.
- Tasni, N (2018). Eksplorasi pemecahan masalah ditinjau dari tingkat koneksi matematis yang dibangun oleh mahasiswa STKIP YPUP Makassar. *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*. 13(1), 66-74. <http://dx.doi.org/10.35329/fkip.v13i1.181>.
- Tasni, N., Nusantara, T., Hidayanto, E., & Sisworo (2019). Anticipating failure of students' productive connective thinking transformation in solving mathematical problems. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8, 392-400.
- Tasni, N., Nusantara, T., Hidayanto, E., Sisworo, S., & Susanti, E. (2019). The construction of student' thinking transformation: from simple connectivity to productive. *Journal of Physic: Conference Series*, 1157(3), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032094>.