

ISBN-10 dan ISBN-13

Fakhri - 13510048

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

fakhri.fakhri@s.itb.ac.id

Abstrak—Makalah ini berisi ulasan mengenai aplikasi matematika diskrit dalam bidang Algoritma dan Bilangan Bulat. Dalam hal ini yaitu suatu sistem penomoran buku, yaitu ISBN. Dalam sistem penomoran ini tidak bisa sembarangan mengingat banyaknya jumlah buku-buku yang beredar dan diproduksi tiap waktu, oleh karena itu diperlukan suatu cara penomoran yang tepat dan efisien agar tidak terjadi kesalahan pada pengidentifikasian buku. Oleh karena itu digunakan kaidah – kaidah penomoran buku yang sesuai dengan International Standard Book Number (ISBN). Verifikasi dan validasi dari sebuah buku sangat dibutuhkan dalam produksi buku karena jumlah buku yang sangat banyak sekarang. Kesalahan pengidentifikasian suatu buku bisa menyebabkan terhambatnya distribusi buku dari percetakan kepada konsumen karena adanya perbedaan nomor buku dengan judul buku. Salah satu cara mengatasi dan menghindari masalah – masalah seperti ini adalah melalui ISBN. Perlu diketahui bahwa ISBN digunakan hanya dalam penomoran buku yang bersifat tunggal, yaitu buku yang tidak memiliki seri yang berkelanjutan perhari, minggu, bulan, dll seperti majalah, warta, dan masih banyak lagi. Penomoran buku-buku berseri tidak menggunakan ISBN melainkan ISSN

Kata Kunci— ISBN-10, ISBN-13, modulo, angka validasi

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin berkembangnya berbagai aspek dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, maka para ilmuwan telah memulai pengembangan aplikasi suatu disiplin ilmu, agar tercipta suatu kemudahan dalam menyelesaikan suatu masalah dan aplikasinya dapat membantu manusia dalam menjalankan kehidupannya sehari-hari. Sebagai contoh dalam hal ini yaitu agar terjadi kemudahan dalam pengidentifikasian suatu buku, di zaman yang serba teknologi seperti ini dibutuhkanlah berbagai kemudahan dalam segala aspek kehidupan, para ilmuwan tentunya mencari solusi yang terbaik untuk melakukan hal tersebut. Oleh karena itu diaplikasikanlah suatu fungsi yang dapat digunakan dalam penomoran untuk pengidentifikasian suatu buku yang kita kenal dengan ISBN.

II. DASAR TEORI

International Standard Book Number atau ISBN (dalam Bahasa Indonesia : *Angka Buku Standar Internasional*) adalah pengidentikasi unik untuk buku-buku yang digunakan secara komersial. Pengidentifikasian ini dapat membedakan buku tidak hanya dari judul, tetapi bisa diklarifikasikan juga hingga perbedaan jenis bahan pembuatan buku. Tujuan utamanya adalah mempermudah pihak distributor, perpustakaan, konsumen, dan lainnya yang terlibat dalam perbukuan untuk mengidentifikasikan suatu buku secara spesifik sehingga tidak timbul adanya perbedaan dari apa yang dicari dengan yang didapatkan. Hal seperti ini penting karena banyaknya buku dengan judul yang sama saat ini akibat banyaknya jumlah buku yang beredar, dan masih banyak factor lain yang menyebabkan pentingnya ISBN ini. ISBN diciptakan di Inggris pada tahun 1966 oleh W H Smith, seorang pedagang buku dan peralatan tulis .

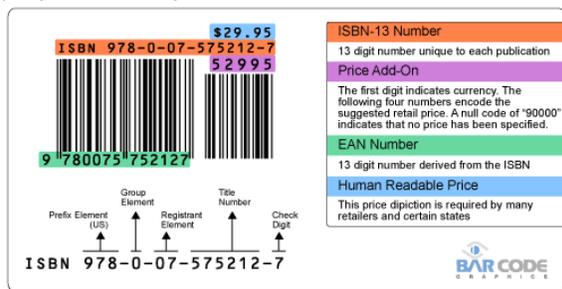


Gambar : W.H. Smith

Mulanya disebut *Standard Book Numbering* atau SBN yang digunakan hingga tahun 1974. Sistem ini diadopsi sebagai standar internasional ISO2108 tahun 1970. ISBN diperuntukkan khusus bagi penerbitan buku non seri, yaitu buku selain dari majalah, warta ,Koran, dan lain sebagainya. Nomor ISBN hanya bisa dipergunakan sebagaimana diatur oleh sebuah lembaga internasional yang berkedudukan di Berlin, Jerman. Untuk memperolehnya bisa menghubungi perwakilan lembaga ISBN di tiap negara yang telah ditunjuk oleh lembaga internasional ISBN. Perwakilan lembaga internasional ISBN di Indonesia adalah Perpustakaan Nasional yang beralamat di Jalan Salemba, Jakarta. Nomor ISBN dapat diperoleh dengan menghubungi Perpustakaan Nasional dengan cara datang langsung atau melalui Faksimili dengan persyaratan yang harus ada:

- surat permohonan berisi judul buku beserta sinopsis buku yang akan diterbitkan.
- biaya administrasi Rp25.000 per judul buku
-

ISBN telah mengalami perubahan, awalnya ISBN terdiri atas 10 digit angka yang kini dikenal ISBN-10, namun sejak tahun 2007 ISBN telah berubah menjadi 13 digit yang dikenal dengan ISBN-13..



Gambar : contoh langsung penjelasan ISBN pada barcode harga buku

Pada dasarnya ISBN memiliki empat bagian (dengan mengabaikan bagian pertama dari ISBN-13). Empat Bagian itu adalah :

- Bagian pertama menjelaskan bagian pengidentifikasian kelompok yang biasanya dibagi atas negara atau bahasa. Angka 0 atau 1 untuk negara berbahasa Inggris, 2 untuk negara berbahsa perancis, 3 untuk negara berbahasa Jerman, 4 untuk negara berbahasa Jepang, 5 untuk negara berbahasa Rusia, lalu 7 untuk negara Cina, dan masih banyak lagi. Untuk Indonesia yaitu 602 dan 979
- Bagian Kedua berfungsi dalam mengidentifikasi penerbit buku. Penerbit buku tersebut tentunya adalah penerbit – penerbit buku yang terdaftar di ISBN. Penerbit besar akan memiliki digit yang lebih kecil pada bagian ini karena digit yang

lainnya digunakan sebagai pengidentifikasi judul buku yang banyak diproduksi. Nomor untuk para penerbit di tiap negara juga telah diatur dengan batasan – batasan yang jelas di tiap digitnya. Contohnya untuk Indonesia :

978-602 :

- 00-18 ,
- 19000-19999 ,
- 200-749 ,
- 7500-7999,
- 8000-9499,
- 95000-99999

978-979 :

- 00-099,
- 1000-1499,
- 15000- 19999,
- 20-29,
- 3000-3999,
- 400-799,
- 8000-9499,
- 95000-99999

Untuk negara – negara berbahasa Inggris:

978-0 :

- 00 - 19
- 200 - 699
- 7000 - 8499
- 85000 - 89999
- 900000 - 949999
- 9500000 – 9999999

978-1 :

- 00 - 09
- 100 - 399
- 4000 - 5499
- 55000 - 86979
- 869800 - 998999
- 9990000 – 9999999

Item number length	0- group identifier			1- group identifier			Total
	From	To	Publishers	From	To	Publishers	
6 digits	0-00-xxxxxx-x	0-19-xxxxxx-x	20	1-00-xxxxxx-x	1-09-xxxxxx-x	10	30
5 digits	0-200-xxxxxx-x	0-699-xxxxxx-x	500	1-100-xxxxxx-x	1-999-xxxxxx-x	300	800
4 digits	0-7000-xxxxxx-x	0-8499-xxxxxx-x	1,500	1-4000-xxxxxx-x	1-5499-xxxxxx-x	1,500	3,000
3 digits	0-85000-xxxxxx-x	0-89999-xxxxxx-x	5,000	1-55000-xxxxxx-x	1-86979-xxxxxx-x	31,980	36,980
2 digits	0-900000-xxxxxx-x	0-949999-xxxxxx-x	50,000	1-869800-xxxxxx-x	1-998999-xxxxxx-x	129,200	179,200
1 digit	0-9500000-xxxxxx-x	0-9999999-xxxxxx-x	500,000	1-9990000-xxxxxx-x	1-9999999-xxxxxx-x	10,000	510,000
			Total			Total	730,010

Gambar : Semakin besar digit penerbit, semakin kecil digit judul buku. Semakin kecil suatu penerbit semakin sedikit buku yang dicetaknya, dan sebaliknya

- Bagian Ketiga mengidentifikasi judul buku. Jumlah digitnya menyesuaikan dengan jumlah digit yang telah dipakai pada bagian penerbit.
- Bagian keempat adalah angka validasi. Angka ini berguna untuk memeriksa ketepatan pembuatan

suatu angka ISBN dengan pola – pola yang sesuai.

Bagian pertama dari ISBN-1, yaitu angka 978 atau 979 merupakan bagian dari penomoran EAN atau UPC (Universal Product Code) yang digunakan dalam mengidentifikasi suatu produk adalah buku. UPC digunakan dalam memberikan nomor pada CD, kaset, dan barang-barang lainnya. Dengan kata lain ISBN-13 merupakan langkah mengubah ISBN sehingga lebih mendekati penomoran EAN atau UPC.



Gambar : contoh EAN code yang memiliki jumlah digit sebanyak 13.

	A	B	C
1	ISBN	Barcode	Title
2	978123456789	9 781234 567897	Annalise's Party
3	978123456790	9 781234 567903	Excelsior in Muncie
4	978123456791	9 781234 567910	Shockwave
5	978123456792	9 781234 567927	A Mighty Blow

Gambar : variasi ISBN beberapa buku berbeda dengan penerbit yang sama

Bagian dari ISBN yang sangat berhubungan dengan Materi Struktur Diskrit adalah angka Validasi. Angka validasi memiliki aturan yang sangat ketat dan menjadi penentu dari pola bilangan ISBN. Aturan – aturan tersebut diatur sedemikian rupa dengan Algoritma dan Bilangan Bulat khususnya pola modulo bilangan sehingga menghasilkan persamaan universal yang bisa dipakai untuk segala macam variasi kode ISBN.

ISBN 10: 1-932698-18-3
ISBN 13: 978-1-932698-18-3



Gambar : ISBN 10 dan ISBN 13 pada satu lembar barcode

III. VERIFIKASI ANGKA VALIDASI ISBN-10 DAN ISBN-13

Verifikasi ISBN dilakukan menggunakan angka validasi. Untuk ISBN-10, cara memverifikasinya adalah : Menjumlahkan hasil perkalian digit perdigit angka ISBN, angka pertama dikalikan 10, kedua dengan 9, ketiga dengan 8, keempat dengan 7, dan seterusnya.hingga digit kesembilan dengan 2. Hasilnya dibagi di modulo 11. 11 dikurangi hasil modulo adalah angka verifikasi. Contohnya dalam mencari angka validasi dari ISBN-10 : 0-306-40615-? :

$$0 \times 10 + 3 \times 9 + 0 \times 8 + 6 \times 7 + 4 \times 6 + 0 \times 5 + 6 \times 4 + 1 \times 3 + 5 \times 2 = 130$$

$$130 \text{ mod } 11 = 9$$

$$11 - 9 = 2$$

2 adalah bilangan validasinya.

Cara lainnya yaitu dengan menjumlahkan hasil perkalian digit pertama dengan satu, kedua dengan dua, dst. Angka validasinya dalah hasil jumlah dimodulo 11.

Lalu dalam memvalidasi angka validasi yang dihasilkan dengan cara menyamakan 0 dengan hasil modulo 11 dari penjumlahan seluruh angka isbn (termasuk angka validasi) dengan angka digit. Jika sama maka angka validasi sudah benar

notasi algoritmik dalam menentukan angka validasi ISBN-10 ini adalah :

visbn10 (char digit[0..9]) → integer

kamus

a : integer

b : integer

algoritma

a ← 0

b ← 0

i traversal [0..8]

a ← (int) digit[i] - 48

$b \leftarrow b + (a*(10-i))$
 $\rightarrow 11 - (b \bmod 11)$

Contoh notasi algoritmik yang dipakai dalam memvalidasi ISBN-10 ini adalah

Isbn10valid(char digit[0..10]) \rightarrow boolean
kamus
 a : integer
 b : integer
algoritma
 $a \leftarrow 0$
 $b \leftarrow 0$
 i traversal [0..9]
 $a \leftarrow (\text{int}) \text{digit}[i] - 48$
 $b \leftarrow b + (a*(10-i))$
 $\rightarrow b \% 11 = 0$

Selanjutnya untuk mencari bilangan validasi pada ISBN-13 adalah : Menjumlahkan hasil perkalian bergantian 1 dan 3 terhadap digit pertama hingga terakhir. Hasil penjumlahan dimodulo 10. Angka validasi adalah 10 dikurangi hasil modulo.

Contohnya dalam mencari angka validasi dari ISBN 978-0-306-40615-?

$$\begin{aligned}
 s &= 9 \times 1 + 7 \times 3 + 8 \times 1 + 0 \times 3 + 3 \times 1 + 0 \times 3 + 6 \times 1 + 4 \times 3 + \\
 &\quad 0 \times 1 + 6 \times 3 + 1 \times 1 + 5 \times 3 \\
 &= 9 + 21 + 8 + 0 + 3 + 0 + 6 + 12 + 0 + 18 + \\
 &\quad 1 + 15 \\
 &= 93 \\
 93 \bmod 10 &= 3 \\
 10 - 3 &= 7
 \end{aligned}$$

Angka validasinya adalah 7. Sehingga ISBN nya adalah 978-0-306-40615-7 Lalu untuk memeriksa kevalidan angka validasi yaitu angka validasi sama dengan modulo sepuluh dari sepuluh dikurangi modulo sepuluh dari penjumlahan satu dan tiga bergantian yang dikalikan dengan digit satu hingga duabelas.

Notasi algoritmik untuk menentukan bilangan validasi ISBN -13 :

visbn13 (char digit[0..12]) \rightarrow integer
kamus
 a : integer
 b : integer
 c : integer
algoritma
 $a \leftarrow 0$
 $b \leftarrow 0$
 $c \leftarrow 0$
 i traversal [0..10]
 $a \leftarrow (\text{int}) \text{digit}[i] - 48;$

$c \leftarrow c + (a*b);$
 if b = 1 then
 $b \leftarrow 3$
 else
 $b \leftarrow 1$
 endif
 $\rightarrow 10 - (c \bmod 10);$

Contoh notasi algoritmik validasi ISBN-13 adalah :

Isbn13valid(char digit[0..13]) \rightarrow boolean
kamus
 a : integer
 b : integer
 c : integer
algoritma
 $a \leftarrow 0$
 $b \leftarrow 0$
 $c \leftarrow 0$
 i traversal [0..11]
 $a \leftarrow (\text{int}) \text{digit}[i] - 48;$
 $c \leftarrow c + (a*b);$
 if b = 1 then
 $b \leftarrow 3$
 else
 $b \leftarrow 1$
 endif
 $\rightarrow (\text{int}) \text{digit}[12] = (10 - (c \bmod 10)) \bmod 10;$

IV. KONVERSI ISBN-10 KE ISBN-13

Konversi dari bilangan ISBN-10 ke ISBN-13 adalah sebagai berikut :

1. Buang angka validasi yang ada di ISBN 10

Contohnya ISBN-10 : 0-940016-73-7.

Diubah menjadi : 0-940016-73.

2. Tambah awalan 978 di awal digit

0-940016-73 diubah menjadi 12 digit, yaitu 978-0-940016-73.

selain 978 bisa juga 979

3. Cari angka validasi menggunakan cara pencarian angka validasi ISBN-13

ISBN = 9 7 8 0 9 4 0 0 1 6 7 3

Pengali = 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3

Hasil = $9 + 21 + 8 + 0 + 9 + 12 + 0 + 0 + 1 + 18 + 7 + 9 = 94$

$94 \bmod 10 = 4$

$10 - 4 = 6$

ISBN-13 nya yaitu 978-0-940016-73-6.

Sebaliknya untuk konversi dari ISBN-13 ke ISBN-10 dapat dilakukan dengan cara berikut :

1. Buang angka validasi yang ada di ISBN 13

978-0-940016-73-6

menjadi 978-0-940016-73

2. Buang awalan 978 di awal digit

978-0-940016-73

Menjadi 0-940016-73

3. Cari angka validasi menggunakan cara pencarian angka validasi ISBN-10

ISBN = 0 9 4 0 0 1 6 7 3

Pengali = 10 9 8 7 6 5 4 3 2

Hasil = $81 + 32 + 5 + 24 + 21 + 6 = 169$

$169 \text{ mod } 11 = 4$

$11 - 4 = 7$

ISBN-13 nya yaitu 0-940016-73-7.

Pengkonversian dari ISBN-13 menjadi ISBN10 sebaiknya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan adanya kemungkinan terjadinya dua nomor ISBN-10 yang sama dari dua buku berbeda. Hal seperti ini bisa terjadi jika ada sebuah buku dengan ISBN-13 : 978-X dan buku lain dengan ISBN-13 : 979-X yang nilai X pada kedua buku sama.

Contoh ISBN-13 yang tidak bisa dikonversikan ke ISBN-10 adalah 978-0-306-40615-7 dengan 979-0-306-40615-7

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan – penjelasan yang tertulis di atas, dapat diketahui bahwa ISBN-10 dan ISBN-13 menggunakan pola – pola bilangan dan makna – makna tertentu dari penyusunan angkanya. Karena itu penyusunan angka –angka tersebut tidak bisa sembarangan. Angka Validasi menjadi bagian terpenting dalam pemeriksaan kebenaran sebuah ISBN dan memiliki aturan yang ketat dalam penentuan nilainya.

V. REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. (2009). *Matematika Diskrit Edisi Ketiga*. Bandung: Informatika.
- [2] Wykes, Zoë. 2005. *ISBN-13 For Dummies®, Special Edition*. Hoboken : Wiley Publishing.
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/International_Standard_Book_Number#cite_note-13, 11 Desember 2011, 14.36 WIB
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic 11 Desember 2011, 14.36 WIB
- [5] <http://www.isbn-international.org/agency?rmpdf=1> Range Message . Updated : 11 Dec 2011.
- [6] <http://isbndb.com/> 11 Desember 2011, 19.25 WIB
- [7] <http://www.honeylizioso.com/2011/04/13-menjadi-pengurus-isbn.html> 11 Desember 2011, 19.25 WIB
- [8] <http://www.azalea.com/faq/isbn-13/> 11 Desember 2011, 19.25 WIB
- [9] <http://www.centralbooks.com/barcode.html> 11 Desember 2011, 19.25 WIB
- [10] <http://cosgb.blogspot.com/2010/11/w-h-smith-son.html> 11 Desember 2011, 23.43 WIB

[11] https://www.officialeancode.com/ean_sample.html 11 Desember 23.43

VI. ACNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih Saya ucapkan kepada Pak Rinaldi Munir atas dukungan, bimbingan dan berbagai referensi-referensi yang dapat digunakan untuk penyelesaian makalah ini. Terima kasih juga tidak lupa Saya ucapkan kepada teman-teman prodi IF maupun STI yang telah bersedia untuk berdiskusi terhadap berbagai permasalahan dalam makalah ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 12 Desember 2011

ttd



Fakhri 13510048