
Eigen Mathematics Journal

Homepage jurnal: <http://eigen.unram.ac.id>



Penerapan Aritmatika Modulo Untuk Menguji Validitas Dan Mengembangkan Nomor ISBN /International Standard Book Number (Studi Kasus: Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat)

Lukman^{a,*}, Syamsul Bahri^b, Irwansyah^c,

^aProgram Studi Matematika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, 83125, Indonesia. Email: Lukmanibrahim240895@gmail.com

^bProgram Studi Matematika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, 83125, Indonesia. Email: Syamsul.mat.unram@gmail.com

^cProgram Studi Matematika, FMIPA, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, 83125, Indonesia. Email: Irwan@unram.ac.id

ABSTRACT

International Standard Book Number or ISBN is a code that contains information about the title, the publisher, the different types of materials for making the book, and publisher group from a book. The ISBN code of a book along with its development need to be checked for validity, because the more books are published, the more chance the book will be copied so that it has a double ISBN number. This research show that the use of modulo arithmetic in arranging ISBN for a book, especially ISBN-10 and ISBN-13. In this research too discussed about validation ISBN-10 and ISBN-13 using modulo arithmetic and expanded by developing an ISBN-n, for a natural number n greater than 10. Validation will be carried out in two stages, namely manually using modulo arithmetic calculation and then computing, by compiling java-based application to validate an ISBN. The development of ISBN-n for $n \in \mathbb{N}$ and $n \geq 11$ use the advantages of ISBN-10 and ISBN-13 and (Memorandum of Understanding/MoU) ISBN agency. Case studies in the Department of Library and Archives of West Nusa Tenggara Province on the ISBN validity of additional collection books for the 2015-2016 period showed that the ISBN validity of these books is 96%.

Keywords : ISBN-10, ISBN-13, ISBN-n, Modulo, Validation.

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan waktu, semakin banyak buku-buku terbitan baru yang mendokumentasikan karya - karya penulisnya. Oleh karena itu, sebuah buku harus memiliki identitasnya sendiri yang benar-benar membedakan buku yang satu dengan yang lainnya. Identitas buku lebih sering dikenal dengan sebutan ISBN (*International Standard Book Number*).

ISBN dari sebuah buku seiring perkembangannya perlu dicek kevalidannya, karena semakin banyaknya buku yang diterbitkan, semakin besar peluang buku tersebut ditiru sehingga memiliki nomor ISBN ganda. Untuk mengecek kevalidan nomor ISBN tersebut, dapat diterapkan suatu metode teori bilangan bulat, yaitu aritmatika modulo.

Aritmatika modulo (*modular arithmetic*) memiliki peranan yang penting dalam perhitungan bilangan bulat. Operator yang

digunakan pada aritmatika modulo adalah mod, yang memberikan sisa pembagian. Salah satu penerapannya yaitu dalam perhitungan modulo pada nomor ISBN, yang berfungsi untuk mengecek kevalidan dari nomor ISBN sebuah buku.

Dalam penelitian ini digunakan aplikasi Octave untuk membangkitkan sampel, dan aplikasi NetBeans 8.1 serta MySQL untuk membuat program pengujian agar dapat mengefisienkan waktu dan tenaga peneliti dalam menguji kevalidan ISBN dari sampel 250 buah buku yang dipilih secara acak dari buku koleksi tambahan Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat periode 2015-2016.

* Corresponding author. Telp.: 082340358861;
Alamat e-mail: Lukmanibrahim240895@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan aritmatika modulo dalam uji validitas nomor ISBN buku, untuk mengembangkan nomor ISBN dengan banyak digit tertentu, serta untuk mengetahui berapa persentase kevalidan nomor ISBN dari 250 buah sampel buku yang dipilih secara acak dari Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat.

2. Metodologi

Dalam menentukan jumlah sampel, peneliti menggunakan rumus Slovin, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N\varepsilon^2}$$

dengan:

n : jumlah sampel

N : jumlah populasi

ε : batas toleransi kesalahan (error tolerance).

Peneliti menggunakan batas toleransi kesalahan sebesar 5%, yang memiliki tingkat akurasi mencapai 95% (Putra, 2012), sehingga:

$$n = \frac{598}{1 + (598)(0.05)^2} = 240$$

Setelah melakukan perhitungan menggunakan rumus Slovin, terlihat bahwa sampel yang digunakan adalah minimal sebesar 240 sampel. Dalam hal ini, peneliti menggunakan total 250 sampel.

3. Validasi dan Pengembangan ISBN

Pada tahap ini akan dijelaskan pengembangan terhadap banyak digit pada nomor ISBN, yang semula berlaku ISBN10 dan ISBN-13 menjadi ISBN-n. Selanjutnya akan dilakukan pengujian 250 data sampel ISBN dari koleksi buku terbaru periode 2015-2016 di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat.

A. Karakteristik Nomor ISBN yang Dapat Mendeteksi Perpindahan (*Transposisi*) Misalkan:

Skema Pengecekan I: terdapat kode ISBN dengan nunsur berbentuk:

$$\bar{c} = c_1 c_2 c_3 \dots c_{n-1} c_n.$$

Nomor ISBN \bar{c} dikatakan memenuhi syarat kevalidan jika:

$$\sum_{k=1}^n w_k c_k \equiv 0 \pmod{m},$$

dengan:

w_k = konstanta pengali

c_k = unsur-unsur kode ISBN

Lemma 3.1

Skema Pengecekan I dapat mendeteksi suatu perpindahan (*transposisi*) antara unsur digit ke- i dan unsur digit ke- j jika dan hanya jika $\text{FPB}(w_i - w_j, m) = 1$; $\forall i, j = 1, 2, 3, \dots, n$.

Bukti:

Tanpa mengurangi keumuman, misalkan $i < j$, dan suatu kode ISBN berbentuk:

$$\bar{c} = c_1 c_2 c_3 \dots c_{i-1} c_i c_{i+1} \dots c_{j-1} c_j c_{j+1} \dots c_{n-1} c_n.$$

Misal diasumsikan terjadi perpindahan posisi (*transposisi*) pada unsur digit ke- i dan unsur digit ke- j , artinya c_i saling *transposisi* dengan c_j , maka akan terjadi perubahan pada kode ISBN,

$$\bar{c} = c_1 c_2 c_3 \dots c_{i-1} c_i c_{i+1} \dots c_{j-1} c_j c_{j+1} \dots c_{n-1} c_n.$$

$$\hat{c} = c_1 c_2 c_3 \dots c_{i-1} c_j c_{i+1} \dots c_{j-1} c_i c_{j+1} \dots c_{n-1} c_n.$$

Misalkan $c_i = c_j$ dan $c_j = c_i$, maka

$$\hat{c} = c_1 c_2 c_3 \dots c_{i-1} c_i c_{i+1} \dots c_{j-1} c_j c_{j+1} \dots c_{n-1} c_n.$$

Karena $i < j$, maka $c_i < c_j$ sehingga

$$c_i = c_i + (c_j - c_i), \text{ dan}$$

$$c_j = c_j - (c_j - c_i).$$

Perhatikan bahwa

$$\sum_{k=1}^n w_k c_k \equiv 0 \pmod{m},$$

sehingga dapat dibentuk

$$\sum_{k \neq j} w_k c_k + w_i [c_i + (c_j - c_i)] + w_j [c_j - (c_j - c_i)] \equiv 0 \pmod{m}.$$

$$\Leftrightarrow \sum_{k \neq j} w_k c_k + w_i c_i + w_i (c_j - c_i) + w_j c_j - w_j (c_j - c_i) -$$

$$c_i \equiv 0 \pmod{m}.$$

Karena diketahui bahwa $\sum_{k \neq j} w_k c_k + w_i c_i + w_j c_j = 0$ sehingga:

$$\sum_{k \neq j} w_k c_k + w_i c_i + w_i(c_j - c_i) + w_j c_j - w_j(c_j - c_i) \equiv 0 \pmod{m}$$

$$\Leftrightarrow w_i(c_j - c_i) - w_j(c_j - c_i) \equiv 0 \pmod{m}$$

$$\Leftrightarrow c_j(w_i - w_j) - c_i(w_i - w_j) \equiv 0 \pmod{m}$$

$$\Leftrightarrow (c_j - c_i)(w_i - w_j) \equiv 0 \pmod{m}$$

Perhatikan bahwa $i \neq j$ dan $c_j \neq c_i$, karena jika hal ini terjadi maka tidak akan terjadi *error*, sehingga bentuk tersebut bukan merupakan kelipatan m . Berlaku $|c_j - c_i| \pmod{m} \neq 0$.

Hal ini membuktikan bahwa bentuk Skema Pengecekan I dapat mendeteksi terjadinya perpindahan posisi (*transposisi*) dalam unsur-unsur kode ISBN.

Contoh:

Misalkan suatu ISBN dengan banyak digit 10 berbentuk:

$$\bar{c} = 9793464905.$$

Misalkan juga konstanta pengalinya berbentuk:

$$\bar{w} = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).$$

Nomor ISBN \bar{c} dikatakan memenuhi syarat kevalidan jika:

$$\sum_{k=1}^n w_k c_k \equiv 0 \pmod{m}.$$

Selanjutnya akan di cek apakah nomor ISBN tersebut memenuhi Lemma 3.1, yaitu haruslah $FPB(w_i - w_j, m) = 1 ; \forall i, j = 1, 2, 3, \dots, n$.

Solusi:

Terlebih dahulu akan dicek apakah ISBN-10 tersebut memenuhi Lemma 1.1.

Misalkan selisih antar konstanta pengali \bar{w}_i disimbolkan dengan \hat{w} , maka:

$$\hat{w} = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)$$

Pilih $m = 11$, sehingga:

$FPB(\hat{w}_i, m) = 1, \forall i = 1, 2, 3, \dots, 9$. Berdasarkan pengecekan di atas, dapat dipilih nilai $m = 11$ dan konstanta pengali $\bar{w} = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)$. Selanjutnya dilakukan pengecekan kevalidan terhadap \bar{c} ,

$$\bar{c} = 9793464905, \text{ sehingga:}$$

$$1(9) + 2(7) + 3(9) + 4(3) + 5(4) + 6(6) + 7(4) + 8(9) + 9(0) + 10(5) \equiv 0 \pmod{11}.$$

$$\Leftrightarrow 275 \equiv 0 \pmod{17}.$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa kode ISBN tersebut valid dan telah memenuhi Lemma 1.1.

B. Karakteristik Kode ISBN yang Dapat Mendeteksi

Kesalahan (*Error*) Misalkan:

Skema Pengecekan I: terdapat kode ISBN dengan unsur berbentuk

$$c = c_1 c_2 c_3 \dots c_{n-1} c_n.$$

Kode ISBN \bar{c} dikatakan memenuhi syarat kevalidan jika:

$$\sum_{i=1}^n w_i c_i \equiv 0 \pmod{m}$$

dengan:

$w_i =$ konstanta pengali

$c_i =$ unsur-unsur kode ISBN

Lemma 3.2

Skema Pengecekan I dapat mendeteksi satu kesalahan (*error*) jika dan hanya jika $FPB(w_i, m) = 1 ; \forall i = 1, 2, 3, \dots, n$.

Bukti:

Diketahui bahwa

$$\sum_{i=1}^n w_i c_i \equiv 0 \pmod{m},$$

dan kode ISBN berbentuk:

$$c = c_1 c_2 c_3 \dots c_{n-1} c_n.$$

Misal diasumsikan terjadi kesalahan (*error*) pada unsur digit ke- j , artinya unsur digit ke- j berubah menjadi suatu unsur digit tertentu, sebut saja c_j . Selain itu akan terjadi perubahan pada kode ISBN,

$$c = c_1 c_2 c_3 \dots c_j \dots c_{n-1} c_n.$$

$$\hat{c} = c_1 c_2 c_3 \dots c_j \dots c_{n-1} c_n.$$

Unsur digit c_j berubah menjadi \hat{c}_j , dengan $c_j = \hat{c}_j + \varepsilon$ dimana:

$c_j =$ digit awal

$\hat{c}_j =$ digit perubahan

$\varepsilon =$ suatu bilangan (*error*) Andaikan \bar{w}

$=$ konstanta pengali, maka:

$$\bar{w} \cdot \hat{c} = \left(\sum_{i \neq j} w_i c_i \right) + w_j \hat{c}_j$$

Karena $c_j = \hat{c}_j + \varepsilon$, maka:

$$\bar{w} \cdot \hat{c} = \left(\sum_{i \neq j} w_i c_i \right) + w_j c_j + w_j \varepsilon$$

Perhatikan bahwa

$$\left(\sum_{i \neq j} w_i c_i \right) + w_j c_j \equiv 0 \pmod{m}$$

sehingga:

$$\bar{w} \cdot \hat{c} = \left(\sum_{i \neq j} w_i c_i \right) + w_j c_j + w_j \varepsilon$$

$$\equiv 0 + w_j \varepsilon \pmod{m}.$$

Perhatikan bahwa $\varepsilon < 10$, karena ε yang mungkin adalah $\varepsilon = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$. Sehingga $w_j \varepsilon \pmod{m} \neq 0$. Selain itu karena w_j dan ε saling prima, maka $w_j \varepsilon \neq m$.

Hal ini membuktikan bahwa Skema Pengecekan I dapat digunakan untuk mendeteksi satu kesalahan (*error*).

Contoh:

Misalkan suatu ISBN dengan banyak digit 13 berbentuk:

$$\bar{c} = 9786028730273.$$

Misalkan juga konstanta pengalinya berbentuk:

$$\bar{w} = (1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1).$$

Kode ISBN \bar{c} dikatakan memenuhi syarat kevalidan jika:

$$\sum_{i=1}^n w_i c_i \equiv 0 \pmod{m}.$$

Selanjutnya akan di cek apakah nomor ISBN tersebut memenuhi Lemma 3.2, yaitu haruslah $FPB(w_i, m) = 1$; $\forall i = 1, 2, 3, \dots, n$.

Solusi:

Terlebih dahulu akan dicek apakah ISBN-13 tersebut memenuhi Lemma 3.2.

Diketahui konstanta pengali \bar{w} berbentuk:

$$\bar{w} = (1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1).$$

Pilih $m = 10$, sehingga berlaku $FPB(\bar{w}_i, m) = 1$.

Berdasarkan pengecekan di atas, dapat dipilih nilai $m = 10$ dan konstanta pengali berbentuk $\bar{w} =$

$$(1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1).$$

Selanjutnya akan dilakukan pengecekan kevalidan terhadap \bar{c} dengan,

$$\bar{c} = 9786028730273, \text{ sebagai}$$

berikut:

$$1(9) + 3(7) + 1(8) + 3(6) + 1(0) + 3(2) + 1(8) + 3(7) + 1(3) + 3(0) + 1(2) + 3(7) + 1(3) \equiv 0 \pmod{10}.$$

$$\Leftrightarrow 120 \equiv 0 \pmod{10}.$$

Sehingga dapat dikatakan bahwa kode ISBN-13 tersebut valid dan telah memenuhi Lemma 3.2.

Dari pembuktian di atas, terlihat bahwa sebenarnya ISBN dapat dibentuk sampai digit ke- n berdasarkan Lemma 3.1 dan Lemma 3.2. Akan tetapi menurut kesepakatan bersama (*Memorandum of Understanding/MoU*) ISBN *Agency* yang berkedudukan di Berlin, Jerman, minimal digit yang digunakan dalam suatu nomor ISBN adalah 10 digit. Hal ini dikarenakan dari 10 digit tersebut, terdapat beberapa elemen yang secara umum terbagi menjadi empat elemen untuk ISBN-10 dan lima elemen untuk ISBN-13 yang harus tertera di dalam nomer ISBN tersebut.

4.1 Validasi Data (Studi Kasus: Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat)

Dalam penelitian ini terdapat 250 sampel nomor ISBN buku yang akan diuji kevalidannya. Selain itu akan dilakukan pengujian menggunakan program pengujian nomor ISBN yang telah dibuat dengan aplikasi NetBeans IDE 8.1 dan menggunakan database dari aplikasi MySQL.

A. Pengujian Data Menggunakan Aritmatika Modulo

Pada bagian ini akan diambil beberapa contoh dari sampel yang terpilih, yaitu buku berjudul Hukum Perjanjian: Teori dan Analisa Kasus untuk ISBN-10, serta buku berjudul Meredam Dendam untuk ISBN-13. a) ISBN-10

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian apakah nomor ISBN sampel buku valid atau tidak menggunakan perhitungan aritmatika modulo pada ISBN-10.

Contoh:

Tabel 3.1. Contoh pengujian data ISBN-10

Judul buku	Hukum Perjanjian: Teori dan Analisa Kasus
Pengarang	Suharnoko, S.H., MLI
Tahun terbit	2014
Penerbit	Divisi Kencana
Nomor ISBN	979-3464-61-1

Langkah pengujian:

$$\sum_{k=1}^{10} w_k c_k \equiv 0 \pmod{11}.$$

$$\Leftrightarrow [(1 \times 9) + (2 \times 7) + (3 \times 9) + (4 \times 3) + (5 \times 4) + (6 \times 6) + (7 \times 4) + (8 \times 6) + (9 \times 1) + (10 \times 1)] \equiv 0 \pmod{11}.$$

$$\Leftrightarrow [9 + 14 + 27 + 12 + 20 + 36 + 28 + 48 + 9 + 10] \equiv 0 \pmod{11}.$$

$$\Leftrightarrow 213 \not\equiv 0 \pmod{11}.$$

Karena $213 \not\equiv 0 \pmod{11}$, maka nomor ISBN tersebut tidak memenuhi syarat pengujian kevalidan berdasarkan aritmatika modulo. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa nomor ISBN tersebut tidak valid. b) ISBN-13

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian apakah nomor ISBN sampel buku valid atau tidak menggunakan perhitungan aritmatika modulo pada ISBN-13.

Contoh:

Tabel 3.2. Contoh pengujian data ISBN-13

Judul buku	Meredam Dendam
Pengarang	Gerson Poyk

Tahun terbit	2009
Penerbit	Divisi Kakilangit
Nomor ISBN	978-602-8556-05-7

Langkah pengujian:

$$\sum_i \text{ ganjil } C_i + \sum_i \text{ genap } 3C_i \equiv 0 \pmod{10}.$$

$$\Leftrightarrow [(1 \times 9) + (3 \times 7) + (1 \times 8) + (3 \times 6) + (1 \times 0) + (3 \times 2) + (1 \times 8) + (3 \times 5) + (1 \times 5) + (3 \times 6) + (1 \times 0) + (3 \times 5) + (1 \times 7)] \equiv 0 \pmod{10}.$$

$$\Leftrightarrow [9 + 21 + 8 + 18 + 0 + 6 + 8 + 15 + 5 + 18 + 0 + 15 + 7] \equiv 0 \pmod{10}.$$

$$\Leftrightarrow 130 \equiv 0 \pmod{10}.$$

Selanjutnya dilakukan pengecekan terhadap nomor ISBN tersebut, apakah memang valid atau terdapat kesalahan di dalam pengujiannya. Misalkan digit terakhir tidak diketahui, sebut $c_{13} = x$.

Nomor ISBN di atas dapat ditulis sebagai 978-602-8556-05 x , maka:

$$c_{13} = [10 - ((x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + \dots + x_{11} + 3x_{12}) \bmod 10) \bmod 10].$$

Misalkan $S = [x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + \dots + x_{11} + 3x_{12}]$, maka:

$$S = [(1 \times 9) + (3 \times 7) + (1 \times 8) + (3 \times 6) + (1 \times 0) + (3 \times 2) + (1 \times 8) + (3 \times 5) + (1 \times 5) + (3 \times 6) + (1 \times 0) + (3 \times 5)].$$

$$= 123.$$

Sehingga:

$$c_{13} = [10 - ([S] \bmod 10) \bmod 10].$$

$$\Leftrightarrow c_{13} = [10 - ([123] \bmod 10) \bmod 10].$$

$$\Leftrightarrow c_{13} = [(10 - 3) \bmod 10].$$

$$\Leftrightarrow c_{13} = 7.$$

Karena $130 \equiv 0 \pmod{10}$ dan langkah pengecekan terhadap digit terakhir benar, maka terbukti bahwa nomor ISBN tersebut valid, terbukti bahwa nomor ISBN tersebut valid.

B. Pengujian Data Menggunakan Program

Berdasarkan *output* program pengujian, terlihat bahwa terdapat 240 nomor ISBN buku valid dan 10 nomor ISBN buku yang tidak valid dari total 250 sampel.

C. Menghitung Persentase Kevalidan

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan persentase kevalidan terhadap sampel 250 nomor ISBN buku dari total keseluruhan populasi 598 nomor ISBN buku koleksi tambahan Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat periode 2015-2016.

Berdasarkan hasil pengujian, terlihat bahwa dari 250 sampel terdapat 10 nomor ISBN buku yang tidak valid, maka:

$$\text{Persentase tidak valid} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dengan:

n = total tidak valid

N = total

keseluruhan

Sehingga:

$$\text{Persentase tidak valid} = \frac{10}{250} \times 100\%$$

$$\text{Persentase tidak valid} = 4\%$$

Jadi, dapat dikatakan bahwa dari sampel 250 buku beserta nomor ISBN buku tersebut, terdapat 4% nomor ISBN buku yang tidak valid yaitu sebanyak 10 sampel buku, dengan persentase kevalidan mencapai 96% yaitu sebanyak

240 sampel buku dari total keseluruhan 598 buah buku.

4. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan berikut:

a. Konsep aritmatika modulo dapat digunakan untuk membentuk ISBN sebuah buku. Secara khusus, aritmatika modulo berguna untuk menentukan karakter uji (*check digit*) di dalam ISBN tersebut. Karakter uji digunakan untuk menguji validitas ISBN, untuk ISBN-10 menggunakan modulo 11 dan ISBN-13 menggunakan modulo 10.

b. Saat ini telah dikembangkan ISBN-10 dan ISBN-13. ISBN-10 memiliki kelebihan dapat mendeteksi kemungkinan adanya perpindahan (*transposisi*) antar digit dalam suatu ISBN dan ISBN-13 memiliki kelebihan dapat mendeteksi maksimal satu kesalahan (*error*) yang terjadi di dalam unsur-unsur ISBN tersebut. Pengembangan ISBN- n untuk $n \in \mathbb{N}$ dan $n \geq 11$ menggunakan kelebihan ISBN-10 dan ISBN-13 serta kesepakatan bersama (*Memorandum of Understanding/MoU*) ISBN Agency, yaitu minimal banyak digit yang digunakan dalam suatu ISBN adalah 10 digit.

c. Berdasarkan hasil penelitian, persentase kevalidan ISBN buku koleksi terbaru periode 2015-2016 di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah sebesar 96%.

DAFTAR PUSTAKA

Christianto, Jovian. 2016. *Aritmatika Modulo pada Validasi Nomor ISBN* (<http://informatika.stei.itb.ac.id>), diunduh Jam 09.42 WITA, tanggal 25/11/2017.

-
- Fakhri. 2011. *ISBN – 10 dan ISBN – 13* (<http://informatika.stei.itb.ac.id>), diunduh Jam 12.17 WITA, tanggal 28/11/2017.
- Irawan, Edi Bambang. 2011. *Modul Bilangan* (<http://repository.ut.ac.id>), diunduh Jam 20.48 WITA, tanggal 02/08/2018.
- Jiwandono, Adityo. 2009. *Penerapan Teori Bilangan Bulat untuk Pemeriksaan Keabsahan Nomor IMEI* (<http://informatika.stei.itb.ac.id>), diunduh Jam 09.58 WITA, tanggal 25/11/2017.
- Matlab. 2005. *Matlab (The Language of Technical Computing)*. MathWorks.
- Munir, Rinaldi. 2004. *Teori Bilangan (Number Theory)* (<http://informatika.stei.itb.ac.id>), diunduh Jam 12.25 WITA, tanggal 28/11/2017.
- Munir, Rinaldi. 2014. *Matematika Diskrit Revisi Kelima*. Informatika: Bandung.
- Musthofa. 2011. *Teori Bilangan* (<http://staff.uny.ac.id>), diunduh Jam 12.25 WITA, tanggal 28/11/2017.
- Prihandoko, Cahya Antonius. 2009. *Teori Bilangan (Kajian Tentang Aritmatika, Sistem, dan Representasi Bilangan)*. Jember: Universitas Jember.
- Pulungan, Haekal Izmanda. 2010. *Penggunaan Aritmatika Modulo pada ISBN dan CAS Registry Number* (<http://informatika.stei.itb.ac.id>), diunduh Jam 09.53 WITA, tanggal 25/11/2017.
- Putra, Wicaksono. 2012. *Analisis Statistika* (<http://analisisstatistika.com>), diunduh Jam 22.48 WITA, tanggal 16/07/2018.
- Rani, Septia. 2013. *Modul Pelatihan Pemrograman Matlab* (<https://lightnearby.files.wordpress.com>), diunduh Jam 05.19 WITA, tanggal 05/12/2016.
- Salamadian. 2017. *10 Teknik Pengambilan Sampel dan Penjelasannya* (<https://salamadian.com>), diunduh Jam 22.45 WITA, tanggal 16/07/2018.
- Subarinah, Sri. 2004. *Diklat Kuliah Teori Bilangan*. Mataram: Universitas Mataram.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ulfah, Nur Latifah. 2016. *Aplikasi Teori Bilangan pada Angka Standar Buku Internasional* (<https://anzdoc.com>), diunduh Jam 09.56 WITA, tanggal 25/11/2017.
