

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

1. Hakikat Matematika

Hingga saat ini belum ada definisi yang disepakati untuk menjelaskan mengenai matematika.¹ Bahkan ada yang menyebutkan bahwa berbagai pendapat yang muncul mengenai pengertian matematika merupakan hasil dari pengetahuan dan pengalaman yang berbeda dari masing-masing matematikawan.² Di antara definifi-definisi yang dibuat para ahli matematika adalah sebagai berikut:³

1. Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan ruang
2. Matematika adalah ilmu tentang besaran (kuantitas)
3. Matematika adalah ilmu tentang hubungan (relasi)
4. Matematika adalah ilmu tentang bentuk (abstrak)
5. Matematika adalah ilmu yang bersifat deduktif
6. Matematika adalah ilmu tentang struktur-struktur yang logik.

Definisi tersebut semuanya benar, berdasarkan sudut pandang tertentu. Dari segi wilayah kajian, matematika berawal dari lingkup yang sederhana, yang hanya menelaah bilangan dan ruang. Sekarang matematika sudah

¹Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, (Malang: UIN-Malang Press, 2007) , hal. 6

²Erman Suherma, et. all., *Stategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA,2003), hal 15.

³ Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, hal. 6

berkembang dengan menelaah hal-hal yang membutuhkan daya pikir dan imajinasi tingkat tinggi. Dari segi sudut pandang yang digunakan, matematika dapat dilihat dari ruang kajian, struktur atau karakter yang lain.⁴

Matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK yang terus berkembang dengan pesatnya. Karena matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berfikir.⁵ Menurut Moris Kline, bahwa jatuh bangunnya suatu negara tergantung dari kemajuan matematikanya.⁶ Sehingga tidak salah bila ada ungkapan bahwa matematika disebut sebagai “*King Of Science*”.⁷

Penggunaan matematika dalam kehidupan manusia sehari-hari telah menunjukkan hasil yang signifikan seperti dasar bagi desain ilmu teknik, misalnya pembangunan gedung bertingkat, dalam kehidupan sosial, ekonomi misalnya penghitungan bunga bank, seni dan lain-lain. Demikian pentingnya peran matematika sehingga penting juga bagi kita untuk lebih memahami matematika sebagai ilmu yang melandasi pembangunan menghadapi jaman.

Matematika berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike*

⁴ *Ibid.*,

⁵ Russefendi, *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru Dan PGSD*, (Bandung: Tarsito), hal. 4

⁶ *Ibid.*, hal. 5

⁷ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer,*, hal. 25

berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).⁸

Jadi, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktifitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran.

Kemudian Kline (1973) dalam bukunya Erman Suherman menyatakan pula, bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.⁹

Sementara itu R. Soejadi mengemukakan beberapa pendapat mengenai definisi matematika yaitu:¹⁰

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.

⁸*Ibid.*, hal. 15

⁹ Erman Suherman, et.all, *Strategi Pembelajaran*, ..., hal.17

¹⁰ R. Soejadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 1999), hal. 11

- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat

Matematika menurut Ruseffendi (1991), adalah simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil. Sedangkan hakikat matematika menurut Soedjadi (2000), yaitu memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu ada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif.¹¹

Meskipun tidak ada kesepakatan untuk mendefinisikan yang tepat, namun pada dasarnya terdapat ciri khas matematika. Menurut R. Soejadi ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum adalah:¹²

- a. memiliki objek kajian abstrak.
- b. bertumpu pada kesepakatan.
- c. berpola pikir deduktif.
- d. memiliki simbol yang kosong dari arti
- e. memperhatikan semesta pembicaraan
- f. konsisten dalam sistemnya

Masing-masing karakteristik matematika tersebut diuraikan sebagai berikut.

¹¹Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hal.1

¹² R. Soejadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, hal. 13

a. Memiliki objek kajian abstrak

Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak atau objek mental, objek-objek tersebut berupa objek pikiran. Sedangkan objek dasar itu meliputi :

1. Fakta (abstrak)

Fakta (abstrak) adalah berupa konvensi-konvensi yang diungkapkan dengan simbol tertentu. Misalnya simbol bilangan “3” secara umum sudah dipahami sebagai bilangan “tiga”.

Simbol untuk bilangan disebut angka, penggunaan simbol mempunyai dua keuntungan yaitu sederhana dan universal, serta mempunyai makna yang lugas. Sebagai contoh simbol matematika bersifat universal adalah pada materi analisis real dipelajari materi barisan bilangan real dan didalamnya terdapat definisi barisan konvergen. Definisi itu dalam bahasa symbol dinyatakan sebagai berikut: $x_n \rightarrow L \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} \ni |x_n - L| < \varepsilon, n \geq n_0$ simbol ini sangat sederhana dan universal. Sederhana berarti sangat singkat dan universal berarti bahwa ahli matematika di manapun di dunia ini akan dapat memahaminya. Berbeda ketika bahasa simbol tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia “barisan bilangan real (x_n) dikatakan konvergen ke bilangan real L untuk setiap bilangan real positif ε terdapat bilangan asli n_0 sedemikian hingga jarak x_n ke L kurang dari ε pada saat n lebih dari atau sama dengan n_0 ”, dengan ungkapan tersebut kalimatnya menjadi sangat panjang dan hanya dapat dipahami oleh yang mengerti bahasa Indonesia saja.¹³

¹³ Abdusysyahir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika,*, hal. 8

2. Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan dan mengklasifikasikan sekumpulan objek. Misalnya “segitiga” adalah suatu nama konsep abstrak. Dengan konsep tersebut sekumpulan objek dapat digolongkan sebagai contoh atau bukan.

3. Operasi atau relasi

Operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain. Sebagai contoh misalnya “penjumlahan”, “perkalian”, “gabungan”, “irisan”, dan lain sebagainya.

4. Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang kompleks. Prinsip dapat terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Prinsip dapat berupa “aksioma”, “teorema”, “sifat”, dan sebagainya.¹⁴

b. Bertumpu pada kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat dasar. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam penafsiran.

c. Berpola pikir deduktif

Pola berpikir deduktif adalah pola berpikir yang didasarkan pada kebenaran-kebenaran yang secara umum sudah terbukti benar.¹⁵ Berpola pikir

¹⁴*Ibid*, hal. 13-16

deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat khusus. Pola deduktif dapat berwujud dalam bentuk yang sederhana, “langkah pertama sebelum disajikan pola pikir deduktif adalah menggunakan pola pikir induktif”.¹⁶ Karena penyajian pola pikir deduktif yang langsung diketengahkan kepada siswa seringkali tidak bermanfaat dan tidak pernah dikehendaki dalam ilmu mendidik.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika jelas terlihat banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf maupun bukan huruf. Rangkaian symbol-simbol dalam matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun geometri tertentu dan sebagainya. Misalnya: model persamaan $x + y = z$, model tersebut masih kosong dari arti, terserah kepada yang akan memanfaatkan model tersebut.¹⁷ Contoh yang lain misalnya symbol “2” memang mewakili bilangan dua, tetapi dalam hal ini “dua apa?”. Symbol itu akan menunjukkan makna jika sudah dikaitkan dengan konteks tertentu, misalnya 2 buku.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan bermakna sama dengan universal Set. Lingkup semesta pembicaraan dapat sempit dapat juga luas sesuai dengan keperluannya. Bila lingkup pembicaraannya transformasi, maka simbol-simbol diartikan suatu transformasi. Lingkup pembicaraan itulah yang disebut dengan semesta pembicaraan.

¹⁵ *Ibid.*, hal. 9

¹⁶ Herman Hudoyo, *Pengkur Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional), hal. 104

¹⁷ R. Soejadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, ...*, hal. 17

f. Konsisten dalam sistemnya

Didalam matematika terdapat banyak sistem. Sistem ada yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Misalnya dikenal sistem-sistem aljabar, sistem-sistem geometri. Sistem aljabar dan sistem geometri tersebut dapat dipandang terlepas satu sama lain, tetapi didalam aljabar sendiri terdapat beberapa sistem yang lebih “kecil” yang terikat satu sama lain. Demikian juga dalam geometri terdapat beberapa sistem yang “kecil” yang berkaitan satu sama lain. Dalam masing-masing sistem dan struktur berlaku ketat alasan atau konsistensi.

Jadi matematika merupakan induk dari ilmu pengetahuan, karena dalam matematika terdapat komponen-komponen yaitu bahasa yang dijalankan oleh para matematikawan, pernyataan yang digunakan oleh para matematikawan serta terdapat ide-ide dan lambang atau simbol-simbol yang memiliki arti dari makna yang diberikan kepadanya.

2. Proses Belajar Mengajar Matematika

Proses belajar mengajar merupakan suatu proses kegiatan interaksi antara dua unsur manusiawi, yakni siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar, dengan siswa sebagai subjek pokoknya. Dalam interaksi belajar mengajar seorang guru harus berusaha menghidupkan dan memberikan motivasi agar terjadi proses interaksi yang kondusif. Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam keseluruhan dari proses pendidikan. Hal ini berarti berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan

pendidikan itu amat tergantung pada proses belajar yang dialami siswa, baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri. Sebelum membahas proses belajar mengajar matematika berikut diuraikan tentang definisi belajar matematika dan mengajar matematika.

a. Belajar Matematika

Definisi belajar sebenarnya sangat beragam, beragamnya definisi tersebut dikemukakan oleh masing-masing orang yang memaknai belajar dengan perpektif yang berbeda.

Berikut ini terdapat beberapa tokoh yang mengungkapkan definisi belajar, yaitu.

1. Skinner (1985) dalam buku *Educational Psychology* mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif.¹⁸
2. Sudjana (1996) berpendapat, belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek-aspek yang ada pada individu yang belajar.¹⁹

¹⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2006), hal. 64

¹⁹ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2009), hal. 2

3. Morgan (1978) dalam buku *Introduction to Psikology*, mengemukakan bahwa, belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.²⁰
4. Gagne, mendefinisikan belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas.²¹
5. Arnie Fajar (2004:40), mengemukakan bahwa, belajar adalah suatu proses kegiatan aktif siswa dalam membangun makna atau pemahaman, maka siswa perlu diberi waktu yang memadai untuk melakukan proses itu.²²

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh beberapa tokoh di atas, dapat disimpulkan beberapa hal penting yang berkaitan dengan pengertian belajar, antara lain :

1. Belajar adalah suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat berupa tingkah laku yang lebih baik (positif) atau dapat juga berupa tingkah laku yang lebih buruk (negatif).
2. Belajar merupakan suatu perubahan yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman.
3. Belajar adalah mendapatkan informasi dan memperoleh pengetahuan melalui pengalaman, mengingat dan menguasainya.

²⁰ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hal. 84

²¹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*, (Surabaya: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 2

²² Sulistyorini, *Evaluasi Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 5

4. Tingkah laku yang mengalami perubahan akibat belajar menyangkut semua aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis serta menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Dari definisi di atas menunjukkan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas yang melibatkan tiga hal pokok yaitu adanya perubahan tingkah laku, sifat perubahan tersebut relatif permanen serta perubahan tersebut disebabkan interaksi dengan lingkungan.

Matematika sering kali dilukiskan sebagai suatu kumpulan sistem matematika yang setiap dari sistem tersebut mempunyai struktur tersendiri yang sifatnya bersistem deduktif. Matematika juga berkenaan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol yang tersusun secara hierarkis dan penalarannya deduktif. Jelas bahwa belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.²³

Jerome Bruner berpendapat bahwa belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Pemahaman terhadap konsep dan struktur suatu materi itu dipahami secara komprehensif.²⁴ Jadi untuk mempelajari suatu konsep matematika yang lebih tinggi maka ia harus mempelajari atau menguasai konsep prasyarat yang mendahului konsep tersebut. Oleh karenanya, belajar matematika itu sebenarnya untuk mendapatkan hubungan-

²³ Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Dekdikbud, Dirjen Perguruan Tinggi PLPTK, 1998), hal. 3

²⁴ *Ibid*, hal 56

hubungan dan simbol-simbol dan kemudian mengaplikasikannya ke situasi yang nyata.

b. Mengajar matematika

Mengajar itu suatu kegiatan yang melibatkan pengajar dan peserta didik. Mengajar pada prinsipnya adalah membimbing siswa dalam kegiatan belajar. Adapun pengertian mengajar juga banyak ahli yang memberikan pemaknaan berbeda, namun pada hakikatnya sama.

Nasution (1986) berpendapat bahwa mengajar adalah suatu aktivitas yang mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak, sehingga terjadi proses belajar.²⁵

Sementara itu menurut Herman Hudoyo, mengajar adalah proses interaksi antara guru dan siswa di mana guru mengharapkan siswanya dapat menguasai pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang benar-benar dipilih oleh guru.²⁶ Mengajar merupakan seluruh kegiatan dan tindakan yang diupayakan oleh guru untuk terjadinya proses belajar sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Mengajar pada hakekatnya adalah suatu proses yakni proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses belajar.²⁷

Dari pengertian di atas mengandung makna bahwa guru memiliki dua peranan yaitu *pertama*, mengatur dan mengkondisikan siswa dalam lingkungan

²⁵ Mubibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung Rosdakarya: 2003), hal. 182

²⁶ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), hal.107

²⁷ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2009), hal. 29

belajar, *kedua* membimbing atau membantu siswa melakukan kegiatan belajar dengan memanfaatkan lingkungan yang dapat mendukung kegiatan belajar mengajar agar siswa memperoleh pengalaman belajar.

Jadi mengajar matematika adalah upaya membimbing dan mengarahkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar matematika dengan mengaitkan matematika dalam kehidupan nyata supaya siswa membangun pemahaman konsep matematika dalam dirinya sehingga siswa memiliki kemampuan dan keterampilan mengaplikasikan matematika serta memberi dorongan dalam proses belajar siswa. Mengajar matematika tidak hanya sekedar menyampaikan pelajaran, karena dalam proses belajar mengajar harus mengandung interaksi yaitu hubungan aktif antara guru dan siswa.

c. Proses Belajar Mengajar Matematika

Kegiatan belajar dan mengajar merupakan konsep yang berbeda, akan tetapi terdapat hubungan yang erat sekali bahkan terjadi kaitan dan interaksi satu sama lain. Mengajar merupakan suatu upaya yang dilakukan guru agar siswa belajar. Perpaduan antara konsep belajar dan konsep mengajar melahirkan konsep baru yakni proses belajar mengajar atau proses pembelajaran. Menurut Moh. Uzer Usman dalam Suryo Subroto, Proses belajar mengajar adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.²⁸

²⁸ Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1997), hal.

Belajar mengajar sebagai proses dapat mengandung dua pengertian yaitu rangkaian tahapan atau fase dalam mempelajari sesuatu, dan dapat pula berarti sebagai rentetan kegiatan perencanaan oleh guru, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut.²⁹

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik.³⁰ Guru profesional harus mampu mengembangkan persiapan mengajar yang baik, logis sistematis, karena di samping untuk melaksanakan pembelajaran, persiapan tersebut mengemban “ *profesional accountability* ” sehingga guru dapat mempertanggung jawabkan apa yang dilakukannya.³¹

Dari pengertian di atas jelaslah bahwa pendekatan atau cara yang digunakan sangat berperan pada keberhasilan belajar siswa. Jadi pembelajaran matematika memerlukan pendekatan yang bersifat proses artinya pembelajaran matematika memerlukan pendekatan yang berkesinambungan karena proses belajar matematika terjadi komunikasi antara guru dan murid sekaligus memberikan stimulus bagi siswa untuk membentuk suatu proses baru. Konsep baru yang terbentuk pada akhirnya akan berkolaborasi dengan pemahaman konsep sebelumnya sehingga pada akhirnya tersusun secara hierarki.

Sehubungan dengan hal itu, rangkaian tujuan dan hasil yang harus dicapai guru ialah membangkitkan kegiatan belajar siswa yang diharapkan siswa

²⁹*Ibid*, hal. 20

³⁰Kunandar, *Guru Profesional Implementasi (KTSP) dan Sukses Sertifikasi Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hal. 287

³¹ E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*, (Bandung: Rosdakarya, 2004), hal. 82

berhasil mengubah tingkah lakunya sendiri ke arah yang lebih maju dan positif.³² Sehingga persiapan mengajar yang dikembangkan guru memiliki kegiatan yang bukan cuma rutinitas untuk memenuhi kelengkapan administrasi, tetapi merupakan cermin dari pandangan sikap dan keyakinan profesional guru mengenai apa yang terbaik untuk peserta didiknya.

B. Al-Qur'an

1. Definisi Al-qur'an Secara Bahasa

Sebagian ulama mengatakan kata Al-qur'an tidak ada akar katanya, ia adalah ada nama bagi kalam Allah ('alam murtajal). Tetapi ada juga yang berpendapat bahwa Al-qur'an. Merupakan masdar dari kata kerja قرا - يقرأ - قرأ - يقرآن - yang berarti *bacaan* atau yang *dibaca* (متلوا) dengan makna *isim maf'ul al-maqrū*.³³ Allah berfirman:³⁴

إِنَّ عَلَيْنَا جَمْعَهُ وَقُرْآنَهُ ﴿٤٧﴾ فَإِذَا قَرَأْتَهُ فَآتَّبِعْ قُرْآنَهُ ﴿٤٨﴾

Artinya: “*Sesungguhnya atas tanggungan kamilah mengumpulkannya (dalam dadamu) dan (membuatmu pandai) membacanya. Apabila kami telah selesai membacanya maka ikutilah bacaannya*”.(Q.S. Al-Qiyamah: 17-18)

Kata *Qur'anah* dari ayat diatas berarti *qira'athu* (bacaannya/cara membacanya). Jadi kata itu adalah mashdar menurut wazan فعلا dengan vokal

³²Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hal 250

³³M. Quraish Shihab, *Wawasan Al-Qur'an*, (Bandung: Mizan Pustaka, 2007), hal. 3

³⁴Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. (Jakarta: PT. Sygma Examedia Araknleema, 2009), QS. Al-Qiyamah: 17-18

“u” seperti “غفرًا” dan “شكرًا”. Kita dapat mengatakan قرا – يقرأ – قرأ – وقرانا artinya sama saja yaitu *bacaan*. Di sini *maqrū’* (apa yang dibaca) di beri nama Quran (bacaan) yakni penamaan *maf’ul* dengan mashdar.³⁵

Sebagian ulama yang lain, kitab Allah dinamakan Al-qur’an karena Al-qur’an mencakup inti dari semua kitab-kitabnya, bahkan mencakup inti dari semua ilmu.³⁶ Hal ini diisyaratkan sebagaimana firman-Nya:³⁷

..... وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تَيِّدًا لِّكُلِّ شَيْءٍ..... (٨٩)

Artinya: “Dan kami turunkan kepadamu Al-kitab (Qur’an) sebagai penjelasan bagi segala sesuatu”. (QS. An-Nahl: 89)

Para ulama berbeda pendapat terkait dengan pengertian Al-qur’an dari segi etimologi (bahasa). Muhammad Ali Daud dalam kitab *Ulum Al-qur’an wa Al-hadits*, menyebutkan enam pendapat berkenaan pengertian Al-qur’an dari segi etimologi ini, yaitu:³⁸

- a. Imam Syafi’i berpendapat bahwa Al-qur’an merupakan nama yang independent, tidak diderivasi dari kosakata apapun. Ia merupakan nama yang khusus digunakan untuk firman Allah yang diturunkan kepada nabi Muhammad. .
- b. Menurut Imam al-Fara’ kata Al-qur’an diderivasi dari noun qarain, bentuk jama’ dari qarinah yang mempunyai arti indikator. Menurutnya, firman Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad disebut dengan Al-qur’an

³⁵ Manna Khalil Al-Qattan. *Sumber Studi Ilmu-ilmu Al-Qur’an*, bab Al-Qur’an, hal. 16

³⁶ *Ibid.*,

³⁷ Kementerian Agama, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*,, QS. An-Nahl: 89

³⁸ Muhammad Ali Daud, *Ulum Al-Qur’an wa Al-Hadits*, (Oman: Dar al-Bashir, t.th), hal. 9-

sebagian ayatnya menyerupai sebagian ayat yang lain, sehingga seakan-akan ia menjadi indikator bagi sebagian ayat yang lain tersebut.

- c. Imam al-Asy'ari dan sebagian ulama yang lain menyatakan bahwa kata Al-qur'an diderivasi dari masdar (abstract noun) qiran yang mempunyai arti bersamaan atau beriringan. Menurut mereka, firman Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad disebut dengan Al-qur'an karena surat, ayat, dan huruf yang ada di dalamnya saling beriringan.
- d. Imam al-zajaj berpendapat bahwa kata Al-qur'an diderivasi dari noun qur-u yang mempunyai arti kumpulan. Menurut Al-Raghib, firman Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad dinamakan dengan Al-qur'an karena ia mengumpulkan intisari beberapa kitab yang diturunkan sebelum Al-qur'an.
- e. Sebagian ulama Mutaakhirin tidak sependapat dengan pandangan yang menyatakan bahwa Al-qur'an bersumber dari fi'il (verb, kata kerja) qara'a yang mempunyai arti mengumpulkan dengan dalil firman Allah: ³⁹

إِنَّ عَلَيْنَا جَمْعَهُ وَقُرْآنَهُ (١٧)

Artinya: “*Sesungguhnya atas tanggungan kamilah mengumpulkan (di dadamu) dan (membuatmu pandai) membacanya*”.

- f. Menurut Al-Lihyani kata Al-qur'an diderivasi dari fi'il qara'a yang mempunyai arti membaca. Oleh karena itu, kata Al-qur'an merupakan masdar yang sinonim dengan kata qiraah. Pendapat ini merupakan pendapat yang paling kuat.

³⁹Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, ..., QS. Al-Qiyamah: 17

2. Definisi Al-qur'an Secara Istilah

Para Ulama menyebutkan definisi Qur'an yang mendekati maknanya dan membedakannya dari yang lain dengan menyebutkan bahwa Qur'an adalah kalam Allah atau firman Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang membacanya merupakan suatu ibadah. Definisi yang paling lengkap menurut Dr. Abdul Majid Khon M. Ag sebagaimana yang dikatakan Dr. Shubhi Shalih dalam bukunya *Mabehis Fi Ulum Al-Qur'an* sebagai berikut:⁴⁰

الْكَلَامُ الْمُعْجِزُ الْمُنَزَّلُ عَلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ الْمَكْتُوبُ فِي الْمَصَاحِفِ
الْمَنْقُولُ عَنْهُ بِالتَّوَاتُرِ الْمُتَعَبَّدُ بِتِلَاوَتِهِ

Artinya: “Kalam Allah yang mengandung mukjizat, diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW, tertulis pada Mushaf, diriwayatkan secara mutawatir dan dinilai ibadah dengan membacanya”.

Definisi “Kalam” merupakan kelompok jenis meliputi segala alam. Dan dengan menghubungkannya kepada Allah (kalamullah) berarti tidak semua kalam manusia, jin dan malaikat. Dan dengan kata-kata “yang diturunkan” maka tidak termasuk kalam Allah yang sudah khusus menjadi milik-Nya.⁴¹ Sebagaimana firman Allah:⁴²

وَلَوْ أَنَّمَا فِي الْأَرْضِ مِنْ شَجَرَةٍ أَقْلَمٌ وَالْبَحْرُ يَمُدُّهُ مِنْ بَعْدِهِ سَبْعَةُ أُخْرٍ مَا نَفِدَتْ كَلِمَاتُ
اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴿٢٧﴾

⁴⁰ Abdul Majid Khon, *Ulumul Hadits*, bab hadits dan hubungannya dengan Al-qur'an, (Jakarta: Amzah, 2009), hal.14

⁴¹ Manna Khalil Al-Qattan, *Studi Ilmu-ilmu Al-Qur'an*, bab Al-Qur'an, hal. 17

⁴² Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, ..., QS. Al-Luqman: 27

Artinya: *“Dan seandainya pohon-pohon di bumi menjadi pena dan laut (menjadi tinta), ditambahkan kepadanya tujuh laut (lagi) sesudah (kering) nya, niscaya tidak akan habis-habisnya (dituliskan) kalimat Allah. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”*. (Q.S. Al-Luqman: 27)

Allah SWT membatasi apa yang diturunkan itu hanya “kepada Nabi Muhammad SAW” tidak termasuk yang diturunkan kepada Nabi-nabi sebelumnya seperti Taurat, Injil, Zabur dan yang lain. Sedangkan “yang membacanya merupakan suatu ibadah” yang diberikan ganjaran secara khusus mengecualikan hadits Nabawi dan hadits Qudsi.

Dari penjelasan di atas secara sederhana dapat disimpulkan seperti keterangan di bawah ini:

- a. Al-qur’an adalah firman Allah, bukan sabda Nabi, bukan perkataan manusia dan bukan pula perkataan malaikat.
- b. Al-qur’an mengandung mukjizat seluruh kandungannya sekalipun sekecil huruf dan titiknya-pun yang dapat mengalahkan lawan-lawannya.
- c. Al-qur’an diturunkan kepada Nabi Muhammad melalui Malaikat Jibril secara mutawatir (diriwayatkan banyak orang yang mustahil sepakat bohong).
- d. Membaca Al-qur’an dinilai ibadah (membaca satu huruf dari Al-qur’an dibalas sepuluh kebaikan sebagaimana keterangan dalam Hadits Nabi. Karena itu ia dibaca dalam sholat.

C. Pendekatan Interkoneksi

1. Pengertian Interkoneksi

Integrasi-interkoneksi merupakan sebuah upaya untuk mempertemukan ilmu-ilmu sosial humaniora atau ilmu alam dengan ilmu-ilmu agama atau Al-qur'an. Pada dasarnya paradigma ini muncul karena adanya dikotomi dalam berbagai disiplin keilmuan, baik dalam wilayah internal suatu disiplin ilmu maupun antar satu disiplin ilmu dengan disiplin ilmu yang lainnya.

Pendekatan integrasi-interkoneksi merupakan pendekatan yang menempatkan berbagai disiplin ilmu (*Islamic Studies, Natural Studies, Social Studies dan Humaniora*) saling menyapa satu bangunan yang utuh. Pendekatan integrasi-interkoneksi ini berusaha menghubungkan antara ilmu agama dengan ilmu sosial, ilmu humaniora, dan ilmu kealaman dalam satu pula bersama sebagai satu kesatuan yang saling berkaitan.⁴³

Pada dasarnya, Islam mengembangkan ilmu yang bersifat universal dan tidak mengenal dikotomi antara ilmu-ilmu qauliyah/ hadlarah al-nash (ilmu-ilmu yang berkaitan dengan teks keagamaan) dengan ilmu-ilmu akuniyah-ijtima'iyah/hadlarah al-'ilm (ilmu-ilmu kealaman dan kemasyarakatan) maupun dengan hadlarah al-falsafah (ilmu-ilmu etis-filosofis). Ilmu-ilmu tersebut secara keseluruhan dapat dikatakan sebagai ilmu-ilmu ke-Islaman ketika epistemologis berangkat sesuai dengan nilai-nilai dan etika Islam. Ilmu yang berangkat dari nilai-nilai dan etika Islam pada dasarnya bersifat objektif. Dengan demikian dalam Islam terjadi proses objektifitas dari etika Islam

⁴³ Tasman Hamami, *Pemikiran Pendidikan Islam*, dalam ringkasan Desertasi Program Pasca Sarjana UIN Yogyakarta, 2006., hal. 12

menjadi etika ke-Islaman yang dapat bermanfaat bagi seluruh kehidupan manusia (rahmatan lil 'alamin), baik mereka yang muslim maupun non-muslim, serta tidak membedakan golongan, etnis, maupun suku bangsa.⁴⁴

Integrasi-interkoneksi merupakan upaya untuk mempertemukan antara ilmu-ilmu agama (Islam) dan ilmu-ilmu umum (sains-teknologi dan sosial-humaniora). Menurut Kuntowijoyo, dalam bukunya Islam sebagai ilmu, ilmu integralsitik adalah ilmu yang menyatukan (bukan sekedar menggabungkan) wahyu Tuhan dan temuan pikiran antara sekularisme ekstrem dan agama-agama radikal dalam banyak sektor.

Berdasarkan penjelasan diatas, pendekatan integrasi-interkoneksi adalah cara yang digunakan dalam proses belajar mengajar dengan cara menghubungkan wahyu Allah dengan ilmu alam, sehingga peserta didik mengetahui bahwa semua ilmu yang ada berhubungan dengan wahyu Allah SWT.

2. Landasan Integrasi-Interkoneksi

Hal-hal yang melandasi integrasi-interkoneksi antara ilmu agama dan sains adalah sebagai berikut:

a. Landasan Normatif-Teologis

Landasan normatif-teologis secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu cara memahami sesuatu dengan menggunakan ajaran yang diyakini berasal dari Tuhan (Allah SWT) sebagaimana terdapat di dalam wahyu yang

⁴⁴ *Ibid.*, hal. 19

diturunkan-Nya. Kebenaran normatif-teologis bersifat mutlak karena sumbernya berasal dari Tuhan (Allah SWT). Landasan ini akan memperkokoh bangunan keilmuan ilmu-ilmu umum (sains-teknologi dan sosial-humaniora).⁴⁵

Al-qur'an tidak membedakan antara ilmu-ilmu agama (Islam) dan ilmu-ilmu umum (sains-teknologi dan sosial-humaniora). Ilmu-ilmu agama (Islam) dan ilmu-ilmu umum (sains-teknologi dan sosial-humaniora) tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Bahkan Allah SWT berfirman dalam surah Al-Qashash ayat 77, yang berbunyi:⁴⁶

وَأَتَّبِعْ فِي مَآءِ آتَنَّاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۗ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا ۗ وَأَحْسِنَ كَمَا

أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۗ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

Artinya: “Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.” (Q.S. Al-Qhashash:77)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa kita tidak boleh memisahkan antara kepentingan kehidupan akhirat (ilmu-ilmu agama) dan kepentingan kehidupan di dunia (ilmu-ilmu umum). Firman Allah dalam Al-qur'an surah Al-Qashash ayat-77 diatas didukung oleh sabda Rasulullah SAW yang artinya “*bekerjalah kamu untuk duniamu seolah-olah kamu akan hidup selamanya dan bekerjalah*

⁴⁵ Abuddinata, dkk, *Propectus UIN Syarif Hidayatullah*, (Jakarta: UIN jakarta press, 2006)

⁴⁶ Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,, QS. Al-Qashash: 77

untuk akhiratmu seolah-olah kamu akan meninggal esok hari. (HR Ibnu Asakir)

Al-qur'an selain berisi ayat-ayat tentang ilmu-ilmu agama juga berisi ayat-ayat tentang ilmu umum termasuk konsep-konsep dalam matematika sebagai contoh QS. Al-Fathir ayat:1, yang berbunyi:⁴⁷

أَلْحَمْدُ لِلَّهِ فَاطِرِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ جَاعِلِ الْمَلَائِكَةِ رُسُلًا أُولَىٰ أَجْنِحَةٍ مِّثْنَىٰ وَتُلُثَ وَرُبْعَ
 يَزِيدُ فِي الْخَلْقِ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿١﴾

Artinya: “Segala puji bagi Allah Pencipta langit dan bumi, Yang menjadikan malaikat sebagai utusan-utusan (untuk mengurus berbagai macam urusan) yang mempunyai sayap, masing-masing (ada yang) dua, tiga dan empat. Allah menambahkan pada ciptaan-Nya apa yang dikehendaki-Nya. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (QS. Al-Fathir (35), ayat:1)

Diterangkandalam QS. Ash-Shaaffaat, ayat: 147, yang berbunyi:⁴⁸

وَأَرْسَلْنَاهُ إِلَىٰ مِائَةِ أَلْفٍ أَوْ يَزِيدُونَ ﴿١٤٧﴾

Artinya: “Dan Kami utus dia kepada seratus ribu orang atau lebih.” (QS. Ash-Shaaffaat (35), ayat: 147)

Diterangkan juga dalam QS. Al-Kahfi, ayat: 25, yang berbunyi:⁴⁹

وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا ﴿٢٥﴾

Artinya: “Dan mereka tinggal dalam gua mereka tiga ratus tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi).” (QS. Al-Kahfi (18), ayat: 25)

Diterangkan dalam QS. Al-Ankabut, ayat: 14, yang berbunyi:⁵⁰

⁴⁷ Ibid., QS. Al-Fathir: 1

⁴⁸ Ibid., QS. Ash-Shaaffaat: 147

⁴⁹ Ibid., QS. Al-Kahfi: 25

⁵⁰ Ibid., QS. Al-Ankabut: 14

وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا فَأَخَذَهُمُ الطُّوفَانُ

وَهُمْ ظَالِمُونَ ﴿١١٠﴾

Artinya: “Dan sesungguhnya Kami telah mengutus Nuh kepada kaumnya, maka ia tinggal di antara mereka seribu tahun kurang lima puluh tahun. Maka mereka ditimpa banjir besar, dan mereka adalah orang-orang yang dhalim.” (QS. Al-Ankabut, ayat:)

Al-qur’an juga memuat tentang metode pengembangan ilmu pengetahuan termasuk ilmu matematika yang membahas “definisi” dan “riset”, sebagai contoh QS. Al-Baqarah, ayat:31, sebagaimana berikut:⁵¹

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ

صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

Artinya: “Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: “Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu memang orang-orang yang benar!” (QS. Al-Baqarah, ayat:31)

Ayat Al-qur’an yang membahas mengenai “riset”, terdapat dalam QS. Al-An’aam, ayat: 74-79, yang berbunyi:⁵²

﴿٧٤﴾ وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ لِأَبِيهِ ءَأَزَرَ أَتَتَّخِذُ أَصْنَامًا ءَالِهَةً ۗ إِنِّي أَرَأَيْتَكَ وَقَوْمَكَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ ﴿٧٤﴾

وَكَذَٰلِكَ نُرِي إِبْرَاهِيمَ مَلَكُوتَ السَّمٰوٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَلِيَكُونَ مِنَ ٱلْمُوقِنِينَ ﴿٧٥﴾ فَلَمَّا جَنَّ

عَلَيْهِ ٱلَّيْلُ رَأَىٰ كَوْكَبًا ۖ قَالَ هَٰذَا رَبِّي ۖ فَلَمَّا أَفَلَ قَالَ لَآ أُحِبُّ ٱلْأَفْلِينَ ﴿٧٦﴾ فَلَمَّا رَأَىٰ

⁵¹ Ibid., QS. Al-Baqarah: 31

⁵² Ibid., QS. Al-An’aam: 74-79

أَلْقَمَرَ بَارِغًا قَالَ هَذَا رَبِّي فَلَمَّا أَفَلَّ قَالَ لِيْن لَّمْ يَهْدِنِي رَبِّي لِأَكُونَنَّ مِنَ الْقَوْمِ

الضَّالِّينَ ﴿٧٧﴾ فَلَمَّا رَأَى الشَّمْسَ بَارِغَةً قَالَ هَذَا رَبِّي هَذَا أَكْبَرُ فَلَمَّا أَفَلَّتْ قَالَ يَنْقَوْمِ

إِنِّي بَرِيءٌ مِّمَّا تُشْرِكُونَ ﴿٧٨﴾ إِنِّي وَجْهْتُ وَجْهِيَ لِلَّذِي فَطَرَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ

حَنِيفًا وَمَا أَنَا مِنَ الْمُشْرِكِينَ ﴿٧٩﴾

Artinya: “(74) Dan (ingatlah) di waktu Ibrahim berkata kepada bapaknya Aazar: "Pantaskah kamu menjadikan berhala-berhala sebagai tuhan-tuhan? Sesungguhnya aku melihat kamu dan kaummu dalam kesesatan yang nyata". (75) Dan demikianlah Kami perlihatkan kepada Ibrahim tanda-tanda keagungan (Kami yang terdapat) di langit dan bumi, dan (Kami memperlihatkannya) agar Ibrahim itu termasuk orang-orang yang yakin. (76) Ketika malam telah menjadi gelap, dia melihat sebuah bintang (lalu) dia berkata: "Inilah Tuhanku" Tetapi tatkala bintang itu tenggelam dia berkata: "Saya tidak suka kepada yang tenggelam". (77) Kemudian tatkala dia melihat bulan terbit dia berkata: "Inilah Tuhanku". Tetapi setelah bulan itu terbenam dia berkata: "Sesungguhnya jika Tuhanku tidak memberi petunjuk kepadaku, pastilah aku termasuk orang-orang yang sesat". (78) Kemudian tatkala dia melihat matahari terbit, dia berkata: "Inilah Tuhanku, ini yang lebih besar", maka tatkala matahari itu telah terbenam, dia berkata: "Hai kaumku, sesungguhnya aku berlepas diri dari apa yang kamu persekutukan. (79) Sesungguhnya aku menghadapkan diriku kepada Tuhan yang menciptakan langit dan bumi dengan cenderung kepada agama yang benar, dan aku bukanlah termasuk orang-orang yang mempersekutukan Tuhan." (QS. Al-An'aam, ayat: 74-79)

Selanjutnya mengenai perintah untuk melakukan penelitian (suatu kegiatan yang penting di dalam pengembangan sains), secara umum dapat dilihat antara lain dalam firman-Nya pada QS. Surat Yunus, ayat: 101, yang berbunyi:⁵³

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

⁵³ Ibid., QS. Yunus: 101

Artinya: “Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman".(QS. Surat Yunus, ayat:101)

Perintah lebih khusus terdapat dalam surat QS. Al-Ghosyiyah ayat: 17-20, yang berbunyi:⁵⁴

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ
كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Artinya: “(17) Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan,. (18) Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?. (19) Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan?. (20) Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?”. (QS. Al-Ghosyiyah ayat:17-20)

Ayat-ayat tersebut merupakan ayat-ayat metode ilmiah, yang memerintahkan kepada umat manusia untuk selalu meneliti. Kegiatan penelitian yang mencakup pengamatan, pengukuran, dan analisa data telah membawa perubahan besar dalam dunia ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk ilmu matematika.⁵⁵ Diterangkan dalam QS. Al-Mujadalah ayat: 11, yang berbunyi:⁵⁶

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ وَإِذَا
قِيلَ آذِنُوا فَآذِنُوا يُرَفِّعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا

تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

⁵⁴ *Ibid.*, QS. Al-Ghosyiyah: 17-20

⁵⁵ Muhammad Abdurrahman, *Imaduddin dan Mukjizat Al-qur'an dan As-sunnah tentang IPTEK*, (Jakarta: GIP, 1997)

⁵⁶ Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,, QS. Al-Mujadalah: 11

Artinya: *“Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”* (QS. Al-mujadalah ayat: 11)

b. Landasan Historis

Perkembangan ilmu pengetahuan pada abad pertengahan di dominasi oleh ilmu-ilmu agama. Ilmu-ilmu umum termasuk ilmu matematika kurang berkembang karena tekanan dari ilmu-ilmu agama. Pada masa ini hubungan antara ilmu-ilmu agama dan ilmu-ilmu umum tidak harmonis.

Pada abad modern, tekanan dari ilmu-ilmu agama mulai berkurang bahkan hampir tidak ada. Berkurangnya tekanan ilmu-ilmu agama, menyebabkan berkembangnya ilmu-ilmu umum secara pesat. Tidak adanya sentuhan agama pada ilmu-ilmu umum, mengakibatkan ilmu-ilmu umum berkembang dengan mengabaikan norma-norma agama dan etika kemanusiaan.

Belajar dari perkembangan keilmuan diatas, pengembangan ilmu pengetahuan, baik ilmu-ilmu agama maupun ilmu-ilmu umum termasuk ilmu matematika harus berjalan beriringan, tidak boleh satu disiplin ilmu mendominasi disiplin ilmu yang lain. Dengan memadukan antara ilmu-ilmu agama dan ilmu-ilmu umum, tujuan akhir dari ilmu pengetahuan yaitu untuk meningkatkan kesejahteraan umat manusia dan menjaga kelestarian alam dapat tercapai.

c. Landasan Filosofis

Secara ontologis, obyek studi ilmu-ilmu agama dan ilmu-ilmu umum termasuk ilmu matematika, memang dapat dibedakan. Ilmu-ilmu agama mempunyai obyek wahyu, sedangkan ilmu-ilmu umum mempunyai obyek alam semesta beserta isinya. Tetapi kedua obyek tersebut sama-sama berasal dari Tuhan (Allah SWT), sehingga pada hakikatnya antara ilmu-ilmu agama dan ilmu-ilmu umum termasuk ilmu matematika, ada kaitan satu dengan yang lain.

Secara epistemologis, ilmu-ilmu agama (Islam) dibangun dengan pendekatan normatif, sedangkan ilmu-ilmu umum dibangun dengan pendekatan empiris. Tetapi, wahyu yang bersifat benar mutlak itu sesuai dengan fakta empirik, kedua-duanya digunakan dalam membangun ilmu-ilmu agama maupun ilmu-ilmu umum.⁵⁷

Secara aksiologis ilmu-ilmu umum bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup di dunia, sedangkan ilmu-ilmu agama bertujuan untuk mensejahterakan kehidupan umat manusia di dunia dan akhirat. Sehingga ilmu-ilmu umum termasuk ilmu-ilmu matematika perlu diberi sentuhan ilmu-ilmu agama sehingga tidak hanya kebahagiaan dunia yang diperoleh tetapi juga kebahagiaan di akhirat.

d. Landasan Psikologis

Potensi dari Allah aspek psikologis yang harus dicapai Hadlarah al-Nash hati iman/aqidah yang kuat, Hadlarah al-'ilm/ wawasan yang luas, hadlarah al-

⁵⁷ M. Amin Abdullah dkk, *Integrasi Sains-Islam Mempertemukan Epistemologi Islam dan Sains*, (Yogyakarta: Pilar Religia, 2004), hal.11

falsafah jasad/ badan amal/ kinerja yang produktif. Sosok pelajar yang diharapkan yaitu memiliki iman dan aqidah yang kuat, tertanam menghunjam dalam hati yang kokoh. Memiliki ilmu pengetahuan yang luas, tidak hanya keilmuan di bidangnya saja. Memiliki amal dan kinerja yang produktif, memberi kemanfaatan kepada lingkungan masyarakat.⁵⁸

Pertentangan ketiga ranah tersebut dalam diri seseorang dapat menimbulkan ketercapaian kepribadian, terjadi konflik antara yang diyakini dengan yang dipikirkan juga dengan yang dihadapi dalam realitas kehidupan, dijelaskan dalam QS. Ash-shof, ayat: 2-6, yang berbunyi: ⁵⁹

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا لِمَ تَقُوْلُوْنَ مَا لَا تَفْعَلُوْنَ ﴿٢﴾ كَبُرَ مَقْتًا عِنْدَ اللّٰهِ اَنْ تَقُوْلُوْا مَا لَا تَفْعَلُوْنَ ﴿٣﴾ اِنَّ اللّٰهَ يُحِبُّ الَّذِيْنَ يُقْتَلُوْنَ فِيْ سَبِيْلِهٖ صَفًا كَانْتَهُمۡ بُنِيْنَ مَّرْصُوْصٍ ﴿٤﴾ وَاِذْ قَالَ مُوسٰى لِقَوْمِهٖ يَنْقُومِ لِمَ تُوْذُوْنِيْ وَقَدْ تَعْلَمُوْنَ اِنِّيْ رَسُوْلُ اللّٰهِ اِلَيْكُمْ ﴿٥﴾ فَلَمَّا زَاغُوْا اَزَاغَ اللّٰهُ قُلُوْبَهُمْ ۗ وَاللّٰهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْفٰسِقِيْنَ ﴿٦﴾ وَاِذْ قَالَ عِيسٰى ابْنُ مَرْيَمَ يٰبَنِيْ اِسْرٰءِيْلَ اِنِّيْ رَسُوْلُ اللّٰهِ اِلَيْكُمْ مُّصَدِّقًا لِّمَا بَيْنَ يَدَيِّ مِنَ التَّوْرٰتِ وَمُبَشِّرًا بِرَسُوْلٍ يَّاتِيْ مِنْ بَعْدِي اَسْمُهُ اَحْمَدٌ ۗ فَلَمَّا جَاۤءَهُم بِالْبَيِّنٰتِ قَالُوْا هٰذَا سِحْرٌ مُّبِيْنٌ ﴿٧﴾

Artinya: “(2) Hai orang-orang yang beriman, mengapa kamu mengatakan apa yang tidak kamu perbuat?. (3) Amat besar kebencian di sisi Allah bahwa kamu mengatakan apa-apa yang tiada kamu kerjakan. (4) Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berperang di jalan-Nya dalam barisan yang teratur seakan-akan mereka seperti suatu bangunan yang tersusun kokoh. (5)

⁵⁸ Ibid.,

⁵⁹ Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,, QS. Ash-Shof: 2-6

Dan (ingatlah) ketika Musa berkata kepada kaumnya: "Hai kaumku, mengapa kamu menyakitiku, sedangkan kamu mengetahui bahwa sesungguhnya aku adalah utusan Allah kepadamu?" Maka tatkala mereka berpaling (dari kebenaran), Allah memalingkan hati mereka; dan Allah tiada memberi petunjuk kepada kaum yang fasik. (6) Dan (ingatlah) ketika Isa Putra Maryam berkata: "Hai Bani Israel, sesungguhnya aku adalah utusan Allah kepadamu, membenarkan kitab (yang turun) sebelumku, yaitu Taurat dan memberi kabar gembira dengan (datangnya) seorang Rasul yang akan datang sesudahku, yang namanya Ahmad (Muhammad)" Maka tatkala rasul itu datang kepada mereka dengan membawa bukti-bukti yang nyata, mereka berkata: "Ini adalah sihir yang nyata". (QS. Ash-shof, ayat: 2-6)

3. Bentuk/cara Integrasi-Interkoneksi

Integrasi-interkoneksi keilmuan dapat terwujud dalam beberapa bentuk/cara, antara lain:

- a. Informatif, berarti suatu disiplin ilmu memberikan informasi kepada disiplin ilmu yang lain, sehingga wawasan civitas akademik menjadi semakin luas. Misalnya: Ilmu Islam (Al-qur'an) memberikan informasi kepada ilmu saintek bahwa matahari memancarkan cahaya sedangkan bulan memantulkan cahaya. Diterangkan dalam QS. Yunus, ayat:5, yang berbunyi:⁶⁰

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ

وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya: "Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui." (Q.S. Yunus, ayat: 5)

⁶⁰ Ibid., QS. Yunus: 5

- b. Konfirmatif (klarifikasi), suatu disiplin ilmu tertentu untuk dapat membangun teori yang kokoh perlu memperoleh penegasan dari disiplin ilmu yang lain. Misalnya: Informasi tentang tempat-tempat (manaazil) matahari dan bumi dalam Q.S. Yunus: 5, dipertegas oleh ilmu saintek (orbit bulan mengelilingi matahari berbentuk elips).
- c. Korektif, berarti suatu teori ilmu tertentu perlu dikonfrontir dengan ilmu agama atau sebaliknya, sehingga yang satu dapat mengoreksi yang lain. Misalnya: teori Darwin yang mengatakan bahwa manusia-kera-tupai mempunyai satu induk, dikoreksi oleh Al-qur'an.

Selain menggunakan model tersebut, bisa juga menggunakan model yang lebih rinci, yakni:

- a. Similarisasi, yaitu menyamakan begitu saja konsep-konsep sains dengan konsep-konsep yang berasal dari agama, meskipun belum sama. Misalnya menganggap bahwa ruh sama dengan jiwa. Penyamaan ini lebih tepat disebut similarisasi semu, karena dapat mengakibatkan biasanya sains dan reduksinya agama ke taraf sains.
- b. Paralelisasi, yaitu menganggap konsep paralel yang berasal dari Al-qur'an dengan konsep yang berasal dari sains karena kemiripan konotasinya tanpa menyamakan keduanya. Misalnya peristiwa Isra' Mi'raj paralel dengan perjalanan ke ruang angkasa dengan menggunakan rumus fisika $s = v \cdot t$. Paralelisasi sering dipergunakan sebagai penjelasan ilmiah atas kebenaran ayat-ayat Al-qur'an dalam rangka menyebarkan syi'ar Islam.

- c. Komplementasi, yaitu antara sains dan agama saling mengisi dan saling memperkuat satu sama lain, tetapi mempertahankan eksistensi masing-masing. Misalnya: manfaat puasa Ramadhan untuk kesehatan dijelaskan dengan prinsip-prinsip *dietary* dari ilmu kedokteran.
- d. Komparasi, yaitu membandingkan teori sains dengan wawasan agama mengenai gejala-gejala yang sama.
- e. Induktifikasi, yaitu asumsi-asumsi dasar dan teori ilmiah yang didukung oleh temuan empirik dilanjutkan pemikirannya secara teoritis abstrak ke arah pemikiran metafisik/gaib, kemudian dihubungkan dengan prinsip agama dan Al-qur'an mengenai hal tersebut.
- f. Verifikasi, mengungkapkan hasil penelitian ilmiah yang menunjang dan membuktikan kebenaran-kebenaran (ayat) Al-qur'an. (Tasman Hamami, 2006:33-35) Misalnya penelitian mengenai potensi madu sebagai obat yang dihubungkan dengan surat An-Nahl ayat:69, yang berbunyi:⁶¹

ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلَالًا ۗ يَخْرُجُ مِنْ بَطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ
فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Artinya: “Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.” (QS. An-Nahl ayat:69)

⁶¹ *Ibid.*, QS. An-Nahl: 69

Atau penelitian mengenai efek pengalaman dzikir terhadap ketenangan perasaan manusia dihubungkan dengan surat Ar-Ra'du ayat:13, yang berbunyi:⁶²

وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَنْ يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ ﴿١٣﴾

Artinya: “Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dia-lah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya.” (QS. Ar-Ra'du ayat:13)

D. Interkoneksi Matematika Al-Qur'an

1. Matematika dalam Islam

Telah dijelaskan sebelumnya mengenai interkoneksi yakni menghubungkan ilmu agama dengan ilmu alam. Hubungan matematika dengan Al-Qur'an sangatlah erat, dibuktikan dengan banyaknya ayat-ayat Al-Qur'an yang menjelaskan bahwa Allah Maha Cepat dan Maha Teliti dalam masalah hitung-menghitung, Allah senantiasa mencatat amal perbuatan manusia dan bahkan segala sesuatu di alam semesta ini telah tercatat dengan rapi dan teliti dalam kitab (*lauh mahfuzh*).⁶³ Allah bahkan bersumpah atas nama bilangan atau sifat bilangan dalam QS. Al-Fajr ayat 1-3, yang berbunyi:⁶⁴

وَالْفَجْرِ ﴿١﴾
وَلَيَالٍ عَشْرٍ ﴿٢﴾
وَالشَّفْعِ وَالْوَتْرِ ﴿٣﴾

⁶² *Ibid.*, QS. Ar-Ra'du: 13

⁶³ Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, ... , hal. 94

⁶⁴ Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,, QS. Al-Fajr: 1-3

Artinya: “1. Demi fajar, 2. Dan demi malam yang 10, 3. Dan demi yang genap dan yang ganjil.”(QS. Al-Fajr, ayat 1-3)

Al-Qur’an secara tersirat memerintahkan umat Islam untuk mempelajari matematika, yakni berkenaan dengan masalah *faraidh*. *Faraidh* adalah masalah yang berkenaan dengan pengaturan dan pembagian harta warisan bagi ahli waris menurut bagian yang ditentukan dalam Al-Qur’an. Sebelum dilakukan pembagian warisan, beberapa hak dan kewajiban yang bertalian dengan harta warisan harus diselesaikan lebih dahulu, misalnya wasiat dan hutang. Sedangkan untuk pembagian harta warisan perlu diketahui lebih dahulu berapa jumlah semua harta warisan yang ditinggalkan, berapa jumlah ahli waris yang berhak menerima, dan berapa bagian yang berhak diterima ahli waris.⁶⁵

Untuk dapat memenuhi dan dapat melaksanakan masalah *faraidh* dengan baik maka hal yang perlu dipahami lebih dahulu adalah konsep matematika yang berkaitan dengan bilangan pecahan, pecahan senilai, konsep keterbagian, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan terkecil (KPK), dan konsep pengukuran yang meliputi pengukuran luas, berat, dan volume. Pemahaman terhadap konsep-konsep tersebut akan memudahkan untuk memahami masalah *faraidh*. Jadi, adanya masalah *faraidh* dapat diartikan bahwa umat islam perlu mempelajari matematika.⁶⁶

⁶⁵ Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika, ...*, hal. 94

⁶⁶ *Ibid.*, hal. 96

Diciptakannya matahari dan bulan salah satunya adalah agar manusia dapat mengetahui perhitungan waktu, sebagaimana firman Allah dalam QS. Yunus ayat 5, yang berbunyi:⁶⁷

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ
وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya: “Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.” (QS. Yunus, ayat: 5)

Ayat diatas menjelaskan mengenai masalah penentuan awal waktu sholat, awal bulan, awal tahun, pembuatan, bahkan arah kiblat secara tepat dan akurat banyak memerlukan bantuan matematika.⁶⁸

Dengan demikian peristiwa apapun yang terjadi dalam kehidupan ini tertuang dalam Al-Qur’an baik yang belum terjadi, sedang terjadi, dan yang akan terjadi sudah dijelaskan di dalam Al-Qur’an.

2. Matematika dalam Al-Qur’an

a. Himpunan dalam Al-Qur’an

Himpunan, relasi himpunan, dan operasi himpunan juga dibicarakan dalam Al-Qur’an meskipun tidak eksplisit, yakni terdapat dalam QS. Al-Fatir ayat 1 dan QS. An-Nuur ayat 45.

⁶⁷ Kementerian Agama, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*,... QS. Yunus: 5

⁶⁸ Abdusysyahir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika, ...*, hal. 96

QS. Al-Fatir ayat 1 telah dijelaskan sekelompok, segolongan, atau sekumpulan makhluk yang disebut malaikat. Dalam kelompok malaikat tersebut terdapat kelompok malaikat yang mempunyai dua sayap, tiga sayap, atau empat sayap. Bahkan sangat dimungkinkan lebih dari empat sayap jika Allah SWT menghendaki.

QS. An-Nuur ayat 45 menjelaskan sekelompok, segolongan, atau sekumpulan makhluk yang disebut hewa. Dalam kelompok hewan tersebut ada kelompok yang berjalan tanpa kaki, dengan dua kaki, empat, atau bahkan lebih sesuai dengan yang dikehendaki Allah.

Berdasarkan dua ayat tersebut diatas, terdapat konsep matematika yang terkandung di dalamnya yaitu kumpulan objek-objek yang mempunyai ciri-ciri yang sangat jelas. Inilah yang dalam matematika dinamakan dengan himpunan.

Selain kedua ayat tersebut, ada lagi ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang konsep himpunan, yaitu QS. Al-Fatihah. Dalam surat Al-Fatihah manusia terbagi menjadi tiga golongan/kelompok, yaitu (1) kelompok yang diberi nikmat oleh Allah SWT, (2) kelompok yang dimurkai, dan (3) kelompok yang sesat. Pada surat Al-Baqarah akan dijumpai pula bahwa manusia tergolong pada tiga golongan, yaitu (1) golongan orang bertaqwa (*muttaqin*), (2) golongan orang-orang kafir (*kafirin*), dan (3) golongan orang munafik (*munafiqin*). Pada surat Al-Waqi'ah, pada hari kiamat manusia dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu (1) kelompok terdahulu (*assabiqunal awwalun*), (2) kelompok kanan (*ashhabal maimanah*), dan (3) kelompok kiri (*ashhabal mas'amah*).

Jika pembicaraan dikaitkan dengan konsep relasi dan operasi himpunan, maka kelompok yang diberi nikmat saling lepas (*disjoint*) dengan kelompok yang dimurkai dan sesat. Kelompok yang dimurkai saling beririsan atau bahkan sama dengan kelompok yang sesat. Golongan *muttaqin* saling lepas (*disjoint*) dengan golongan *munafiqin* dan *kafirin*. Dalam kasus yang sangat sederhana, dapat dikatakan bahwa golongan *munafiq* merupakan irisan antara golongan *muslimin* dengan *kafirin*. Golongan *munafiqin* ini yang sering dikatakan kelompok abu-abu. Kelompok serigala berbulu domba. Kelompok *assabiqunal awwalun*, *ashhabal maimanah*, dan *ashhabal mas'amah* ketiganya dapat diaktakan saling lepas.⁶⁹

b. Bilangan dalam Al-Qur'an

Dalam Al-Qur'an disebutkan sebanyak 38 bilangan berbeda. Dari 38 bilangan tersebut, 30 bilangan merupakan bilangan asli dan 8 bilangan merupakan pecahan (rasional). 30 bilangan asli yang disebutkan dalam Al-Qur'an adalah: *wahid* (1), *itsnain* (2), *tsalats* (3), *arba'* (4), *khamsah* (5), *sittah* (6), *sab'a* (7), *tsamaniyah* (8), *tis'a* (9), *'asyarah* (10), *ahada asyarah* (11), *itsna asyarah* (12), *tis'ata asyar* (19), *'isyrun* (20), *tsalatsun* (30), *'arba'un* (40), *khamsun* (50), *sittun* (60), *sab'un* (70), *tsamanun* (80), *tis'un wa tis'una* (99), *mi'ah* (100), *mi'atain* (200), *tsalatsa mi'ah* (300), *alf* (1000), *alfain* (2000), *tsalatsa alf* (3000), *khamsati alf* (5000), *khamsina alf* (50000), *mi'ati alf* (10000). Sedangkan 8 bilangan rasional yang disebutkan dalam Al-Qur'an adalah: *tsulutsa* (2/3), *nishf* (1/2), *tsuluts* (1/3), *rubu'* (1/4), *khumus* (1/5), *sudus*

⁶⁹ Abdusyakir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika, ...*, hal.111

(1/6), *tsumun* (1/8), *mi'syar* (1/10). Setelah mengetahui bahwa dalam Al-Qur'an terdapat bilangan-bilangan, maka orang muslim harus mengenal bilangan. Tanpa mengenal bilangan seorang muslim tidak akan memahami Al-Qur'an dengan baik ketika membaca ayat-ayat yang berbicara tentang bilangan tersebut. Ketika Al-Qur'an berbicara bilangan, yang banyaknya sampai 38 bilangan berbeda, maka tidak diragukan lagi bahwa Al-Qur'an sebenarnya berbicara tentang matematika.⁷⁰

Setelah ada bilangan perlu ada sesuatu yang dapat digunakan untuk membandingkan atau relasi bilangan biasanya dikerjakan pada sepasang bilangan dengan aturan tertentu. Mengenai relasi bilangan dalam Al-Qur'an, perhatikan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Ash-shaffat ayat 147:⁷¹

وَأَرْسَلْنَاهُ إِلَىٰ مِائَةِ أَلْفٍ أَوْ يَزِيدُونَ ﴿١٤٧﴾

Artinya: “Dan Kami utus dia kepada seratus ribu orang atau lebih.”

Pada QS. Ash-shaffat ayat 147 tersebut dijelaskan bahwa nabi Yunus diutus kepada umat yang jumlahnya 100000 orang atau lebih. Secara matematika, jika umat nabi Yunus sebanyak x orang, maka x sama dengan 100000 atau x lebih dari 100000. Dalam bahasa matematika, dapat ditulis $x = 100000$ atau $x > 100000$, tulisan tersebut dapat diringkas menjadi $x \geq 100000$.⁷²

Masih terdapat beberapa ayat Al-Qur'an yang menyebutkan relasi bilangan, diantaranya: *adnaa* (kurang dari), sebagai contoh terdapat QS. An-Najm ayat 9:⁷³

⁷⁰ *Ibid.*, hal. 117

⁷¹ *Ibid.*, hal. 118

⁷² *Ibid.*,

⁷³ Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, ..., QS. An-Najm: 9

فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَىٰ ﴿٩﴾

Artinya: “Maka jadilah dia dekat (pada Muhammad sejarak) dua ujung busur panah atau lebih dekat (lagi).” (QS. An-Najm, ayat:9)

Ayat diatas menjelaskan kata *adnaa* yang dimaknai *lebih dekat* karena berkaitan dengan jarak. Jika diteliti lebih detil, pada ayat tersebut berbicara tentang bilangan yaitu dua, dua ujung busur panah. Dengan demikian, sebenarnya kata *adnaa* bermakna kurang dari dua. Jadi terdapat relasi bilangan $x < 2$ dengan x menyatakan bilangan jarak dalam satuan ujung busur panah.⁷⁴

Pada QS. An-Nisa’ ayat 12, juga disebutkan kata *aktsara* yang bermakna lebih dari, ayat tersebut berbunyi:⁷⁵

..... فَإِنْ كَانُوا أَكْثَرَ مِنْ ذَلِكَ فَهُمْ شُرَكَاءُ فِي التُّلْتِ مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةِ يُوصَىٰ بِهَا أَوْ دَيْنٍ غَيْرِ مُضَارٍّ

Artinya: “....., Tetapi jika saudara-saudara seibu itu lebih dari seorang, maka mereka bersekutu dalam yang sepertiga itu, sesudah dipenuhi wasiat yang dibuat olehnya atau sesudah dibayar hutangnya dengan tidak memberi madharat (kepada ahli waris). ...

Ayat diatas menggunakan kata *aktsara* yang bermakna lebih dari. Konteks yang digunakan dalam ayat tersebut adalah banyak orang. Pada ayat tersebut terdapat relasi bilangan $x > 1$ dengan menyatakan saudara laki-laki atau perempuan yang seibu.⁷⁶

Selain berbicara bilangan dan relasi bilangan ternyata Al-Qur’an juga berbicara tentang operasi hitung dasar bilangan. Operasi hitung dasar pada

⁷⁴ Abdusysyakir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, ..., hal. 120

⁷⁵ Kementerian Agama, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, ..., QS. An-Nisa’: 12

⁷⁶ Abdusysyakir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, ..., hal. 122

bilangan yang disebutkn dalam Al-Qur'an adalah operasi penjumlahan, pengurangan, dan pembagian.

Operasi penjumlahan disebutkan dalam QS. Al-Kahfi ayat 25, yang berbunyi:⁷⁷

وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا ﴿٢٥﴾

Artinya: “Dan mereka tinggal dalam gua mereka tiga ratus tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi).” (QS. Al-Kahfi, ayat: 25)

Ayat diatas menyebutkan operasi bilangan $300 + 9$.

Selanjutnya operasi pengurangan telah disebutkan dalam QS. Al-Ankabut ayat 14, yang berbunyi:⁷⁸

وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا فَأَخَذَهُمُ الطُّوفَانُ وَهُمْ ظَالِمُونَ ﴿١٤﴾

Artinya: “Dan sesungguhnya Kami telah mengutus Nuh kepada kaumnya, maka ia tinggal di antara mereka seribu tahun kurang lima puluh tahun. Maka mereka ditimpa banjir besar, dan mereka adalah orang-orang yang lalim.” (QS. Al-Ankabut, ayat: 14).

Ayat tersebut menyebutkan operasi pengurangan $1000 - 50$

c. Pengukuran dalam Al-Qur'an

Pengukuran yang disebutkan dalam Al-Qur'an meliputi pengukuran panjang waktu, luas, dan berat. Pengukuran panjang telah dijelaskan dalam QS.

Al-Haaqqah ayat 32, yang berbunyi:⁷⁹

⁷⁷ Kementerian Agama, Al-Qur'an dan Terjemahnya,, QS. Al-Kahfi: 25

⁷⁸ Ibid., QS. Al-Ankabut: 14

⁷⁹ Ibid., QS. Al-Haaqqah: 32

ثُمَّ فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْعُهَا سَبْعُونَ ذِرَاعًا فَاسْلُكُوهُ ﴿٣٢﴾

Artinya: “Kemudian belitlah dia dengan rantai yang panjangnya tujuh puluh hasta.” (QS. Al-Haaqqah, ayat: 32)

Pada ayat tersebut terdapat satuan panjang tradisional, yaitu hasta. Satuan ukuran panjang yang digunakan adalah satuan yang tidak baku.⁸⁰

Selanjutnya dalam Al-Qur’an banyak sekali disebutkan satuan-satuan waktu. Satuan waktu yang digunakan mulai yang tradisional sampai yang baku. Satuan waktu tradisional yang tidak baku terdapat dalam QS. An-Naml ayat 39 dan 40, pada ayat 39 digunakan satuan *sebelum berdiri dari duduk*, dan pada ayat 40 digunakan satuan *kedipan mata* untuk menyatakan waktu. Satuan waktu yang baku, yang digunakan dalam Al-Qur’an meliputi: *Lail* (malam) misalnya pada QS. Al-Baqarah ayat 7, *yaum* (hari) misalnya pada QS. Al-Baqarah ayat 7, *syahr* (bulan), misalnya pada QS. An-Nisa’ ayat 92, *sanah* atau *aam* (tahun), misalnya QS. Al-Ankabut ayat 14.

Tak lupa pula Al-Qur’an juga membahas mengenai pengukuran luas, misalnya dalam QS. Ali-Imron ayat 133, yang berbunyi:⁸¹

﴿ وَسَارِعُوا إِلَىٰ مَغْفِرَةٍ مِّن رَّبِّكُمْ وَجَنَّةٍ عَرْضُهَا السَّمَوَاتُ وَالْأَرْضُ أُعِدَّتْ لِلْمُتَّقِينَ ﴾

Artinya: “Dan bersegeralah kamu kepada ampunan dari Tuhanmu dan kepada surga yang luasnya seluas langit dan bumi yang disediakan untuk orang-orang yang bertakwa.” (QS. Ali-Imron, ayat: 133)

Pada ayat tersebut, Al-Qur’an berbicara mengenai pengukuran luas. Satuan ukuran yang digunakan adalah luas langit dan bumi.

⁸⁰ Abdusysyakhir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika, ...*, hal. 132

⁸¹ Kementerian Agama, *Al-Qur’an dan Terjemahnya, ...*, QS. Ali-Imron: 133

Al-Qur'an juga membahas pengukuran berat, misalnya pada QS. Al-Zalzalah ayat 7 dan 8:⁸²

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ﴿٧﴾ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ﴿٨﴾

Artinya: “7. Barang siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarah pun, niscaya dia akan melihat (balasan) nya. 8. Dan barang siapa yang mengerjakan kejahatan seberat zarah pun, niscaya dia akan melihat (balasan) nya pula.” (QS. Al-Zalzalah, ayat: 7 - 8)

Satuan berat dzarrah adalah satuan yang tidak baku. Hal ini dikarenakan pada masa itu belum ada satuan baku seperti kilogram (kg), ons, gram (g). Meskipun demikian sudah jelas kalau Al-Qur'an juga berbicara mengenai ukuran berat.

d. Statistika dalam Al-Qur'an

Statistika adalah cabang ilmu matematika yang berkaitan dengan pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Kegiatan utama dalam statistik adalah pengumpulan data, dalam masalah mengumpulkan data yaitu mencatat atau membukukan data, Al-Qur'an juga membicarakannya. Misalnya dalam QS. Al-Kahfi ayat 49, yang berbunyi:⁸³

وَوُضِعَ الْكِتَابُ فَتَرَى الْمُجْرِمِينَ مُشْفِقِينَ مِمَّا فِيهِ وَيَقُولُونَ يَا وَيْلَتَنَا مَالِ هَذَا الْكِتَابِ لَا يُغَادِرُ صَغِيرَةً وَلَا كَبِيرَةً إِلَّا أَحْصَاهَا ۗ وَوَجَدُوا مَا عَمِلُوا حَاضِرًا ۗ وَلَا يَظَلُمُ رَبُّكَ أَحَدًا



Artinya: “Dan diletakkanlah kitab, lalu kamu akan melihat orang-orang yang bersalah ketakutan terhadap apa yang (tertulis) di dalamnya, dan mereka berkata: "Aduhai celaka kami, kitab apakah ini yang tidak meninggalkan yang

⁸² Ibid., QS. Al-Zalzalah: 7-8

⁸³ Ibid., QS. Al-Kahfi: 49

kecil dan tidak (pula) yang besar, melainkan ia mencatat semuanya; dan mereka dapati apa yang telah mereka kerjakan ada (tertulis). Dan Tuhanmu tidak menganiaya seorang jua pun". (QS. Al-Kahfi, ayat: 49)

e. Taksiran dalam Al-Qur'an

Perhatikan firman Allah SWt dalam QS. Ash-Shaffaat ayat 147:⁸⁴

وَأَرْسَلْنَاهُ إِلَىٰ مِائَةِ أَلْفٍ أَوْ يَزِيدُونَ ﴿١٤٧﴾

Artinya: “Dan Kami utus dia kepada seratus ribu orang atau lebih.” (QS. Ash-Shaffat, ayat: 147)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Nabi Yunus diutus kepada umatnya yang jumlahnya 100000 atau lebih. Dalam ayat tersebut Allah SWT tidak menyebutkan jumlah umat Nabi Yunus dengan pasti, padahal Allah Maha Mengetahui yang ghaib dan yang nyata, hal tersebut dikarenakan bahwa Allah SWT telah mengajarkan kepada manusia mengenai konsep matematika yakni penaksiran atau estimasi.

E. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu ‘hasil‘ dan ‘belajar‘. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Dalam siklus input-proses-hasil, hasil dapat dengan jelas dibedakan dengan input akibat perubahan oleh proses. Begitu pula dalam kegiatan belajar mengajar, setelah mengalami

⁸⁴ *Ibid.*, QS. Ash-Shaffat: 147

belajar, siswa berubah perilakunya dibanding sebelumnya. Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Winkel (dalam Purwanto) berpendapat hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya.⁸⁵ Menurut Nana, hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang.⁸⁶ Sedangkan menurut Reigeluth dan Memil dalam (Yoto dan Saiful Rahman) hasil belajar didefinisikan sebagai semua aspek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran di bawah kondisi yang berbeda.⁸⁷

Menurut Benjamin S. Bloom tiga ranah (domain) hasil belajar, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu.⁸⁸

⁸⁵ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 44

⁸⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2004), hal 102

⁸⁷ Yoto dan Saiful Rahman, *Manajemen Pembelajaran*, (Malang: Yanizar Group, 2001), hal. 11

⁸⁸ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*. (Yogyakarta: Multi Fressindo, 2009), hal. 14

2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam diri siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa atau faktor lingkungan.⁸⁹

a. Faktor dari dalam diri siswa

Faktor dari dalam diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya, faktor kemampuan siswa besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar yang dicapai siswa sebagai mana yang diungkapkan Clark, bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.

Disamping faktor kemampuan yang dimiliki siswa, ada juga faktor lain yang berpengaruh, seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi dan faktor fisik maupun psikis.

b. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan inilah yang kemudian menunjukkan bahwa ada faktor-faktor lain di luar diri siswa yang dapat menentukan atau mempengaruhi hasil belajar yang dicapai siswa. Salah satu faktor lingkungan yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar siswa di sekolah adalah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran yang dimaksud adalah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran.⁹⁰

⁸⁹ Nana sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2009), hal.39

⁹⁰*Ibid*, hal. 40

Kemudian Caroll berpendapat bahwa hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh lima faktor, yaitu: (a) bakat belajar, (b) waktu yang tersedia, (c) waktu yang diperlukan siswa untuk menjelaskan pelajaran, (d) kualitas pengajaran, dan (e) kemampuan individu. Keempat faktor yang disebabkan di atas pada dasarnya berkenaan dengan kemampuan individu dan lingkungan.

Di dalam kualitas pengajaran ada tiga unsur yang sangat penting, yaitu: kompetensi guru, karakteristik kelas, dan karakteristik sekolah.⁹¹

- 1) Kompetensi guru artinya kemampuan dasar yang dimiliki guru baik dalam bidang kognitif (intelektual) seperti penguasaan bahan, bidang sikap seperti mencintai profesinya, dan bidang perilaku seperti keterampilan mengajar, menilai hasil belajar dan lain-lain.
- 2) Karakteristik kelas, dijelaskan melalui 3 variabel, antara lain: (a) besar kecilnya kelas, dimana semakin besar jumlah siswa yang harus dilayani guru dalam satu kelas, semakin rendah kualitas pengajaran. Oleh karena itu terdapat standar ratio kelas 1 : 40 yang artinya seorang guru maksimal melayani 40 siswa, (b) suasana belajar, suasana belajar yang demokratis akan memberi peluang mencari hasil belajar yang optimal di banding dengan suasana belajar yang kaku dan disiplin ketat, serta otoritas ada pada guru, (c) fasilitas dan sumber belajar yang tersedia. Di dalam menyediakan berbagai fasilitas dan sumber belajar seperti buku pelajaran dan alat peraga akan sangat menunjang kualitas pengajaran sehingga hasil belajar dapat dicapai secara optimal.

⁹¹*Ibid*, hal. 43

- 3) Karakteristik sekolah, berkaitan dengan disiplin sekolah perpustakaan yang ada di sekolah, letak geografis sekolah, lingkungan sekolah, estetika yang berarti sekolah memberikan perasaan nyaman dan kepuasan belajar, bersih, rapi dan teratur.

3. Tipe hasil belajar

Dalam proses belajar mengajar, tipe hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai siswa penting diketahui oleh guru, supaya guru dapat merancang pengajaran secara tepat. Tipe hasil belajar nampak dalam tujuan pengajaran, sebab tujuan itu yang diharapkan akan dicapai oleh siswa setelah proses belajar mengajar selesai.

Tujuan yang ingin dicapai dikategorikan menjadi tiga bidang, yaitu: bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif (berhubungan dengan sikap dan nilai), dan bidang psikomotorik (kemampuan atau ketrampilan berperilaku).⁹² Dan ketiga bidang tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan, bahkan membentuk hubungan hierarki. Karena ketiga bidang harus nampak sebagai hasil belajar siswa di sekolah.

Berikut ini dikemukakan unsure-unsur yang terdapat dalam ketiga bidang hasil belajar.

⁹² *Ibid*, hal. 49

- a. Bidang kognitif, Bloom membagi tiga tipe hasil belajar ini menjadi enam unsur, antara lain:⁹³
- 1) Pengetahuan hafalan diartikan *knowledge* adalah tingkat kemampuan yang hanya menerima siswa untuk mengenal atau mengetahui adanya konsep fakta atau istilah tanpa harus mengerti, menilai atau menggunakannya. Dalam hasil ini siswa biasanya hanya dituntut untuk menyebutkan kembali.
 - 2) Pemahaman atau komprehensif adalah tingkat kemampuan yang diharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu (a) terjemahan seperti dapat menjelaskan fungsi hijau daun bagi tumbuhan, (b) penafsiran seperti dapat menghubungkan bagian terdahulu dengan bagian yang diketahui sekarang, dan (c) ekstrapolasi seperti seseorang yang dapat memperluas persepsinya akan suatu masalah.
 - 3) Aplikasi atau penerapan dalam aplikasi siswa dituntut kemampuannya untuk menerapkan atau menggunakan apa yang diketahui dalam suatu situasi yang baru, contoh setelah siswa diajari cara dan syarat membuat grafik, kemudian siswa diberikan tes tentang perkembangan jumlah penduduk untuk dibuat grafiknya.
 - 4) Analisis adalah tingkat kemampuan siswa untuk mengetahui suatu integritas atau suatu situasi tertentu ke dalam komponen-komponen atau unsur-unsur pembentuknya.

⁹³ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hal. 43

- 5) Sintesis adalah penyatuan unsur-unsur atau bagian-bagian ke dalam bentuk menyeluruh. Dengan kemampuan sintesis seseorang dapat menentukan hubungan kausal atau urutan tertentu, atau menemukan abstraksinya yang berupa integritas.
 - 6) Evaluasi adalah kemampuan siswa untuk membuat suatu penilaian tentang suatu pernyataan, konsep, situasi, dsb. berdasarkan suatu kriteria tertentu. Kegiatan penilaian dapat dilihat dari segi tujuan, gagasannya, cara bekerjanya, cara pemecahannya, metodenya, materinya atau lainnya.
- b. Bidang afektif, membagi lima unsur, antara lain:⁹⁴
- 1) *Receiving/attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulus) dari luar yang datang pada siswa, baik dalam bentuk masalah situasi, gejala. Dalam tipe ini termasuk kesadaran, keinginan untuk menerima stimulus, kontrol dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar.
 - 2) *Responding* atau jawaban, yakni reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Dalam hal ini termasuk ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan dalam menjawab stimulus dari luar yang datang kepada dirinya.
 - 3) *Valuing* (penilaian), yakni berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi. Dalam evaluasi ini termasuk di dalamnya kesediaan menerima nilai, latar belakang atau pengalaman untuk menerima nilai, dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.

⁹⁴Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar baru Algensindo, 2009), hal. 53-54

- 4) Organisasi, yakni pengembangan nilai kedalam satu sistem organisasi, termasuk menentukan hubungan satu nilai dengan nilai lain dan kemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. Yang termasuk dalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi dari pada sistem nilai.
- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai yakni keterpaduan dari semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Disini termasuk keseluruhan nilai dan karakteristiknya.

c. Bidang psikomotorik

Hasil belajar bidang psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (skill), kemampuan bertindak individu (siswa). Ada enam tingkatan keterampilan dalam bidang psikomotorik, yaitu:⁹⁵

1. gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar)
2. keterampilan pada gerakan-gerakan dasar
3. kemampuan perseptual termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif motorik dan lain-lain.
4. kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan ketetapan.
5. gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.
6. kemampuan yang berkenaan dengan non *decursive* komunikasi seperti gerakan ekspresif, interpretative.

⁹⁵*Ibid*, hal. 54

4. Penilaian hasil belajar

Untuk mengetahui hasil belajar siswa, maka dilakukan suatu penilaian terhadap siswa yang bertujuan untuk mengetahui apakah siswa telah menguasai suatu materi pelajaran yang telah dipelajari atau belum. Penilaian merupakan upaya sistematis yang dikembangkan oleh suatu institusi pendidikan yang ditujukan untuk menjamin tercapainya kualitas proses pendidikan serta kualitas kemampuan siswa sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.⁹⁶

Hasil belajar dapat dilihat dari hasil nilai ulangan harian (formatif), nilai ulangan tengah semester (submatif), dan nilai ulangan semester (sumatif). Dalam penelitian ini, yang dimaksud hasil belajar adalah hasil observasi siswa yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, hasil lembar kerja siswa dari hasil kerja kelompok, dan hasil tes evaluasi pada akhir pembelajaran.

Lembar kerja siswa berisi seperangkat soal yang harus diselesaikan siswa bersama-sama dalam kelompoknya dengan berdiskusi. Sedangkan tes evaluasi adalah seperangkat soal yang isinya kurang lebih sama dengan lembar kerja siswa, tetapi untuk menyelesaikannya siswa harus bekerja sendirian tanpa bantuan temannya. Tes evaluasi dalam penelitian ini setara dengan ulangan harian dalam satuan pokok bahasan, dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan nilai pada siswa juga sebagai refleksi bagi guru untuk perbaikan program pembelajaran matematika.

⁹⁶*Ibid*, hal. 112

F. Materi

1. Pengertian himpunan

Himpunan adalah: kumpulan benda-benda atau obyek yang didefinisikan (diberi batasan) dengan jelas.

Obyek yang dimaksud dalam definisi tersebut mempunyai makna yang sangat luas. Obyek tersebut dapat berwujud benda nyata dan juga benda abstrak. Benda-benda atau obyek-obyek yang teramsuk dalam satu himpunan disebut anggota atau elemen himpunan.

Contoh yang termasuk himpunan:

- a. Kumpulan sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin
- b. Dalam Al-qur'an surat Al-Fathir juga terdapat himpunan,

الْحَمْدُ لِلَّهِ فَاطِرِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ جَاعِلِ الْمَلَائِكَةِ رُسُلًا أُولَىٰ أَجْنِحَةٍ مَّثْنَىٰ وَثُلَاثَ وَرُبَاعَ
 ۚ يَزِيدُ فِي الْخَلْقِ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿١﴾

Artinya: “Segala puji bagi Allah Pencipta langit dan bumi, Yang menjadikan malaikat sebagai utusan-utusan (untuk mengurus berbagai macam urusan) yang mempunyai sayap, masing-masing (ada yang) dua, tiga dan empat. Allah menambahkan pada ciptaan-Nya apa yang dikehendaki-Nya. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (QS.Al-Fathir, ayat:1)⁹⁷

Kata (فاطر) *fathir* terambil dari kata (فطر) *fathara* yang pada mulanya berarti membelah diri. Dari makna ini lahir makna-makna lain seperti *menciptakan pertama kali*. Allah seakan-akan *membelah ketiadaan* lalu dari celahnya muncul ciptaan, yang dalam konteks ayat ini adalah semua langit dan bumi. Kata (ملائكة) *mala'ikah* dalam penggunaannya pada bahasa Indonesia

⁹⁷ Kementerian Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,, QS. Al-Fathir: 1

biasanya dianggap berbentuk tunggal, sama dengan kata *ulama*. Dalam bahasa Arab keduanya berbentuk jamak, dari kata *malak* untuk *malaikat* dan *'alim* untuk *ulama*. Ada ulama berpendapat bahwa kata *malak* terambil dari kata (مالكة - الك) *alaka-mala'ikah* yang berarti *mengutus*. Malaikat adalah utusan-utusan Tuhan, untuk berbagi fungsi. Ada juga yang berpendapat bahwa kata *malak*, terambil dari kata (لأك) *la'aka* yang berarti *menyampaikan sesuatu*. Malak/Malaikat adalah makhluk yang menyampaikan sesuatu dari Allah swt. Kata (اجنحة) *ajnihah* adalah bentuk jamak dari kata (جناح) *janah* yakni *sayap*. Bagi burung misalnya, sayap adalah bagaikan tangan bagi manusia. Kata ini dapat dipahami sebagai hakikat, yakni memang makhluk ini memiliki sayap, walau kita tidak mengetahui persis bagaimana bentuknya, bisa juga ia dipahami dalam arti potensi yang menjadikan ia mampu berpindah dengan sangat mudah dari satu tempat ke tempat yang lain. Firman-Nya: (يزيد في الخلق ما يشاء) *yazidu fi al-khalq ma yasya'*/Dia menambahkan pada ciptaan-Nya apa yang Dia kehendaki, penambahan ini dapat mencakup sekian banyak hal dan aspek, baik jasmani maupun ruhani. Ada yang ditambah kekuatan fisiknya, atau spiritual dan kecerdasannya. Ada yang memiliki kelebihan dalam keindahan dan kecantikan, atau kepandaian bertutur dan kekuatan argument dan lain-lain sebagainya. Penggalan ayat ini mengisyaratkan juga adanya malaikat yang memiliki sayap lebih dari empat. Memang dalam riwayat Bukhari dan Muslim, Rasul saw: melukiskan malaikat jibril memiliki lima ratus sayap. Az Zuhri meriwayatkan bahwa malaikat Israfil memiliki dua belas ribu sayap. Bilangan sayap malaikat yang berbeda-beda jumlahnya

sebagaimana disebut dalam ayat ini – menurut Ibn ‘Asyur – dapat juga dipahami sebagai disebabkan oleh perbedaan tugas mereka dalam menempuh jarak-jarak di langit dan bumi dan yang berbeda dari waktu ke waktu yang lain.⁹⁸

Sesuai dengan penjelasan diatas, apabila ayat Al-Qur’an tersebut dihubungkan dengan matematika, membahas kelompok malaikat yang mempunyai jumlah sayap yang bermacam-macam. Disini tersirat konsep himpunan yaitu kelompok-kelompok obyek yang mempunyai definisi atau batasan dengan jelas. Dalam ayat ini, diketahui bahwa malaikat adalah makhluk ciptaan Allah yang terbuat dari cahaya yang ditugasi mengurus bermacam-macam urusan dan selalu taat kepada Allah SWT serta tidak mempunyai hawa nafsu. Walaupun malaikat adalah makhluk gaib yang tidak dapat kita lihat dengan kasad mata namun mereka benar-benar ada dan mempunyai batasan dan pengertian yang jelas, sehingga kelompok malaikat pun dapat disebut himpunan. Dimana dijelaskan ada:

- a. Kelompok Malaikat yang mempunyai dua sayap.
- b. Kelompok Malaikat yang mempunyai tiga sayap.
- c. Kelompok Malaikat yang mempunyai empat sayap.

Sekarang kita percaya bahwa matematika dan Al-Qur’an adalah dua hal yang saling berkaitan erat. Karena semua ilmu yang ada di dunia ini berasal dari Allah dan terkandung sekaligus bersumber dari Al-Qur’an. Oleh karena itu, kita tidak boleh menyepelekan apalagi membenci ilmu umum seperti

⁹⁸ M. Qurish Shihab, *Tafsi Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur’an*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), hlm. 423-425

matematika karena Al-Qur'an saja mengungkap dan membahasnya. Selain itu, dengan menguasai matematika akan membantu kita untuk memahami Al-Qur'an khususnya secara lebih baik dan juga akan sangat berguna dalam kehidupan kita sehari-hari.

Contoh yang bukan himpunan adalah:

- a. Kumpulan warna-warna yang menarik
- b. Kumpulan orang-orang pandai
- c. Kumpulan orang-orang cantik
- d. Kumpulan orang-orang kaya (*aghniya'*)

Beberapa contoh diatas bukan termasuk himpunan karena warna menarik, orang pandai, orang cantik, dan *aghniya'* tidak mempunyai batasan yang jelas, melainkan relatif.

a. Lambang Himpunan

Himpunan dinotasikan dengan kurung kurawal { }, dan disimbolkan dengan huruf kapital, seperti A, B, C, D .

b. Keanggotaan Himpunan

Anggota himpunan disimbolkan dengan huruf kecil seperti a, b, c, d . Jika a adalah anggota pada himpunan A , maka dapat ditulis $a \in A$. Sedangkan jika a bukan anggota pada anggota A , maka ditulis $a \notin A$.

Misalkan kumpulan sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin kita simbolkan dengan A , maka dapat kita tulis:

$$A = \{Abu Bakar Assidiq, Umar bin Khattab, Utsman bin Affan, \\ Ali bin Abi Thalib\}$$

1. *Abu bakar* $\in A$, karena Abu Bakar termasuk anggota himpunan A , dengan kata lain Abu Bakar termasuk sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin.
2. *Zaid bin Tsabit* $\in A$, karena Zaid bin Tsabit tidak termasuk anggota himpunan A , dengan kata lain Zait bin Tsabit tidak termasuk sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin.

c. Menyatakan Suatu Himpunan

Suatu himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu:

1. Dengan kata-kata

Contoh:

A adalah himpunan sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin. Dapat dinyatakan dengan $A = \{\text{sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin}\}$

2. Dengan notasi pembentuk himpunan

Contoh:

- a. A adalah himpunan sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin. Dapat dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan:

$$A = \{x | x \text{ sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin}\}$$

- b. $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

Dapat dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan:

$$B = \{x | x \text{ bilangan asli genap kurang dari } 12\}$$

$$B = \{x | 2 \leq x < 12, x \text{ bilangan asli genap}\}$$

$$B = \{x | 2 \leq x < 10, x \text{ bilangan asli genap}\}$$

$$B = \{x | 1 < x < 11, x \text{ bilangan asli genap}\}$$

3. Dengan mendaftar anggota-anggotanya

Contoh:

A adalah himpunan sahabat Nabi yang menjadi khulafaurrasyidin. Dapat dinyatakan dengan mendaftar anggota-anggotanya.

$A = \{Abu Bakar Assidiq, Umar bin Khattab, Utsman bin Affan, Ali bin Abi Thalib\}$

2. Himpunan kosong

Himpunan kosong merupakan himpunan yang tidak mempunyai anggota, dan dinotasikan dengan \emptyset atau $\{ \}$. Contoh: himpunan Nabi yang berjenis kelamin perempuan, himpunan Nabi setelah Nabi Muhammad saw.

3. Himpunan semesta

Himpunan semesta adalah himpunan yang memuat semua anggota himpunan yang dibicarakan. Himpunan semesta disebut juga semesta pembicaraan atau himpunan universum, dilambangkan dengan “ S ”.

Contoh:

- $S = \{\text{siswa MTs Al Umron Bendosewu}\}$

$A = \{\text{siswa kelas VII A}\}$

Himpunan S memuat semua anggota h. impunan A sehingga himpunan S merupakan semesta pembicaraan himpunan A .

Contoh himpunan dan himpunan semesta yang terdapat di dalam Al-Qur’an surah An-Nuur ayat 45, yang berbunyi:⁹⁹

⁹⁹ *Ibid.*, QS. An-Nuur: 45

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ ۖ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ ۖ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ

وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ ۗ سَخَّرَ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

Artinya: “Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki, sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”. (QS. An-Nuur, ayat: 45)

Ayat diatas menegaskan bahwa: Allah telah *menciptakan semua jenis hewan dari air* yang memancar sebagaimana Dia menciptakan tumbuhan dari air yang tercurah. Lalu Allah menjadikan hewan-hewan itu beraneka jenis, potensi dan fungsi, *maka sebagian dari mereka yakni hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya* seperti buaya, ular dan hewan melata lainnya *dan sebagian berjalan dengan dua kaki* seperti manusia, burung, *sedang sebagian yang lain berjalan dengan empat kaki* seperti sapi, kambing dan lain-lain, dan ada juga yang berjalan dengan menggunakan lebih dari empat kaki, seperti kalajengking, alba-laba, dan lain-lain. Memang Allah Maha Kuasa lagi Maha Bijaksana karena itu *Allah* secara terus menerus *menciptakan apa* dan dengan cara serta bahan *yang dikehendaki-Nya*, sebagai bukti kekuasaan-Nya *sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu*. Betapa penciptaan binatang tidak menunjukkan kekuasaan Allah, sekaligus kehendak-Nya yang mutlak. Dari satu sisi bahan penciptaannya sama yaitu air, tetapi air dijadikannya berbeda-beda, lalu dengan perbedaan itu Dia menciptakan makhluk yang memiliki potensi dan fungsi berbeda-beda pula yang sungguh berbeda dengan substansi serta kadar air yang merupakan bahan kejadiannya.

Penggunaan bentuk *madhi* (masa lampau) pada kata (خلق) *khalaqu: telah menciptakan*, mengisyaratkan bahwa penciptaan seperti yang dikemukakan ini telah berjalan sejak dahulu, selanjutnya penggunaan bentuk *mudhari'* (kata kerja masa kini dan datang) pada kata (يخلق) *yakhluqu* menunjukkan bahwa penciptaan seperti yang dikemukakan itu dan selainnya masih terus berlanjut hingga kini dan masa datang. Ayat di atas menjelaskan aneka macam cara berjalan. Tentulah untuk berjalan diperlukan kaki. Sungguh menakjubkan sesuatu yang dapat berjalan dengan empat kaki, tetapi lebih menakjubkan lagi jika dia berjalan hanya dengan dua kaki, dan lebih menakjubkan dari ini adalah yang berjalan tanpa kaki. Ayat di atas memulai dari yang sangat menakjubkan yaitu yang berjalan tanpa kaki hingga yang berjalan dengan empat kaki. Ayat di atas menggunakan bentuk *ma'rifah/definit* untuk kata (ماء) *ma'a/air*, sedang pada QS. Al-Anbiya'[21]:30 yang juga berbicara tentang air dalam kaitannya dengan penciptaan dan kebutuhan makhluk, kata *air* dikemukakan dalam bentuk *ma'rifah/definit*. Disana digunakan kata (الم) *al-maa'a*. hal ini menurut pakar tafsir ar-Razi karena ayat itu an-Nur ini berbicara tentang penciptaan binatang dan jenis air tertentu yang khusus dan sesuai dengan ciri masing-masing binatang, sedang ayat al-Anbiya' berbicara tentang semua makhluk hidup tanpa terkecuali dan semua diciptakan dari jenis air secara umum.¹⁰⁰

Apabila Ayat diatas dikaitkan dengan himpunan, dapat dituliskan sebagai berikut:

¹⁰⁰ M. Qurish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an....*, hal. 371-373

- a. Himpunan hewan yang berjalan diatas perut. Anggotanya: ular, cacing, siput, bekicot, dan lain-lain.
- b. Himpunan hewan yang berjalan dengan dua kaki. Anggotanya: ayam, itik, angsa, burung, dan lain-lain.
- c. Himpunan hewan yang berjalan dengan empat kaki. Anggotanya: kambing, sapi, kuda, kerbau, rusa, gajah, dan lain-lain.

Himpunan semestanya yaitu himpunan hewan.

Menurut Bush dan Young, beberapa hal yang perlu dicatat mengenai himpunan adalah:¹⁰¹

- a. Himpunan harus terdefinisi dengan jelas,
- b. Unsur-unsur yang disebutkan dalam suatu himpunan harus berbeda,
- c. Urutan penyebutan unsur dalam suatu himpunan tidak diperhatikan.

G. Kajian Penelitian Terdahulu

Sesuai dengan analisis dari penelitian terdahulu, penulis mendapatkan informasi bahwa pernah dilakukan penelitian yang berjudul “*Penerapan Pembelajaran Matematika Berorientasi Dalil Al-Qur’an untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Himpunan Kelas VII-B MTs Al-Umron Bendosewu Kab. Blitar.*” Penelitian ini dilakukan oleh Tri Lailati Mubarakah pada tahun 2014 lalu. Hasil dari penelitian ini adalah pembelajaran matematika berorientasi dalil Al-Qur’an dapat meningkatkan hasil belajar siswa VII-B MTs

¹⁰¹ Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika, ...* , hal. 104

Al-Umron Bendosewu kab. Blitar. Terlihat dari taraf keberhasilan tindakan peneliti berada pada kategori cukup, yakni 81,6 %.

2.1 Tabel Perbedaan dan Persamaan dengan Penelitian Terdahulu

	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
Judul	<i>Penerapan Pembelajaran Matematika Berorientasi Dalil Al-Qur'an untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Himpunan Kelas VII-B MTs Al-Umron Bendosewu Kab. Blitar</i>	<i>Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Interkoneksi Matematika-Al-Qur'an pada Ayat-ayat Pilihan dengan Pokok Bahasan Himpunan terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu Kabupaten Blitar Tahun Pelajaran 2014/2015</i>
Materi	Himpunan	Himpunan
Tempat	MTs Al-Umron Bendosewu	MTs Al-Umron Bendosewu
Pendekatan Penelitian	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	Kuantitatif
Hasil Penelitian	Taraf keberhasilan tindakan peneliti berada pada kategori cukup, yakni 81,6 %.	$5,463 \geq 1,699$, Artinya $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga pendekatan interkoneksi matematika-Al-Qur'an memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

H. Hipotesis Penelitian

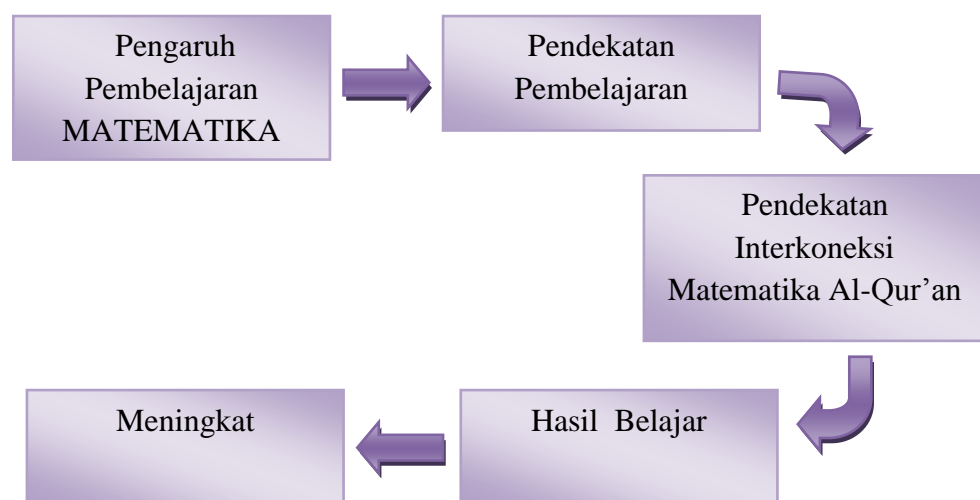
Hipotesis adalah jawaban yang masih bersifat sementara dan bersifat teoritis. Dalam metode penelitian, hipotesis adalah alat yang mempunyai kekuatan dalam proses inkuiri karena hipotesis dapat menghubungkan dari teori yang relevan dengan kenyataan yang ada atau fakta, atau dari kenyataan dengan teori yang relevan.¹⁰²

¹⁰² Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hal. 46

Menurut Suharsimi Arikunto dalam bukunya Syaiful Bahri Djamarah, hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.¹⁰³

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah jika dilakukan proses pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran interkoneksi matematika-Al-Qur'an pada materi pembelajaran himpunan, maka ada pengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas VII A MTs Al-Umron Bendosewu Kab. Blitar.

I. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1
Bagan Kerangka Pemikiran

¹⁰³ Syaiful Bahri Djamarah, *Prestasi Belajar...*, hal. 46

Pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran interkoneksi matematika-Al-Qur'an diharapkan mampu menciptakan siswa yang saling berbagi ide-ide dan wawasan mengenai matematika yang ada dalam Al-Qur'an dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat dan mendorong siswa untuk meningkatkan semangat untuk membaca serta mendalami kandungan Al-Qur'an, serta menambah semangat siswa dalam belajar matematika sehingga mudah dalam menyelesaikan masalah (soal) dan juga masalah sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII A MTs Al-Umron Bendosewu.