

**PENERAPAN LOGIKA MATEMATIKA
DALAM AYAT-AYAT AL-QUR'AN
YANG MENGANDUNG BILANGAN RASIONAL
(Studi Analisis Surat An-Nisa')**



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan Islam**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

Oleh:

**MOH. KHAMBALI
0043 0332**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN TADRIS FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2005**

Drs. H. Jauhar Hatta, M.Ag.
Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi
Saudara Moh. Khambali

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Moh. Khambali
NIM : 0043 0332
Jurusan : Tadris Pendidikan Matematika
Judul : PENERAPAN LOGIKA MATEMATIKA DALAM AYAT-AYAT
AL-QUR'AN YANG MENGANDUNG BILANGAN RASIONAL
(Studi Analisis Surat An-Nisā)

Maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan dalam sidang munaqosah Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta guna memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Matematika.

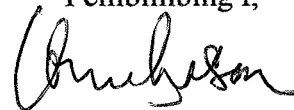
Harapan kami semoga saudara tersebut segera dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 21 Oktober 2005

Pembimbing I,



Drs. H. Jauhar Hatta, M.Ag.

NIP. 150 275 630

Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi
Saudara Moh. Khambali

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Moh. Khambali
NIM : 00430332
Jurusan : Tadris Pendidikan Matematika
Judul : PENERAPAN LOGIKA MATEMATIKA DALAM AYAT-AYAT
AL-QUR'AN YANG MENGANDUNG BILANGAN RASIONAL
(Studi Analisis Surat An-Nisā)

Maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan dalam sidang munaqosah Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta guna memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Matematika.

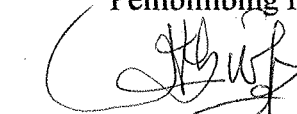
Harapan kami semoga saudara tersebut segera dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 21 Oktober 2005

Pembimbing II,



Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

NIP.150 299 967

Drs. Ahmad Arifi, M.Ag.
Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi
Saudara Moh. Khambali
Lamp. : 7 Eksemplar

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan
seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Moh. Khambali
NIM : 0043 0332
Jurusan : Tadris Pendidikan Matematika
Judul : PENERAPAN LOGIKA MATEMATIKA DALAM AYAT-AYAT
AL-QUR'AN YANG MENGANDUNG BILANGAN RASIONAL
(Studi Analisis Surat An-Nisā)

Maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat
diajukan kepada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta guna memenuhi
sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan
Matematika.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima
kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 7 Desember 2005
Konsultan,



Drs. Ahmad Arifi, M.Ag.
NIP.: 150 253 888



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Laksda Adisucipto Telp. 0274-513056., Fax. 0274-519734 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN

Nomor: IN/I/DT/PP.01.1/644/05

Skripsi dengan judul:

**PENERAPAN LOGIKA MATEMATIKA DALAM AYAT-AYAT AL-QUR'AN
YANG MENGANDUNG BILANGAN RASIONAL (Studi Analisis Surat An-Nisa')**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

MOH. KHAMBALI

NIM.: 0043 0332

Telah dimunaqosyahkan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 30 November 2005

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Drs. Murtono, M.Si.

NIP.: 150 299 966

Sekretaris Sidang

Khamidinal, S.Si.

NIP.: 150 301 492

Pembimbing Skripsi I

Drs. H. Jauhar Hatta, M.Ag.

NIP.: 150 275 630

Pembimbing Skripsi II

Dra. Khurul Wardati, M.Si.

NIP.: 150 299 967

Penguji I

Moch. Abrori, S.Si.

NIP.: 150 293 247

Penguji II

Drs. Ahmad Arifi, M.Ag.

NIP.: 150 253 888

Yogyakarta, 13 Desember 2005

UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

FAKULTAS TARBIYAH

DEKAN



Drs. H. RAHMAT, M.Pd.

NIP.: 150 037 930

PERSEMBAHAN

Dengan Tulus Ikhlas

Skripsi Ini Kupersembahkan Kepada :

"FAKULTAS TARBIYAH UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA"



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
تَفَكَّرُوا فِي آلاءِ اللَّهِ وَلَا تَفَكَّرُوا فِي اللَّهِ

*"Berpikirlah kamu akan ciptaan-ciptaan Allah,
dan jangan pikirkan tentang Zat Allah."*¹

I Think, Therefore I am
Descartes, Rene (1596-1650)
"Saya berpikir, maka saya ada"

Do your duty which lies nearest to you
Your second duty will already have become clearer
Carlyle, Thomas (1795-1881)

"Lakukanlah tugasmu yang ada paling dekat padamu.
Tugasmu yang kedua akan menjadi lebih jelas"

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

¹Hadits ini diriwayatkan oleh Abu Syaikh dan ath-Thabrani dalam kitab *al-Ausath* serta Ibnu Adi, Baihaqi, dan Ibnu Umar dengan redaksi ini. (Lihat: Yusuf Qardhawi, *Al-Qur'an Berbicara Tentang Akal*, hlm. 42).

ABSTRAK

MOH. KHAMBALI. Penerapan Logika Matematika dalam Ayat-Ayat Al-Qur'an Yang Mengandung Bilangan Rasional (Studi Analisis Surat An-Nisa').

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui letak ayat-ayat al-Qur'an terutama pada ayat-ayat dalam surat an-Nisa' yang menerapkan logika matematika serta mengandung bilangan-bilangan rasional dan logika matematika yang digunakan dalam ayat-ayat al-Qur'an serta mengandung bilangan rasional, dan juga dalam penulisan karya ilmiah ini adalah untuk menunjukkan adanya hubungan antara matematika dan al-Qur'an.

Sifat penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*). Data primernya adalah ayat-ayat al-Qur'an dalam *mushhaf Utsmani* dengan beberapa kitab tafsir yaitu *tafsir al-Manar*, *tafsir al-Kasyaf*, *tafsir al-Azhar*, *tafsir al-Maraghiy*, dan *tafsir Jalalain*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah menghimpun ayat-ayat al-Qur'an terkhusus surat an-Nisa' yang mengandung bilangan rasional, kemudian mengklasifikasikannya berdasarkan ayat yang mengandung logika matematika. Teknik analisis data yang dilakukan adalah deskriptif analisis kualitatif yaitu menguraikan sebab-sebab turunnya ayat terpilih (*asbabun nuzul*), makna yang terkandung dalam ayat-ayat terpilih dan menganalisis ayat-ayat terpilih dari sudut pandang matematika.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada dasarnya logika yang digunakan dalam al-Qur'an kebanyakan memakai implikasi karena dalam ayat yang dikaji banyak hukum mawaris, yang menyatakan pernyataan "jika...maka...". Dalam surat an-Nisa' terdapat 13 ayat yang mengandung bilangan rasional, tetapi 6 ayat yang menerapkan logika matematika serta mengandung bilangan rasional yaitu:

- Dalam Q.S. an-Nisa', 4:3, menggunakan implikasi, disjungsi dan negasi
- Dalam Q.S. an-Nisa', 4:11, menggunakan implikasi, konjungsi, disjungsi dan negasi
- Dalam Q.S. an-Nisa', 4:12, menggunakan implikasi, disjungsi dan negasi
- Dalam Q.S. an-Nisa', 4:20, menggunakan implikasi dan konjungsi
- Dalam Q.S. an-Nisa', 4:43, menggunakan implikasi, konjungsi dan disjungsi
- Dalam Q.S. an-Nisa', 4:176, menggunakan implikasi dan konjungsi

Disamping itu adanya hubungan antara matematika dengan al-Qur'an ditandai dengan digunakannya logika matematika dalam ayat-ayat al-Qur'an untuk menjelaskan suatu perkara tertentu.

Saran peneliti untuk pembaca hasil penelitian dan pembaca al-Qur'an, sebaiknya al-Qur'an tidak sekedar dibaca tanpa dipahami apa yang dibacanya, melainkan dipelajari secara mendalam dari berbagai sudut pandang disiplin ilmu kemudian diamalkan dalam kehidupan sehari-hari.

KATA PENGANTAR

اِنَّ الْحَمْدَ لِلّٰهِ نَحْمَدُهُ، وَنَسْتَعِيْنُهُ، وَنَسْتَغْفِرُهُ، وَنَعُوْذُ بِاللّٰهِ مِنْ شُرُوْرِ اَنْفُسِنَا،
وَمِنْ سَيِّئَاتِ اَعْمَالِنَا، مَنْ يَهْدِهِ اللّٰهُ فَلَا مُضِلَّ لَهُ، وَمَنْ يَضِلَّ فَلَا هَادِيَ لَهُ، وَ نَشْهَدُ
اَنْ لَا اِلٰهَ اِلَّا اللّٰهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيْكَ لَهُ، وَنَشْهَدُ اَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ وَ رَسُوْلُهُ، اَللّٰهُمَّ صَلِّ
عَلٰى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ. اَمَّا بَعْدُ

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Zat yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. *Salawat* dan *salam* untuk beliau Muhammad Rasulullah yang telah menyampaikan agama Islam yang penuh dengan pengetahuan di dalamnya. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk menyelesaikan studi akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dorongan dan pengarahan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dra. Hj. Maizer S.N., M.Si, selaku Ketua Jurusan Tadris, beserta Staf Akademik dan Administrasi yang telah banyak memberikan kemudahan dalam berbagai urusan.

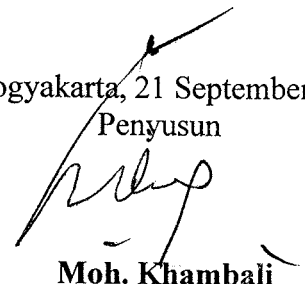
4. Bapak Drs. H. Jauhar Hatta, M.Ag. dan Ibu Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si, selaku pembimbing dalam penulisan skripsi, dengan penuh kesabaran memberikan petunjuk, bimbingan, saran, serta semangat dan dorongan moral sejak penulisan proposal penelitian hingga penulisan skripsi ini selesai.
5. Para Staf Pengajar Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah banyak memberikan ilmu, pengetahuan, wawasan, dan teladan.
6. Bapak dan Ibu atas segala do'a, cinta, dorongan, dan kasih sayang yang tak terbalaskan kepada penulis hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat Tadris Pendidikan Matematika, HIMATIKA, Sahabat-Sahabat Pengurus Cabang PMII DIY, Rayon PMII Tarbiyah, UKM Al-Mizan, serta semua sahabatku yang telah memberi *support* kepada saya..
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan jasa baik yang diberikan mendapat balasan dan menjadi amalan yang diridhoi oleh Allah swt. Amin.

Selanjutnya, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan. Akhirnya, semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi segenap pembaca.

Yogyakarta, 21 September 2005

Penyusun



Moh. Khambali



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING I	ii
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING II	iii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
PEDOMAN TRANSLITERASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Kegunaan Penelitian	6
F. Tinjauan Pustaka	6
G. Metodologi Penelitian	8
BAB II LOGIKA MATEMATIKA	11
A. Sejarah Logika Matematika	11
1. Logika Tradisional	11
2. Logika pada Zaman Islam	12
3. Logika Modern	13
B. Unsur Dalam Logika	14
1. Semesta Pembicaraan	14
2. Kalimat dan Kalimat Deklaratif	15
a. Kalimat	15

b. Kalimat Deklaratif	15
3. Pernyataan Sederhana dan Pernyataan Majemuk	15
a. Pernyataan Sederhana	16
b. Pernyataan Majemuk	16
1). Konjungsi	16
2). Disjungsi.....	18
3). Implikasi.....	19
4). Biimplikasi	21
4. Negasi	22
C. Teori Logika Matematika	23
D. Sillogisme Logika Matematika	24
BAB III LOGIKA DALAM AL-QUR'AN	29
A. Kedudukan Akal dan Olahpikir dalam Al-Qur'an	29
B. Kaidah yang Diperlukan Para Mufasir dalam Bahasa Arab.....	32
1. <i>Huruf Athaf</i>	34
a) <i>Athaf Nasaq</i>	34
b) <i>Athaf Bayan</i>	34
2. <i>Huruf Syarat</i>	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Penggunaan Bilangan Rasional dalam Al-Qur'an	45
B. Ayat-Ayat dalam Surat An-Nisā yang Mengandung Bilangan Rasional serta Menggunakan Logika Matematika.....	48
BAB V KESIMPULAN	75
A. Kesimpulan	75
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
CURRICULUM VITAE	80
LAMPIRAN	82

Pedoman Transliterasi

ا	= a	ط	= th
ب	= b	ظ	= zh
ت	= t	ع	= `
ث	= ts	غ	= gh
ج	= j	ف	= f
ح	= h	ق	= q
خ	= kh	ك	= k
د	= d	ل	= l
ذ	= dz	م	= m
ر	= r	ن	= n
ز	= z	و	= w
س	= s	ه	= h
ش	= sy	ء	= `
ص	= sh	ي	= y
ض	= dh		

aa = a panjang
ii = i panjang
uu = u panjang



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu ayat al-Qur'an yang memberikan motivasi untuk mempelajari matematika adalah sebagai berikut:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِّينَ
وَالْحِسَابَ {يونس (١٠): ٥}

Artinya:

Dialah yang menjadikan matahari dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya poros-poros agar kamu mengetahui perjalanan bulan dan bilangan tahun serta perhitungan waktu (Q.S. Yunus, 10:5).¹

Q.S. Yunus, 10:5 di atas tampak bahwa Allah memberi motivasi kepada manusia untuk mempelajari ilmu perhitungan. Ilmu perhitungan yang terinspirasi dengan ayat di atas diantaranya adalah matematika.

Matematika, menurut *Wittgenstein*, tidak lain adalah metode berpikir logis. Berdasarkan perkembangannya maka masalah yang dihadapi logika semakin lama semakin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih sempurna. Dalam perspektif inilah maka logika berkembang menjadi matematika, seperti yang disimpulkan oleh *Bertrand Russel*, “Matematika adalah masa kedewasaan logika, sedangkan logika adalah masa kecil matematika”.²

Matematika dalam hubungannya dengan komunikasi ilmiah mempunyai peranan ganda. Kata *Fehr*, yakni sebagai **ratu** dan sekaligus sebagai **pelayan**

¹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Surabaya: Mahkota Surabaya, 1989), hlm 306.

² Jujun S Suriasumantri, *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1998), hlm. 197.

ilmu. Disatu pihak sebagai ratu, matematika merupakan bentuk tertinggi dari logika, sedangkan dilain pihak, sebagai pelayan, matematika memberikan sistem pengorganisasian ilmu yang bersifat logis dan juga pernyataan-pernyataan dalam bentuk model matematika.³

Sedangkan logika matematika diartikan sebagai tatacara berpikir atau pola pikir matematika. Dengan logika matematika maka akan lebih cermat, lebih teliti dalam membahas dan memecahkan soal-soal matematika dan diharapkan lebih disiplin dalam pemakaian bahasa matematika yang di dalamnya membahas antara lain tentang; kalimat matematika (benar, salah, terbuka, deklaratif, implikasi, pernyataan kuantor dan negasi), berpikir deduktif (prinsip inferensi dan sillogisma), bukti dalam matematika dan aksioma.⁴

Logika matematika ini merupakan bentuk baru dari logika tradisional yang ditemukan oleh Aristoteles dan dikembangkan para penerusnya hingga sampai pada seorang matematikus, **George Boole** yang berhasil mengembangkan logika simbolik sebagai sistem matematika yang abstrak. Dengan menggunakan metode-metode matematika, Ia membangun logika menjadi suatu aljabar khusus dan mengembangkan logika tradisional menjadi logika modern.⁵

Karakteristik al-Qur'an dalam menyampaikan aturan hukum dapat dipahami dengan menggunakan rasio atau akal. Sebagian ayat dari al-Qur'an

³ *Ibid*, hlm. 203.

⁴ ST. Negoro dan B. Harahap, *Ensiklopedia Matematika*, (Jakarta : Ghalia Indonesia, 1987), hlm. 262.

⁵ Theresia MH Tirta Seputro, *Pengantar Dasar Matematika: Logika dan Teori Himpunan*, (Jakarta : Erlangga, 1992), hlm. 8.

menyampaikan aturan hukum menunjuk pada hubungan logis antara sebab dan akibat.⁶

Adapun salah satu ayat al-Qur'an yang mengandung sebab dan akibat sebagai berikut:

وَلَكُمْ نِصْفُ مَا تَرَكَ أَزْوَاجُكُمْ إِنْ لَمْ يَكُنْ لَهُنَّ وَلَدٌ {النساء (٤): ١٢}

Artinya:

*Dan bagimu (suami-suami) seperdua dari harta yang ditinggalkan oleh istri-istrimu, jika mereka tidak mempunyai anak. (Q.S. an-Nisa', 4:12).*⁷

Melihat salah satu contoh dari ayat al-Qur'an, Q.S. an-Nisa', 4:12 tersebut menunjukkan bahwa karena *وَكَأَنَّ لَهُنَّ وَلَدٌ* (jika mereka tidak mempunyai anak) maka *وَلَكُمْ نِصْفُ مَا تَرَكَ أَزْوَاجُكُمْ* (dan bagimu (suami-suami) seperdua dari harta yang ditinggalkan oleh istri-istrimu). Hal tersebut menunjukkan adanya sebab akibat yang mana dalam logika matematika dinamakan implikasi. Implikasi adalah pernyataan majemuk yang mempunyai hubungan persyaratan antara anteseden dan konsekuen. Dalam bahasa perakit (penghubung) implikasi dinyatakan dengan kata-kata "jika/kalau...maka...", dilambangkan dengan " $\Rightarrow$ ".

Contoh ayat tersebut selain mengandung logika matematika juga terdapat bilangan rasional yaitu berupa pecahan $\frac{1}{2}$ (*nishfu*), al-Qur'an juga menggunakan bilangan-bilangan rasional berupa pecahan yang lain. Bilangan pecahan dalam

⁶ Muhammad Hashim Kamali, *Prinsip Dan Teori Hukum Islam*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1996), hlm. 33.

⁷ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, hlm 117.

ayat-ayat al-Qur'an menunjukkan kepada pembagian harta waris,⁸ tetapi tidak semuanya.

Bilangan rasional adalah suatu bilangan yang dapat ditunjukkan sebagai suatu pecahan atau perbandingan, yaitu sebagai suatu pecahan a/b atau $\frac{a}{b}$ dimana a sebagai pembilang (*numerator*) dan b sebagai penyebut (*denominator*) keduanya merupakan bilangan bulat, tetapi penyebutnya bukan nol ($b \neq 0$).⁹ Contoh dari bilangan rasional adalah 2, -2, $\frac{1}{2}$, dan $-\frac{1}{2}$. Sedangkan bilangan yang tidak dapat dinyatakan sebagai bilangan rasional dinamakan bilangan irrasional (*irrational number*). Contohnya $\sqrt{3}$; $\sqrt{3}$ tidak dapat dinyatakan dengan pecahan perbandingan dua bilangan bulat.¹⁰

Ayat al-Qur'an yang disebutkan di atas hanyalah contoh dari ayat-ayat al-Qur'an yang menggunakan logika matematika serta mengandung bilangan rasional. Meneliti lebih lanjut mengenai penerapan logika matematika dalam ayat al-Qur'an yang mengandung bilangan sangatlah menarik dan merupakan penerapan dari pemahaman mengenai logika matematika dan *kaidah huruf syarat* dalam bahasa Arab serta pemahaman mengenai teori bilangan dan *kaidah 'adad ma'dud* dalam bahasa Arab. Oleh karena itu, berangkat dari pemikiran di atas, dalam penelitian ini penulis terdorong untuk membaca, mengumpulkan dan menganalisis ayat-ayat al-Qur'an yang di dalamnya terdapat penggunaan logika matematika yang mengandung bilangan rasional, sehingga ayat-ayat yang terpilih dapat dikelompokkan.

⁸ Hude, dkk., *Cakrawala Ilmu dalam al-Qur'an*, 2002, hlm. 378.

⁹ Hollands, *Kamus Matematika untuk SMA*, 1991, hlm. 17.

¹⁰ Negoro dan Harahap, *Ensiklopedia Matematika*, 1998, hlm. 42.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan masalah di atas, dapatlah dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu ayat-ayat al-Qur'an terutama pada ayat-ayat dalam surat an-Nisa' mana sajakah yang menerapkan logika matematika serta mengandung bilangan-bilangan rasional dilengkapi penunjukkan letak ayat-ayatnya, logika matematika apa saja yang dipakai dalam ayat-ayat al-Qur'an terutama pada ayat-ayat dalam surat an-Nisa' yang mengandung bilangan rasional.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan seperti luasnya penggunaan bilangan rasional serta adanya berbagai keterbatasan penulis dalam hal waktu dan pemahaman penulis tentang bahasa Arab dan ilmu-ilmu al-Qur'an maka perlu dilakukan pembatasan ruang lingkup pengkajian. Permasalahan pokok yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bilangan-bilangan rasional berupa bilangan bulat positif, pecahan positif dan penerapan logika matematika yang digunakan dalam ayat-ayat al-Qur'an terutama pada ayat-ayat dalam surat an-Nisa'.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian mengenai penerapan logika matematika dalam ayat al-Qur'an yang mengandung bilangan rasional ini adalah untuk mengetahui letak ayat-ayat al-Qur'an terutama pada ayat-ayat dalam surat an-Nisa' yang menerapkan logika matematika serta mengandung bilangan-bilangan rasional dan

logika matematika yang digunakan dalam ayat-ayat al-Qur'an serta mengandung bilangan rasional, dan juga dalam penulisan karya ilmiah ini adalah untuk menunjukkan adanya hubungan antara matematika dan al-Qur'an.

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian mengenai penerapan logika matematika dalam ayat al-Qur'an yang mengandung bilangan rasional ini diharapkan berguna bagi para pecinta al-Qur'an dan pecinta matematika sebagai motivasi dan sumbangan pikiran untuk mengkaji lebih jauh mengenai ayat-ayat al-Qur'an yang berkaitan dengan logika matematika yang mengandung bilangan rasional khususnya, dan ilmu matematika pada umumnya serta diharapkan dapat memberi kontribusi kepada ilmu pengetahuan.

F. Tinjauan Pustaka

Penulisan skripsi yang secara khusus membahas tentang penerapan logika matematika dalam ayat-ayat al-Qur'an yang mengandung bilangan rasional, sepanjang pengetahuan penulis belum pernah dilakukan orang, namun tema tentang bilangan dalam ayat-ayat al-Qur'an telah diteliti yaitu dengan judul penelitian; *Penggunaan Bilangan Rasional dalam Ayat-ayat Al-Qur'an*, sebuah skripsi Muhammad Mas'ud, dari Jurusan Tadris Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, tahun 2004 yang membahas bahwa dalam al-Qur'an, bilangan rasional dinyatakan dalam bentuk kata, bukan angka yaitu sebanyak 38 bilangan, yang mana dalam penelitian

tersebut belum menyinggung tentang penerapan logika matematika dalam al-Qur'an.

Kajian tentang logika matematika, pernah diungkap oleh A. Khamdan Fuad, dalam skripsinya yang berjudul *Aplikasi Prinsip Dasar Logika Matematika Dalam Metode Qiyas*. Sebuah skripsi Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta tahun 2003, yang membahas tentang penerapan logika matematika di dalam melakukan pengambilan kesimpulan yang *sahih* pada metode *qiyas*.

Pada landasan teori tentang logika, peneliti menggunakan bukunya Theresia MH Tirta Seputro dengan judul *Pengantar Dasar Matematika: Logika dan Teori Himpunan*, juga menggunakan bukunya Harun Nasution dengan judul *Akal dan Wahyu* kemudian bukunya Prof. Dr. H. Baihaqi A.K dengan judul *Ilmu Mantik: Teknik Dasar Berpikir Logik*. Kemudian disamping buku-buku tersebut peneliti juga menggunakan buku tentang logika secara umum maupun buku logika matematika untuk menjelaskan apa dan bagaimana penerapan logika matematika dalam al-Qur'an.

Adapun penelitian mengenai penerapan logika matematika dalam ayat-ayat al-Qur'an yang mengandung bilangan sepanjang tinjauan penulis belum pernah dilakukan. Dengan demikian, penelitian yang akan dilakukan penulis dengan judul "Penerapan Logika Matematika Dalam Ayat-ayat Al-Qur'an yang Mengandung Bilangan Rasional" bukanlah pengulangan dari apa yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Bahkan diharapkan dengan penelitian ini akan menghasilkan hal-hal baru yang belum terungkap oleh peneliti lain.

G. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, supaya dapat menghasilkan kajian yang utuh dan komprehensif, digunakan metode sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data

Pengumpulan data penelitian ini dengan menuliskan, mengedit, mengklarifikasikan, dan menyajikan data yang berhubungan dengan ayat-ayat al-Qur'an yang mengandung logika matematika serta terdapat bilangan rasional, dengan menggunakan metode analisis komperatif yaitu setelah data terkumpul dianalisis dengan menggunakan logika perbandingan. Metode ini bukan menemukan teori baru namun hanya menghasilkan modifikasi teori.¹¹

Data penelitian ini diperoleh dari literatur-literatur yang ada hubungannya dengan permasalahan yang akan diteliti. Karena penelitian ini terkait langsung dengan ayat-ayat al-Qur'an maka data primernya adalah kitab al-Qur'an. Adapun kitab al-Qur'an yang digunakan adalah al-Qur'an dan terjemahannya oleh Departemen Agama Republik Indonesia Jakarta tahun 1989.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a) Menghimpun ayat-ayat al-Qur'an yang di dalamnya terdapat penerapan logika matematika serta mengandung bilangan rasional.

¹¹ Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi III*, (Yogyakarta: Rake Sarasin, 1998), hlm. 93.

- b) Mengadakan pemeriksaan ulang terhadap data yang terkumpul, diklasifikasikan sesuai dengan kepentingan untuk membuat rumusan deskripsi.
- c) Data yang telah terorganisir dalam rumusan deskripsi dianalisis untuk dapat memperoleh jawaban dari permasalahan yang telah dirumuskan dalam penelitian.¹²

2. Metode deskriptif analisis kualitatif

Data yang sudah dihimpun dalam penelitian ini berupa data kualitatif yaitu ayat-ayat al-Qur'an. Pengklasifikasian ayat terpilih dilakukan untuk memudahkan dalam pembahasan. Metode analisis data yang dilakukan adalah deskriptif analisis kualitatif yaitu menguraikan sebab-sebab turunnya ayat terpilih (*asbabun nuzul*), makna yang terkandung dalam ayat-ayat terpilih selanjutnya ayat-ayat terpilih dianalisis dengan bantuan uraian dalam kitab tafsir tertentu dan menekankan analisis dari sudut pandang matematika. Kitab tafsir yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah tafsir *al-Manar*, tafsir *al-Azhar*, tafsir *Jalalain*, tafsir *al-Kasyaf* dan tafsir *al-Maraghiy* atau dengan kata lain tidak terpaku pada metode tafsir al-Qur'an tertentu.

3. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *matematis*. Dalam pendekatan matematis digunakan simbol-simbol matematis untuk setiap konsep logika. Simbol-simbol digunakan untuk menghindari interpretasi yang bermacam-

¹² *Ibid*, hlm. 30.

macam, karena dalam penggunaan simbol-simbol ini menutup kemungkinan adanya interpretasi lain dalam setiap konsep.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap ayat-ayat al-Qur'an terkhusus pada surat an-Nisa' diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada dasarnya logika yang digunakan dalam al-Qur'an kebanyakan memakai implikasi karena dalam surat yang dikaji banyak hukum mawaris, yang menyatakan pernyataan "jika...maka...".
2. Dalam surat an-Nisa' terdapat 6 ayat yang menerapkan logika matematika serta mengandung bilangan rasional dan 7 ayat yang lain hanya menyatakan suatu pernyataan dalam bilangan rasional saja.
3. Logika matematika dalam surat an-Nisa' yang dipakai adalah:

Dalam Q.S. an-Nisa', 4:3, menggunakan implikasi, disjungsi dan negasi

Dalam Q.S. an-Nisa', 4:11, menggunakan implikasi, konjungsi, disjungsi dan negasi

Dalam Q.S. an-Nisa', 4:12, menggunakan implikasi, disjungsi dan negasi

Dalam Q.S. an-Nisa', 4:20, menggunakan implikasi dan konjungsi

Dalam Q.S. an-Nisa', 4:43, menggunakan implikasi, konjungsi dan disjungsi

Dalam Q.S. an-Nisa', 4:176, menggunakan implikasi dan konjungsi
4. Adanya hubungan antara matematika dengan al-Qur'an ditandai dengan digunakannya logika matematika dalam ayat-ayat al-Qur'an untuk menjelaskan suatu perkara tertentu.

B. Saran

Saran peneliti untuk pembaca hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya al-Qur'an tidak sekedar dibaca tanpa dipahami apa yang dibacanya, melainkan dipelajari secara mendalam dari berbagai sudut pandang disiplin ilmu kemudian diamalkan dalam kehidupan sehari-hari
2. Dilakukan penelitian yang lebih mendalam sehingga diperoleh hasil penelitian yang mampu menunjukkan kemukjizatan atau kebesaran al-Qur'an.
3. Ada baiknya melakukan penelitian baru sebagai tindak lanjut dari penelitian ini seperti mengangkat tema dalam surat-surat yang lain.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- 'Abduh, Asy-Syaikh Muhammad, *Tafsir al-Qur'an al-Hakim*, Juz IV.
- , *Tafsir al-Qur'an al-Hakim*, Juz V.
- , *Tafsir al-Qur'an al-Hakim*, Juz VI.
- Al Ghulayaini, Syakh Mushthafa, *Pelajaran Bahasa Arab Lengkap Terjemah Jaami'ud Duruusil 'Arabiyyah*, Jilid III, Semarang: CV.Asy-Syifa', 1991.
- Alex Lanur OFM, *Logika Selayang Pandang*, Yogyakarta: Kanesusius, 1983.
- Al-Faqihiy, Ibn Ahmad, Syaih Abdullah, *Syarah Mutammimah*, Surabaya: Darun Natsr Al-Madriyah.
- Al-Khawarizmy, Ibn Umar al-Zamakhshary, Abi Qosim Jarillah Mahmud, *Al-Kasyaf*, Juz I, Darul Ma'rifah: Bairut Libanon.
- Al-Maragi, Ahmad Musthafa, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi, Juz VI*, Semarang: Toha Putra, 1993.
- Al-Muhtasib, Abdul Majid Abdussalam, *Visi dan Paradigma Tafsir Al-Qur'an Kontemporer*, Al-Izzah: 1997.
- Baikaqi A.K, *Ilmu Mantiq: Teknik Dasar Berpikir Logik*, ttt: Darul Ulum Press, 1996.
- Bakry, Noor Ms, *Logika Praktis: Penalaran Kategorik*, Yogyakarta: Liberty, 2000.
- , *Logika Praktis: Penalaran Majmuk*, Yogyakarta: Liberty, 2002.
- D. Suryadi HS dkk. *Aljabar Logika dan Himpunan*, Jakarta: Guna Darma, 1991.
- Dayyab, Hifni Bek, dkk., *Kaidah Tata Bahasa Arab*, Jakarta: Darum Ulum Press, 1991.
- Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jilid II, Yogyakarta: UII, 1991.
- , *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Surabaya: Mahkota Surabaya, 1989.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1999.

- Fahmi, Ah. Akrom, *Ilmu Nahwu dan Sharaf (Tata Bahasa Arab) Praktis dan Aplikatif I*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1995.
- Hamka, *Tafsir Al-Azhar, Juz IV*, Jakarta: Pustaka Panjimas, 1984.
- , *Tafsir Al-Azhar, Juz V*, Jakarta: Pustaka Panjimas, 1984.
- , *Tafsir Al-Azhar, Juz VI*, Jakarta: Pustaka Panjimas, 1984.
- Hollands, *Kamus Matematika untuk SMA*, 1991.
- Hude, dkk., *Cakrawala Ilmu dalam al-Qur'an*, 2002.
- Ibn-Malik-Al-Andalusy, Ibn Abdullah, Muhmmad, *Terjemah Matan Alfiyah*, 1996.
- Jalalud-din Al-Mahalliy dan Jalalud-din Al-Suyuthi, *Terjemahan Tafsir Jalalain*, Bandung: Sinar Baru, 1990.
- Kamali, Muhammad Hashim, *Prinsip Dan Teori Hukum Islam*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1996.
- M. Ali Hasan, *Ilmu Mantiq*, Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 1991.
- M. Sommers, *Logika*, Bandung : Alumni, 1992.
- Malaka, Tan, *Madilog*, Jakarta : Pusat Data Indikator, 1999.
- Manna' Khalil al-Qattan, *Studi Ilmu-ilmu Qur'an*, penerjemah: Mudzakir AS., Jakarta: Litera AntarNusa, 1994.
- Muhammad Mas'ud, *Penggunaan Bilangan Rasional dalam Ayat-Ayat Al-Qur'an*, Skripsi: Jurusan Tadris Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah, IAIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2004.
- Muhammad, Abu Bakar, *Tata Bahasa Bahasa Arab II*, Surabaya: Al-Ikhlash, 1982.
- Mundiri, *Logika*, Jakarta: Raja Grafindo, 1996.
- Nashruddin Baidan, *Tafsir bi Al-Ra'yi : Upaya Penggalian Konsep Wanita dalam Al-Qur'an, Mencermati Konsep Kesejajaran Wanita dalam Al-Qur'an*, Surakarta: Pustaka Pelajar, 1999.
- Nasution, Harun, *Akal dan Wahyu*, Jakarta: UI-Press, 1986.
- Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi III*, Yogyakarta: Rake Sarasin, 1998.

Poespoprodjo, W., *Logika Ilmu Menalar*, Bandung : Remaja Karya, 1987.

-----, W., *Logika Scientifika: Pengantar Dialektika dan Ilmu*, Bandung: Pustaka Grafika, 1999.

Qardhawi, Yusuf, *Al-Qur'an Berbicara Tentang Akal dan Ilmu Pengetahuan*, Jakarta: Gema Insani Press, 1999.

Rapar, Jan Hendrik, *Pengantar Logika: Asas-Asas Penalaran Sistematis*, Yogyakarta: Kanisius, 1996.

Seputro, Theresia M.H. Tirta, *Pengantar Dasar Matematika: Logika dan Teori Himpunan*, Jakarta: Erlangga, 1992.

Shihab, M. Quraish, *Studi Kritis Tafsir Al Manar*, Bandung: Pustaka Hidayah, 1994.

Soehakso, *Aljabar Abstrak*, Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada, 1993.

-----, *Pengantar Matematika Modern*, Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada, 1993.

ST. Negoro dan B. Harahap, *Ensiklopedia Matematika*, Jakarta : Ghalia Indonesia, 1987.

Suriasumantri, Jujun S, *Filsafat Ilmu : Sebuah Pengantar Populer*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1998.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA