

**ANALISIS RUMUS TRIGONOMETRI
DALAM PENENTUAN ARAH KIBLAT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh :

**Susheri
083511028**

**FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2012**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Susheri
NIM : 083511028
Jurusan/Program Studi : Tadris Matematika

menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 28 Mei 2012
Saya yang menyatakan,



Susheri
NIM: 083511028

PENGESAHAN

Naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Rumus Trigonometri dalam Penentuan Arah Kiblat**
Nama : Susheri
NIM : 083511028
Jurusan : Tadris Matematika

Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 27 Juni 2012

DEWAN PENGUJI

Penguji I,



Minhavati Saleh, M. Sc
NIP. 19760426 200604 2 001

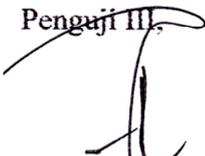


Penguji II,



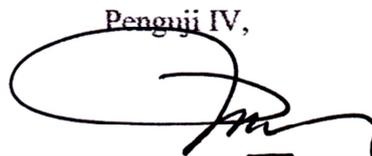
Lulu' Choirun Nisa, S. Si, M. Pd
NIP. 19810720 200312 2 002

Penguji III,



Dr. H. Fatah Syukur, M. Ag
NIP: 19861212 199403 1 003

Penguji IV,



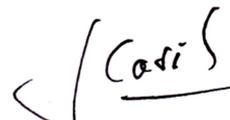
Dr. Muslih, M. A
NIP. 15027692 6000 0000

Pembimbing I,



Hj. Minhavati Saleh, S.Si., M.Sc.
NIP. 19760426 200604 2 001

Pembimbing II,



Dr. Hj. Sukasih, M. Pd
NIP. 19570202 199203 2 001

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 23 April 2012

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
IAIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Rumus Trigonometri dalam Penentuan Arah Kiblat**
Nama : Susheri
NIM : 083511028
Jurusan : Tadris Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Hj. Minhayati Saleh, S.Si., M. Sc
NIP. 197604262006042 001

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 22 Mei 2012

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
IAIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

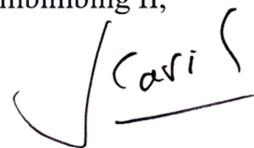
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Rumus Trigonometri Dalam Penentuan Arah Kiblat**
Nama : Suseri
NIM : 083511028
Jurusan : Tadris Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Dr. Hj. Sukasih, M.Pd.
NIP. 195702021992032 001

ABSTRAK

Judul : Analisis Rumus trigonometri dalam penentuan arah kiblat
Penulis : Susheri
NIM : 083511028

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui rumus-rumus trigonometri yang dipakai dalam teori penentuan arah kiblat dan mengetahui penerapan rumus-rumus trigonometri dalam teori penentuan arah kiblat. Adapun rumusan masalahnya; pertama, rumus apa sajakah yang digunakan dalam teori penentuan arah kiblat. Kedua, bagaimanakah aplikasi/penerapan rumus trigonometri dalam teori penentuan arah kiblat.

Penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*Library Research*). Penelitian ini menelaah konsep trigonometri dalam aplikasinya pada teori penentuan arah kiblat, yaitu teori trigonometri bola (*Spherical Trigonometri*), geodesi dan navigasi. Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dengan melakukan penelusuran dan penelaahan dengan cara membaca buku-buku yang terkait dengan penelitian ini. Adapun dalam teknik analisis menggunakan logika induksi untuk memperoleh kesimpulan yang dapat menjawab permasalahan dalam permasalahan ini.

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan; pertama, Teori penentuan arah kiblat sampai saat ini yang sudah diketahui ada tiga, yaitu trigonometri bola (*Spherical Trigonometry*), geodesi dan navigasi. Dalam teori trigonometri bola (*Spherical Trigonometry*), aturan trigonometri yang dipakai adalah aturan trigonometri pada bidang lengkung. Lebih tepatnya bidang bola, karena teori yang digunakan adalah teori trigonometri bola. Sehingga rumus trigonometri yang ada juga bervariasi, mulai dari aturan sinus, cosinus, rumus tangen, secan, cosecan dan cotangen. Meskipun demikian, dalam praktik perhitungannya rumus yang digunakan tidaklah semua, tetapi lebih menyesuaikan kebutuhan. Sedangkan pada teori geodesi aturan trigonometri yang diterapkan lebih pada bidang lengkung, namun cenderung mendekati bentuk bola yang sebenarnya, yaitu elips. Rumus trigonometri yang digunakan dalam penentuan arah kiblat juga hampir sama, yaitu rumus sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan dan cotangen. Namun, dalam perhitungannya rumus yang dipakai juga tidak semuanya, menyesuaikan. Berbeda dengan teori navigasi, dalam teori ini aturan yang dipakai adalah aturan trigonometri pada bidang datar. Sebab, acuannya memang berdasar peta bidang datar. Meskipun demikian, rumus yang diterapkan dalam perhitungan arah kiblat juga tak jauh beda, yakni tetap memuat rumus sinus, cosinus dan tangen.

Kedua, adapun aplikasi/penerapan rumus-rumus trigonometri tersebut, baik dalam teori trigonometri bola (*Spherical Trigonometry*), geodesi dan navigasi tidak terlepas dari alat bantu dalam perhitungan arah kiblat. Pada teori trigonometri bola (*Spherical Trigonometry*), supaya mempermudah perhitungan/penentuan arah kiblat maka bisa menggunakan alat bantu kalkulator. Sedangkan dalam teori geodesi, dalam penentuan/perhitungan arah kiblat bisa menggunakan metode vincenty. Adapun dalam teori navigasi, aplikasinya lebih mengacu pada konsep peta bidang datar.

Adapun saran dari penelitian ini bahwa pada dasarnya, kajian konsep trigonometri terutama dalam aplikasinya pada ilmu falak tidak hanya terbatas penentuan arah kiblat saja. Melainkan ada yang lainnya, seperti penentuan awal tahun bulan komariyah, awal waktu sholat, dan kalender hijriyah. Oleh sebab itu, hendaknya penelitian ini memotivasi untuk mengkaji lagi konsep trigonometri tersebut. Penelitian seperti yang penulis lakukan ini masih jarang dijumpai pada rak buku koleksi jurusan tadaris matematika. Oleh karena itulah, harapannya penelitian ini menjadi pelengkap koleksi buku jurusan tadaris matematika. Di samping demikian, tentunya penelitian ini juga diharapkan menjadi inspirasi untuk menelaah konsep-konsep matematika lainnya.

Kata kunci: trigonometri, arah kiblat, geodesi, navigasi

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat *Rabb al-Izzati*, Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat kepada semua hamba-Nya. Terlebih kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw, Nabi akhir zaman dan pembawa rahmat bagi makhluk seluruh alam.

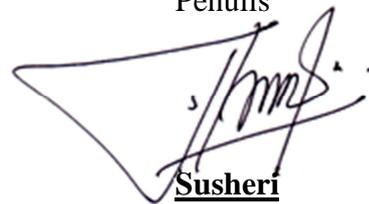
Tidak ada kata yang pantas penulis ungkapkan kepada pihak-pihak yang membantu proses pembuatan skripsi ini, kecuali terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, Dr. Suja'i, M.Ag.
2. Dosen pembimbing Minhayati Saleh M.Si, dan Dr. Hj. Sukasih, M.Pd, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan skripsi.
3. Kajur Prodi Matematika, Bpk. Saminanto, M.Si yang selalu memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
4. Segenap dosen Fakultas Tarbiyah yang telah membekali banyak pengetahuan kepada penulis dalam menempuh studi di Fakultas Tarbiyah.
5. Kedua orang tua (Bpk Kasmun, Alm dan ibu Sutini) dan saudara-saudaraku (Mukhlisin dan Ahmad Ulil) yang tidak henti-hentinya memberikan dorongan baik moril maupun materiil dan tidak pernah bosan mendoakan penulis dalam menempuh studi dan mewujudkan cita-cita.
6. Keluarga besar bapak Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag, yang selalu mendidik dan mengajar penulis dengan penuh kesabaran.
7. Keluarga bapak h. Ciptono hadi dan keluarga besar RT 10 RW 14 Perumnas Beringin Lestari yang telah banyak memberikan pelajaran kepada penulis.
8. Sahabat-sahabat sejati seperjuangan (Mas Munif, S. H.I, Lutfi Adnan MZ dan Agus Sopar) yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman satu angkatan yang selalu memberikan semangat.
10. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu, baik moral maupun materi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, metodologi dan analisisnya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya hanya kepada Allah penulis berharap, semoga apa yang tertulis dalam skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya. Amin.

Semarang, 28 Mei 2012

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Susheri', written over a large, irregular, hand-drawn shape that resembles a triangle or a stylized letter 'S'.

Susheri

Nim: 083511028

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING I	iv
NOTA PEMBIMBING II	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
D. Kajian Pustaka	4
E. Metode Penelitian	6

BAB II : TRIGONOMETRI DAN TEORI PENENTUAN ARAH KIBLAT

A. Trigonometri	9
1. Pengertian Trigonometri	9
2. Sejarah Trigometri	10
3. Konsep Dasar Trigonometri.....	14
B. Rumus-rumus Trigonometri	19
1. Rumus Trigonometri untuk Jumlah dan Selisih Dua Sudut.....	25
2. Rumus Trigonometri Sudut Rangkap dan Tengahan.....	28
3. Rumus Perkalian Sinus dan Cosinus.....	30
4. Rumus Penjumlahan dan Pengurangan Sinus dan Cosinus	31
C. Aturan Sinus dan Cosinus.....	31
1. Aturan Sinus.....	31
2. Aturan Cosinus.....	32

D. Teori Penentuan Arah Kiblat	33
1. Teori Trigonometri Bola (<i>Spherical Trigonometry</i>)	33
2. Teori Geodesi	34
3. Teori Navigasi	37

**BAB III : PENERAPAN RUMUS TRIGONOMETRI DALAM TEORI
PENENTUAN ARAH KIBLAT**

A. Pengertian Arah kiblat	39
B. Metode Penentuan Arah Kiblat	42
C. Rumus Trigonometri dalam Perhitungan Arah Kiblat	53
D. Istilah-Istilah dalam Ilmu Falak	65

**BAB IV : ANALISIS RUMUS TRIGONOMETRI DALAM
PENERAPANNYA PADA TEORI PENENTUAN ARAH KIBLAT**

A. Analisis Rumus Trigonometri dalam Penerapannya pada Teori Trigonometri Bola (<i>Spherical Trigonometri</i>)	67
B. Analisis Rumus Trigonometri Dalam Penerapannya Pada Teori Geodesi	76
C. Analisis Rumus Trigonometri Dalam Penerapannya Pada Teori Navigasi	82

BAB V : PENUTUP

A. Simpulan	84
B. Saran	85
C. Penutup	85

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN