

Pemodelan Matematika Rentang Waktu yang Dibutuhkan dalam Menghafal Al-Qur'an

Indah Nursuprianah

Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Email: rizqi.syadida@yahoo.com

Abstrak—Kegiatan menghafal Al-Qur'an merupakan bentuk ibadah dan sunnah yang sangat mulia, serta mempunyai keutamaan khusus yang berdasarkan dalil-dalil baik Al-Qur'an maupun hadits. Penelitian ini membahas tentang rentang waktu yang dibutuhkan untuk menghafal Al-Qur'an 30 juz. Penelitian ini dilakukan di pondok pesantren Al-Huffadz, Gedongan, Cirebon. Dengan santri angkatan 2011-2014 sebagai sampel. Tahfidz atau menghafal adalah proses mengulang sesuatu, baik dengan membaca atau mendengar karena pekerjaan apapun jika sering diulang, pasti menjadi hafal. Banyak sekali metode-metode yang digunakan dalam menghafal Al-Qur'an, diantaranya yaitu metode tasalsuli, jam'ii, muqam dan lain sebagainya. Dari penelitian ini didapatkan formula untuk pemodelan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menghafal al-quran, yaitu $Y = -5E - 09x^2 + 0,166x + 0,084$, dengan Y adalah jumlah juz yang dihafal dan x adalah banyaknya minggu dalam menghafal al-quran.

Katakunci: *Tahfidz qur'an, rentang waktu, pemodelan matematika*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupannya, manusia selalu menggunakan akal dan pikiran mereka. Budaya adalah suatu ciptaan dari hasil karya, cipta dan rasa manusia, hal ini dapat membuktikan bahwa manusia dapat menggunakan akal dan pikiran mereka untuk melangsungkan kehidupannya. Semua kegiatan manusia selalu melibatkan anggota-anggota tubuhnya, diantaranya otak. Otak merupakan bagian tubuh manusia yang sangat penting karena selalu digunakan untuk berpikir, mengingat, mengenal, atau mengendalikan semua aktifitas yang dilakukan, termasuk kegiatan menghafal Al-Qur'an.

Dalam dunia islam mengenal istilah tahfidz Al-Qur'an atau hafalan al-qur'an, yaitu orang-orang menghafal ayat suci Al-Qur'an dari mulai juz 1 sampai dengan juz 30. Al-Qur'an adalah harta terbesar umat islam sepanjang masa. Kandungan ilmu didalamnya tidak pernah kering digali dan dikaji. Umat islam tidak terlepas dari tanggung jawab dan berkewajiban untuk memelihara kemurniannya dari musuh orang-orang islam yang akan mengotori dan memalsukan ayat-ayat Al-Qur'an. Tradisi menghafal Al-Qur'an walaupun dalam prosesnya memerlukan daya ingat dan ketekunan yang kuat, banyak dilakukan diberbagai daerah, oleh anak-anak maupun dewasa. Saat ini sudah banyak bermunculan lembaga pendidikan atau pondok pesantren yang mengkhususkan atau membuka program khusus pada penghafalan Al-Qur'an disamping pendidikan lainnya.

Tahfidz merupakan suatu proses memelihara, menjaga, melestarikan kemurnian Al-Qur'an yang diturunkan kepada Rasulullah SAW. di luar kepala agar tidak terjadi perubahan dan

pemalsuan serta dapat menjaga dari kelupaan baik dari keseluruhan ataupun sebagian. Adapun metode yang bisa digunakan diantaranya seperti tasal suli, jam'ii dan lain sebagainya. Menghafal Al-Qur'an akan lebih baik jika dilakukan dengan metode tasalsuli dan ditambah dengan murajaah (mengulang kembali hafalan yang sudah hafal). Hal ini didasarkan pada wawancara terhadap seorang hafidzah dari pon-pes Madrasah Al-Huffadz Gedongan, Cirebon.

Supaya di Indonesia penghafalan Al-Qur'an lebih banyak maka sekarang banyak pondok pesantren yang mengadakan program khusus menghafal Al-Qur'an dan dengan metode-metode menghafal Al-Qur'an itu dapat mempermudah para tahfidz Al-Qur'an untuk menghafal Al-Qur'an dengan rentang waktu yang efektif.

Kegiatan menghafal Al-Qur'an merupakan bentuk ibadah dan mempunyai keutamaan berdasarkan dalil-dalil baik Al-Qur'an maupun hadits. Seperti dalam ayat 20 surat al-muzzammil yaitu:

إِنَّ رَبَّكَ يَعْلَمُ أَنَّكَ تَقُومُ أَدْنَىٰ مِّثْلَ اللَّيْلِ
وَنِصْفَهُ، وَلَثَلَا وَطَائِفَةً مِّنَ الَّذِينَ مَعَكَ وَاللَّهُ
يُقَدِّرُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ عَلِمَ أَن لَّنْ نَّحْصُوهُ فَتَابَ
عَلَيْكُمْ فَاقْرَءُوا مَا تَيَسَّرَ مِنَ الْقُرْآنِ عَلِمَ أَن
مِّنْكُمْ مَّرْضَىٰ وَآخَرُونَ يَضْرِبُونَ فِي
الْأَرْضِ يَبْتَغُونَ مِن فَضْلِ اللَّهِ وَآخَرُونَ
يَقْتُلُونَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَاقْرَءُوا مَا تَيَسَّرَ مِنْهُ
وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَاقْرَءُوا اللَّهَ
قَرْضًا حَسَنًا وَمَا تُقَدِّمُوا لِأَنفُسِكُمْ مِن خَيْرٍ
تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ هُوَ خَيْرًا وَأَعْظَمَ أَجْرًا
وَأَسْتَغْفِرُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ

Artinya:

"Sesungguhnya Tuhanmu mengetahui bahwasanya kamu berdiri (sembahyang) kurang dari dua per tiga malam, atau sepertiganya dan (demikian pula) segolongan orang-orang yang bersama kamu. Dan Allah menetapkan ukuran malam dan siang. Allah mengetahui bahwa kamu sekali-kali tidak dapat menentukan batas-batas waktu-waktu itu, maka Dia memberi keringanan kepadamu. Karena itu bacalah apa yang mudah (bagimu) dari al-quran. Dia mengetahui bahwa akan ada diantara kamu orang-orang yang sakit dan orang-orang yang berjalan dimuka bumi mencari sebagian karunia Allah; dan orang-orang yang lain lagi berperang di jalan Allah, maka bacalah apa yang mudah (bagimu) dari Al-Qur'an dan dirikanlah sembahyang, tunaikanlah zakat dan berikanlah pinjaman kepada Allah pinjaman yang baik. Dan kebaikan apa saja yang kamu perbuat untuk dirimu niscaya kamu memperoleh (balasan)-nya di sisi Allah sebagai balasan yang paling baik dan yang paling besar pahalanya dan mohonlah ampunan kepada Allah; sesungguhnya Allah maha pengampun lagi maha penyanyang." (Q.S. Al-Muzzammil, 20)

Disamping itu keutamaan lain orang yang menghafal Al-Qur'an adalah menjadi keluarga Allah SWT. Sabda Rasulullah S.A.W: "Daripada Anas ra. Ia berkata bahwa Rasulullah S.A.W bersabda, "Sesungguhnya Allah itu mempunyai keluarga yang terdiri daripada manusia." Kemudian Anas berkata lagi, lalu Rasulullah S.A.W bertanya: "Siapakah mereka itu wahai Rasulullah. Baginda menjawab: "Yaitu ahli Quran (orang yang membaca atau menghafal Al-Quran dan mengamalkan isinya). Mereka adalah keluarga Allah dan orang-orang yang istimewa bagi Allah. Selain itu, orang

yang hafal Al-Qur'an akan ditempatkan surga yang paling tinggi. Sabda Rasulullah S.A.W: "Daripada Abdullah Bin Amr Bin Al Ash ra dari Nabi S.A.W, baginda bersabda: Diakhirat nanti para ahli A Quran di perintahkan, "Bacalah dan naiklah kesurga. Dan bacalah Al-Qur'an dengan tartil seperti engkau membacanya dengan tartil pada waktu di dunia. Tempat tinggal mu di syurga berdasarkan ayat paling akhir yang engkau baca."

Para penghafal Al-Qur'an memiliki cara yang berbeda dalam menghafalnya. Ada yang menghafal satu ayat dalam sehari, atau yang menghafal lima ayat dalam sehari dan lain sebagainya. Semua itu bergantung kepada kesiapan, waktu yang digunakan untuk menghafal al-quran, serta kemampuan mengingat untuk menghafal al-quran. Di indonesia khususnya menghafal Al-Qur'an biasanya dilakukan di pesantren-pesantren yang mempunyai program khusus tahfidzul quran.[8] Dengan adanya perintah, keutamaan-keutamaan dalam membaca al-quran, dan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan menghafal al-quran, maka peneliti tertarik untuk membuat suatu model matematika yang dapat digunakan untuk menghitung rentang waktu yang dibutuhkan untuk menghafal al-quran.

Rumusan Masalah

Berdasarkan hal di atas, dapat diidentifikasi beberapa rumusan masalahnya seperti berikut:

- a) Bagaimana pola yang digunakan santri di pondok pesantren Madrasah Al-Huffadz Gedongan, Cirebon untuk menghafal Al-qur'an?

- b) Berapa banyak setoran hafalan santri dalam satu minggu atau satu bulan?
- c) Bagaimana pemodelan matematika dengan menelaah rentang waktu yang dibutuhkan untuk menghafalkan Al-Qur'an?

2. KAJIAN LITERATUR

a) Pengertian Al-Qur'an

Ditinjau dari segi kebahasaan atau etimologis, Al-Qur'an berasal dari bahasa Arab yaitu qaraa-yaqrau-quraanan yang berarti bacaan. Kata Al-Qur'an adalah bentuk kata benda (masdar) dari kata kerja qara'a yang artinya membaca. Secara terminologi, sejumlah ahli mendefinisikan Al-Qur'an yaitu sebagai berikut:

Menurut Manna' Al-Qhattan :

كَلَامُ اللَّهِ الْمُنَزَّلُ عَلَى مُحَمَّدٍ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
الْمُتَعَبَّدُ بِتِلَاوَتِهِ

Artinya : kitab Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW dan orang yang membacanya memperoleh pahala.

Menurut Al-Jurjani :

هُوَ الْمُنَزَّلُ عَلَى الرَّسُولِ الْمَكْتُوبُ فِي الْمَصَاحِفِ
الْمَنْقُولُ عَنْهُ نَقْلًا مُتَوَاتِرًا بِلا شَبْهَةٍ

Artinya : yang diturunkan kepada Rasulullah SAW., ditulis dalam mushaf, dan diriwayatkan secara mutawattir tanpa keraguan.

Menurut kalangan pakar ushul fiqh, fiqh, dan bahasa Arab :

كَلَامُ اللَّهِ الْمُنَزَّلُ عَلَى نَبِيِّهِ مُحَمَّدٍ ص.م الْمُعْجَزِ
الْمُتَعَبَّدُ بِتِلَاوَتِهِ الْمَنْقُولُ بِالتَّوَاتُرِ الْمَكْتُوبُ فِي الْمَصَاحِفِ
مِنْ أَوَّلِ سُورَةِ الْفَاتِحَةِ إِلَى سُورَةِ النَّاسِ

Artinya : kalam Allah yang diturunkan kepada Nabi-Nya, Muhammad. Lafadz-lafadznya mengandung mukjizat, membacanya mempunyai ibadah, diturunkan secara mutawattir, dan ditulis pada mushaf, mulai dari awal surat Al-Fatihah sampai pada surat An-Nass.

Menurut Syekh Muhammad Khudri Beik:

Al-Qur'an ialah firman Allah SWT yang berbahasa Arab, diturunkan kepada Nabi Muhammad Saw untuk dipahami isinya, disampaikan kepada kita secara mutawattir, ditulis dalam mushaf dimulai dengan Surah Al-Fatihah dan diakhiri Surah An-Nas.

Menurut Syekh Muhammad Abduh: "Al-Kitab atau Al-Qur'an ialah bacaan yang telah tertulis dalam mushaf yang terjaga dalam hafalan-hafalan umat Islam". Menurut Muhammad Abdul Azim az-Zarqani: "Al-Qur'an adalah kitab yang menjadi mukjizat yang diturunkan kepada Nabi Muhammad Saw, ditulis dalam mushaf dan disampaikan secara mutawattir".

Dari beberapa definisi yang disampaikan oleh para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa Al-Qur'an adalah wahyu (bisikan dalam sukma dan isyarat yang cepat yang bersifat rahasia disampaikan oleh Allah kepada Nabi dan Rasul) yang diturunkan oleh Allah kepada nabi Muhammad SAW, menjadi mukjizat yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW.

b) Pengertian Tahfidz

Tahfidz Al-Qur'an terdiri dari dua kata yaitu tahfidz dan Al-Qur'an. Kata tahfidz merupakan bentuk masdar ghoir mim dari kata حَفَظَ - يُحَفِّظُ - تَحْفِظُ yang mempunyai arti menghafalkan. Sedangkan menurut Abdul Aziz Abdul Rauf definisi tahfidz atau menghafal adalah proses mengulang sesuatu, baik dengan membaca atau mendengar. Pekerjaan apapun jika sering diulang, pasti menjadi hafal.

Menghafal Al-Qur'an adalah suatu proses untuk memelihara, menjaga dan melestarikan kemurnian Al-Qur'an yang diturunkan kepada Rasulullah Saw. diluar kepala agar tidak terjadi perubahan dan pemalsuan serta dapat menjaga dari kelupaan baik secara keseluruhan ataupun sebagiannya.

c) Deret Aritmetika

Deret hitung atau deret aritmatika dalam bidang matematika adalah urutan bilangan di mana bilangan berikutnya merupakan penambahan bilangan sebelumnya dengan suatu bilangan beda tertentu. Contohnya adalah 3,5,7,9,11,13, ... Deret aritmatika ini dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$a, a + b, a + 2b, a + 3b, \dots$$

Dalam hal ini suku ke-n:

$$a_n = a + (n - 1)b,$$

Jumlah semua suku:

$$S_n = \frac{n}{2} (a + a_n) = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)b]$$

Pembuktian.

Suku ke-n

$$a_1 = a$$

$$a_2 = a + b$$

$$a_3 = a + 2b$$

$$\vdots$$

$$a_n = a + (n - 1)b$$

Jadi, jumlah suku ke-n adalah

$$a_n = a + (n - 1)b.$$

Jumlah suku ke-n:

$$S_n = a + a + b + a + 2b + \dots + a + (n - 1)b$$

... (1)

$$S_n = a + (n - 1)b + a + (n - 2)b + a + (n - 3)b + \dots + a + 2b + a + b + a \dots (2)$$

dibalik dengan cara cermin persamaan (1) ditambah (2) menjadi:

$$S_n + S_n = 2a + (n - 1)b + 2a + (n - 1)b + \dots + 2a + (n - 1)b$$

karena $2a + (n - 1)b$ sama banyaknya menjadi jumlah n

$$2 S_n = n [2a + (n - 1)b]$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)b]$$

d) Deret Geometri

Deret geometri dalam bidang matematika adalah urutan bilangan di mana bilangan berikutnya merupakan perkalian dari bilangan sebelumnya dengan suatu bilangan rasio tertentu. Deret ukur dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$a r_0 = a, a r_1 = ar, a r_2, a r_3, \dots$$

dimana $r \neq 0$ adalah bilangan rasio pengali dan a adalah faktor skala. Dalam hal ini suku ke-n:

$$a_n = ar^{n-1}$$

Jumlah semua suku:

$$\sum_{k=0}^{n-1} ar^k = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ untuk } r > 1, \text{ dan}$$

$$\sum_{k=0}^{n-1} ar^k = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \text{ untuk } r < 1.$$

Pembuktian.

Suku ke-n:

$$a_1 = a$$

$$a_2 = ar$$

$$a_3 = ar^2$$

$$\vdots$$

$$a_n = ar^{n-1}$$

Jadi, jumlah suku ke-n adalah

$$a_n = ar^{n-1}$$

Jumlah suku ke-n:

$$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-2} + ar^{n-1} \dots (1)$$

$$S_n r = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1} + ar^n \dots (2) \text{ dikalikan dengan } r.$$

Persamaan (1) dikurangi (2) menjadi:

$$S_n - S_n r = a - ar + ar - ar^2 + ar^2 - ar^3 + \dots + ar^{n-2} - ar^{n-1} + ar^{n-1} - ar^n$$

$$S_n (1 - r) = a - ar^n$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$$

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menghafal Al-Qur'an dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode research and development yaitu dengan membuat suatu model matematika rentang waktu menghafal qur'an sebanyak 30 juz oleh santri Madrasah Al-Huffadz Gedongan, Cirebon. Adapun metode/pola menghafalkannya adalah menghafal seperempat juz setiap satu minggu dan review setiap tiga minggu sekali untuk juz yang telah dihafalkan diminggu sebelumnya. Dengan metode ini jika dilakukan secara berlanjut tanpa ada pengulangan pada saat review dikarenakan tidak hafal dan lain

sebagainya, maka dapat dilihat polanya pada tabel berikut:

Tabel 1. Metode menghafal Al-Qur'an pada Pemodelan Matematika I

Minggu Ke-n	Kegiatan	Jumlah Hafalan
1	hafalan	$\frac{1}{4}$
2	hafalan	$\frac{1}{2}$
3	Review	$\frac{1}{2}$
4	hafalan	$\frac{3}{4}$
\vdots	\vdots	\vdots
178	hafalan	$29\frac{3}{4}$
179	hafalan	30
180	Review	30

Pemodelan matematika I

Dari tabel 1 di atas dapat kita tulis dalam bentuk deret:

0, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2, 2, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{4}$, 3, 3, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$, 4, 4, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{3}{4}$, 5, 5, $5\frac{1}{4}$, $5\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$, $5\frac{3}{4}$, 6, 6, $6\frac{1}{4}$, $6\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{2}$, $6\frac{3}{4}$, 7, 7, $7\frac{1}{4}$, $7\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, $7\frac{3}{4}$, 8, 8, $8\frac{1}{4}$, $8\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$, $8\frac{3}{4}$, 9, 9, $9\frac{1}{4}$, $9\frac{1}{2}$, $9\frac{1}{2}$, $9\frac{3}{4}$, 10, 10, $10\frac{1}{4}$, $10\frac{1}{2}$, $10\frac{1}{2}$, $10\frac{3}{4}$, 11, 11, $11\frac{1}{4}$, $11\frac{1}{2}$, $11\frac{1}{2}$, $11\frac{3}{4}$, 12, 12, $12\frac{1}{4}$, $12\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{2}$, $12\frac{3}{4}$, 13, 13, $13\frac{1}{4}$, $13\frac{1}{2}$, $13\frac{1}{2}$, $13\frac{3}{4}$, 14, 14, $14\frac{1}{4}$, $14\frac{1}{2}$, $14\frac{1}{2}$, $14\frac{3}{4}$, 15, 15, $15\frac{1}{4}$, $15\frac{1}{2}$, $15\frac{1}{2}$, $15\frac{3}{4}$, 16, 16, $16\frac{1}{4}$, $16\frac{1}{2}$, $16\frac{1}{2}$, $16\frac{3}{4}$, 17, 17, $17\frac{1}{4}$, $17\frac{1}{2}$, $17\frac{1}{2}$, $17\frac{3}{4}$, 18, 18, $18\frac{1}{4}$, $18\frac{1}{2}$, $18\frac{1}{2}$, $18\frac{3}{4}$, 19, 19, $19\frac{1}{4}$, $19\frac{1}{2}$, $19\frac{1}{2}$, $19\frac{3}{4}$, 20, 20, $20\frac{1}{4}$, $20\frac{1}{2}$, $20\frac{1}{2}$, $20\frac{3}{4}$, 21, 21, $21\frac{1}{4}$, $21\frac{1}{2}$, $21\frac{1}{2}$, $21\frac{3}{4}$, 22, 22, $22\frac{1}{4}$, $22\frac{1}{2}$, $22\frac{1}{2}$, $22\frac{3}{4}$, 23, 23, $23\frac{1}{4}$, $23\frac{1}{2}$, $23\frac{1}{2}$, $23\frac{3}{4}$, 24, 24, $24\frac{1}{4}$, $24\frac{1}{2}$, $24\frac{1}{2}$, $24\frac{3}{4}$, 25, 25, $25\frac{1}{4}$, $25\frac{1}{2}$, $25\frac{1}{2}$, $25\frac{3}{4}$, 26, 26, $26\frac{1}{4}$, $26\frac{1}{2}$, $26\frac{1}{2}$, $26\frac{3}{4}$, 27, 27, $27\frac{1}{4}$, $27\frac{1}{2}$, $27\frac{1}{2}$, $27\frac{3}{4}$, 28, 28, $28\frac{1}{4}$, $28\frac{1}{2}$, $28\frac{1}{2}$, $28\frac{3}{4}$, 29, 29, $29\frac{1}{4}$, $29\frac{1}{2}$, $29\frac{1}{2}$, $29\frac{3}{4}$, 30, 30.

Dari deret diatas diketahui pola untuk setiap sukunya, namun untuk suku pertama yaitu suku yang bernilai

nol tidak diikutsertakan dalam menentukan pola pada saat mengeneralisasikan rumus suku ke-n berdasarkan asumsi yang telah dikemukakan diatas.

Untuk $n = 1$ maka suku pertamanya adalah 0

$N = 2$ maka suku keduanya adalah $\frac{1}{4}$

$N = 3$ maka suku ketiganya adalah $\frac{2}{4}$

Dan untuk $n = 180$ maka suku ke-180 adalah 30.

Pola diatas dapat digeneralisasikan menjadi

$$u_n = \frac{1}{4} \cdot n \cdot b_n - \frac{1}{4} \cdot c_n$$

$$\text{dengan } b_n = \frac{1}{n}(n-1) \text{ dan } c_n$$

yaitu:

untuk

$n = 1, 2, 3$ maka $c_n = 0$

$n = 4, 5, 6$, maka $c_n = 1$

$n = 179, 178, 180$, maka $c_n = 59$

Hasil generalisasi kemudian disederhanakan dimulai dengan mensubsitusikan b_n .

$$u_n = \frac{1}{4} \cdot n \cdot b_n - \frac{1}{4} \cdot c_n$$

$$u_n = \frac{1}{4} \cdot n \cdot \frac{1}{n}(n-1) - \frac{1}{4} \cdot c_n$$

$$u_n = \frac{1}{4} \cdot (n-1) - \frac{1}{4} \cdot c_n$$

$$u_n = \frac{1}{4}((n-1) - c_n)$$

Setelah didapatkan rumus untuk u_n yang lebih sederhana kemudian tahap selanjutnya adalah dengan menyederhanakan bentuk c_n . Bentuk c_n dirubah menjadi matriks yang berdampingan

$$a_n = c_n \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \\ \vdots & & \\ 178 & 179 & 180 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ \vdots & & \\ 59 & 59 & 59 \end{bmatrix}$$

Dari matriks a_n jika dilihat dari setiap kolom, maka setiap kolom membentuk suatu deret aritmatika dengan beda 3 begitu pula dengan matriks c_n yang membentuk deret aritmatika dengan beda 1. Dari kolom pertama pada matriks a_n memiliki bentuk bilangan yang bila dibagi 3 akan bersisa satu atau ditulis $(3i - 2)$, untuk kolom kedua memiliki bentuk yang berupa bilangan yang bila dibagi tiga akan bersisa dua atau $(3i - 1)$ dan kolom ketiga memiliki bentuk bilangan kelipatan tiga atau $3i$. Sehingga dapat digeneralisasikan menjadi:

$$\begin{aligned} [n = 3i - 2 \quad n = 3i - 1 \quad n = 3i : c_n \\ = i - 1] \end{aligned}$$

Matriks diatas dapat digunakan untuk membantu merumuskan u_n yang baru.

Untuk $n = (3i - 2)$ dengan $c_n = (i - 1)$

$$u_n = \frac{1}{4}((n - 1) - c_n)$$

$$u_n = \frac{1}{4}(2i - 2)$$

Untuk $n = (3i - 1)$ dengan $c_n = (i - 1)$

$$u_n = \frac{1}{4}((n - 1) - c_n)$$

$$u_n = \frac{1}{4}(2i - 1)$$

Untuk $n = 3i$ dengan $c_n = (i - 1)$

$$\begin{aligned} u_n &= \frac{1}{4}((n - 1) - c_n) \\ u_n &= \frac{1}{4}(2i) \end{aligned}$$

Karena rumus u_n memuat variabel i maka bentuk $n = (3i - 2)$, $n = (3i - 1)$, dan $n = 3i$ dirubah kedalam bentuk i -nya yaitu:

$$N = (3i - 2)$$

$$n + 2 = 3i$$

$$\frac{n + 2}{3} = i$$

$$N = (3i - 1)$$

$$n + 1 = 3i$$

$$\frac{n + 1}{3} = i$$

$$n = 3i$$

$$\frac{n}{3} = i$$

Setelah nilai i diketahui maka nilai dari i disubsitusikan ke rumus suku ke- n yang memuat nilai i .

$n = (3i - 2)$ dengan $c_n = (i - 1)$
maka $i = \frac{n+2}{3}$

$$u_n = \frac{1}{4}(2i - 2)$$

$$u_n = \frac{n - 1}{6}$$

Untuk $n = (3i - 1)$ dengan $c_n = (i - 1)$
1) maka $i = \frac{n+1}{3}$

$$u_n = \frac{1}{4}(2i - 1)$$

$$u_n = \frac{2n - 1}{12}$$

Untuk $n = 3i$ dengan $c_n = (i - 1)$
maka $i = \frac{n}{3}$

$$u_n = \frac{1}{4}(2i)$$

$$u_n = \frac{n}{6}$$

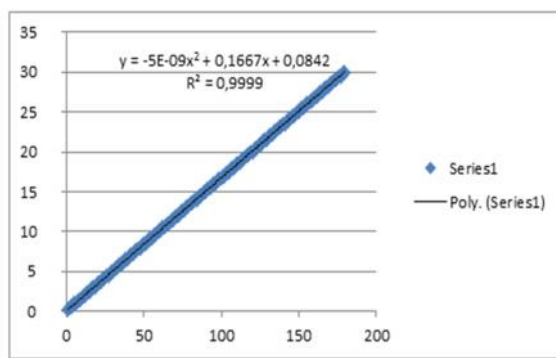
Pemodelan matematika II

Pemodelan matematika II untuk menghitung hafalan Al-Qur'an adalah dengan menggunakan regresi linear. Berikut adalah data dari proses menghafal al-quran.

Tabel 2. Pemodelan Matematika II

Minggu ke-n	Banyak Hafalan
1	$\frac{1}{4}$
2	$\frac{1}{2}$
3	$\frac{1}{2}$
4	$\frac{3}{4}$
\vdots	\vdots
178	$29 \frac{3}{4}$
179	30
180	30

Dari tabel diatas kemudian dicari regresi linearnya dengan bantuan microsoft excel dan didapat sebuah grafik, yaitu:



Gambar 1. Grafik Persamaan Linear

Dari grafik diatas diketahui bahwa persamaan linearnya adalah $Y = -5E - 09x^2 + 0,166x + 0,084$, dan $R^2 = 0,999$, dengan Y adalah jumlah juz yang dihafal dan x adalah banyaknya minggu dalam menghafal al-quran. R^2 bernilai 0,999 menunjukkan bahwa persamaan diatas memiliki korelasi yang sangat kuat antara sumbu x (minggu ke- n) dengan sumbu y (banyaknya juz).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Pemodelan matematika I

$$u_n = \begin{cases} \frac{n-1}{6}; & \text{untuk } n \text{ yang memiliki bentuk bilangan bila dibagi :} \\ & \text{akan bersisa satu atau } (3i - 2) \\ \frac{2n-1}{12}; & \text{untuk } n \text{ memiliki bentuk berupa bilangan yang bila dit} \\ & \text{akan bersisa dua atau } (3i - 1) \\ \frac{n}{6}; & \text{untuk } n \text{ yang memiliki bentuk bilangan kelipatan tiga ata} \end{cases}$$

Rumus suku ke- n diatas dapat digunakan untuk mencari berapa banyak juz yang telah dihafal pada minggu ke- n . Sebelum mencari berapa banyak juz yang telah dihafalkan dari minggu ke- n maka perlu dicari bentuk dari n -nya, jika bentuk n -nya dibagi tiga akan bersisa 1 maka menggunakan rumus u_n yang pertama. Jika bentuk n -nya dibagi tiga dan akan bersisa 2 maka menggunakan rumus u_n yang kedua, dan jika bentuk n -nya merupakan kelipatan tiga maka menggunakan rumus u_n yang ketiga.

Rumus ini juga dapat digunakan untuk mencari minggu seberapa untuk orang yang telah hafal sebanyak x juz. Namun, yang dapat dicari adalah jumlah juz yang bernilai bulat (bukan pecahan) dan menggunakan rumus suku ke- n bentuk ke tiga. Untuk jumlah juz yang tidak bulat (pecahan) maka digunakan rumus ke- n antara rumus suku ke- n yang pertama dan yang kedua. Dengan menggunakan rumus diatas jika ingin mengetahui minggu ke- n dengan juz yang bernilai pecahan, akan mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang digunakan.

Selain dapat digunakan untuk mencari jumlah juz yang dihafalkan dan minggu ke- n dari jumlah juz yang diketahui. Rumus ini dapat digunakan untuk mencari tahu kegiatann yang sedang dilakukan pada minggu ke- n . Caranya yaitu dengan membagi n -nya dengan angka 3, dan jika bersisa satu maka orang tersebut sedang dalam proses penghafalan yang pertama, untuk n yang jika dibagi tiga akan bersisa 2 maka orang tersebut sedang dalam proses atau minggu penghafalan yang kedua. Dan untuk n yang habis dibagi tiga maka orang tersebut sedang dalam proses review hafalan yang telah dihafalkan dua minggu sebelumnya.

Dari rumus suku ke- n yang telah didapat, penulis akan memberikan beberapa pendekatan dengan perhitungan secara manual.

Untuk mengetahui jumlah juz diminggu ke 20 caranya adalah dengan membagi 20 dengan angka 3 dan diketahui berapakah sisanya, yaitu $20/3 = (6 \times 3) + 2$. Maka $n = 20$ akan habis dibagi 3 dengan sisa 2 dan menggunakan rumus suku ke- n yang kedua.

$$u_n = \frac{2n-1}{12}$$

$$u_n = 3\frac{1}{4}$$

Untuk mengetahui sudah berapa lama orang yang telah hafal 20 juz maka caranya adalah dengan mensubsitusikan pada rumus suku ke- n yang ketiga.

$$\begin{aligned} u_n &= \frac{n}{6} \\ 20 &= \frac{n}{6} \\ n &= 120 \end{aligned}$$

Maka orang tersebut telah menghafal selama 120 minggu.

Seseorang yang sedang menghafal di minggu ke 34 dapat kita ketahui orang tersebut sedang dalam kegiatan hafalan atau review dengan cara membagi 34 dengan angka 3 dan dicari sisa pembagiannya, yaitu $34/3 = (11 \times 3) + 1$. Sisanya dari pembagian tersebut adalah satu dan jika bersisa satu maka orang tersebut sedang dalam proses penghafalan tepat setelah review atau penghafalan yang pertama.

b) Pemodelan matematika II

Dengan menggunakan rumus regresi linier didapat persamaan:

$$Y = -5E - 0,9x^2 + 0,166x + 0,084$$

Rumus diatas digunakan untuk mengetahui minggu ke- n dan untuk mengetahui berapa banyak juz yang telah dihafalkan oleh seorang penghafal. Dengan menggunakan model matematika yang ke II, kita dapat mengetahui dengan mudah juz yang sudah dihafalkan dengan cara melihat banyaknya minggu ke- n .

5. KESIMPULAN

- Dari penyelesaian masalah di atas, model matematika rentang waktu hafalan quran mempunyai pola metoda setoran seperempat juz setiap minggu dan review setiap tiga minggu. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

$$U_n = \begin{cases} \frac{n-1}{6} & , \quad n = 3i - 2, \quad i \in N \\ \frac{2n-1}{12} & , \quad n = 3i - 1, \quad i \in N \\ \frac{n}{6} & , \quad n = 3i, \quad i \in N \end{cases}$$

Dimana n menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk menghafal dalam satuan minggu.

Rumus diatas dapat digunakan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengkhhatamkan hafalan Al-Qur'an sebanyak 30 juz. Selain itu dapat digunakan juga untuk mengetahui berapa banyak hafalan yang didapatkan dengan rentang waktu yang dikehendaki, sebagaimana yang telah dibahas pada pembahasan sebelumnya.

- Dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh setoran hafalan santri dalam satu minggu adalah $\frac{1}{4}$ juz, satu bulan adalah $\frac{3}{4}$ juz, dan seterusnya. Santri akan menyelesaikan hafalannya pada minggu ke 180 atau 3 tahun 4 bulan.
- Untuk mengetahui lamanya waktu dan banyaknya hafalan dengan proses menghafal melakukan pengulangan pada ayat-ayat yang telah dihafalkan, baik karena lupa atau karena alasan yang lainnya, diperoleh model matematika regresi linear adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Y &= -5E - 0,9x^2 + 0,166x + 0,084 \\ R^2 &= 0,999 \end{aligned}$$

Dengan Y adalah jumlah juz yang dihafal dan x adalah banyaknya minggu dalam menghafal al-quran. Nilai koefisien korelasi R^2 bernilai 0,999 menunjukan bahwa persamaan diatas memiliki korelasi yang sangat kuat antara sumbu x (minggu ke- n) dengan sumbu y (banyaknya juz).

6. REFERENSI

- Hazewinkel, Michiel, ed.
2001. "Arithmetic series",
Encyclopedia of Mathematics,
Springer, ISBN 978-1-55608-010-4
- Sigler, Laurence E. 2002. *Fibonacci's Liber Abaci*. Springer-Verlag.
pp. 259-260. ISBN 0-387-95419-8.
- MuhamadRidwan,UIN-SUSKA-
RIAU,dalam
<http://coretanbinderhijau.blogspot.com/2013/06/makalah-pengertian-al-quran.html>
diunduh pada tanggal 10 oktober
2014 pukul 21.43
<http://harakatuna.wordpress.com/2008/09/17/definisi-al-quran/>
diunduh pada tanggal 6 maret
2014 pukul 19.50
<http://infokutuju.blogspot.com/2013/11/tahfidz-alquran-dan-cara-mudah.html> diunduh pada
tanggal 1 april 2014 pukul 15.01
<http://jaibnajhan.blogspot.com/2012/12/pengertian-alquran-kitab-suci-ummat.html> diunduh pada
tanggal 14 februari 2014 pukul
15.03
<http://saripedia.wordpress.com/tag/tahfidz-al-quran/> diunduh pada
tanggal 3 April 2014 pukul 22.09
<https://www.facebook.com/notes/belajar-ilmu-al-quran/pengertian-al-quran> diunduh pada tanggal 10
februari 2014 pukul 11.25
<http://www.rangtalu.net/cara-cepat-menghafal-al-quran.html>
diunduh pada tanggal 16 april
2014 pukul 12.37