

STUDI MENGENAI *INTERNASIONAL STANDARD BOOK NUMBER 10 DIGIT (ISBN-10) DAN 13 DIGIT (ISBN-13)*

Rahadhika Wendar – NIM : 13505107

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung

E-mail : if15107@students.if.itb.ac.id

Abstrak

Makalah ini membahas tentang penggunaan *Internasional Standard Book Number* 13 digit (ISBN-13) yang menggantikan penggunaan ISBN 10 digit (ISBN-10) yang mulai berlaku efektif tanggal 1 Januari 2007. ISBN-13 ini merupakan standar baru dalam penomoran suatu buku atau tulisan yang diterbitkan oleh suatu penerbit yang sudah distandardisasi oleh badan Internasional Standar (*Internasional Standard Organization*).

Dalam makalah penulis akan memaparkan mengenai sejarah dan latar belakang diciptakannya ISBN, aplikasi ISBN dan juga mengenai perubahan ISBN-10 ke ISBN-13.

Kata kunci : *International Standard Book Number, ISBN, ISBN-10, ISBN-13*

1. Pendahuluan

Jutaan tulisan, baik itu berupa buku ataupun makalah telah terbit melalui puluhan ribu penerbit hingga saat ini. Tentu akan menjadi masalah jika seseorang akan mencari suatu tulisan (buku) dengan suatu judul, sebab tidak tertutup kemungkinan akan terdapat judul yang sama namun dari penerbit dan penulis yang berbeda. Masalah lain yang dapat adalah bagaimana cara menginventarisasi berjuta-juta tulisan yang ada menjadi suatu basis data yang mudah digunakan dan efisien. Untuk membuat basis data tersebut maka salah satu syarat yang harus dipenuhi adalah adanya suatu atribut yang unik untuk masing-masing *item*. Oleh karena itu diciptakanlah suatu deretan angka yang unik dan simpel untuk tiap-tiap tulisan tersebut yang kemudian kita kenal dengan *Internasional Standard Book Number* (ISBN).

Pada awal diciptakan (1966) ISBN terdiri dari 10 digit (ISBN-10). Seiring dengan perkembangan

zaman yang juga diiringi oleh pesatnya kemunculan tulisan (buku) serta perkembangan teknologi maka standar ISBN yang terdiri dari 10 digit (ISBN-10) digantikan oleh ISBN yang terdiri dari 13 digit (ISBN-13) yang akan berlaku efektif mulai tanggal 1 Januari 2007. Standar ISBN-13 ini merupakan penyesuaian ISBN-10 dengan tujuan memenuhi standar teknologi *barcode* yang telah umum digunakan sebagai identitas suatu produk di dunia internasional termasuk juga harga produk tersebut, sehingga ISBN juga merupakan *international identifiers* walaupun dalam konteks *barcode*. Pada makalah ini penulis akan mengulas tentang ISBN, mulai dari sejarah, struktur, cara aplikasi, hingga mengenai perubahan standar ISBN-10 ke ISBN-13.

2. Sejarah, Manfaat, dan Sekup ISBN

Sekarang ini, *International Standard Book Number* (ISBN) telah digunakan di lebih dari 160 negara di dunia dan diaplikasikan secara

luas pada berbagai jenis terbitan baik cetak maupun elektronik. ISBN sejak pertama kali diciptakan sekitar 40 tahun lalu, ISBN telah mengalami beberapa perubahan baik struktur, cara palikasi dan aturan-aturan pembentukan ISBN untuk memenuhi perkembangan teknologi yang semakin maju.

2.1 Sejarah dan Latar Belakang ISBN

Sejarah penetapan ISBN bermula ketika kebutuhan mengenai sistem penomoran untuk buku mulai dibicarakan pada *Third International Book Marker Research and Rationalisation in The Book Trade* pada bulan November 1966 di Berlin, Jerman. Saat itu banyak perusahaan-perusahaan penerbit Eropa dan juga distributor buku memikirkan penggunaan sistem komputer untuk memproses order dan mengontrol inventarisasi. Untuk membuat sistem komputer otomatis tersebut diperlukan suatu angka identifikasi yang simpel dan unik untuk buku-buku yang diterbitkan.

Pada tahun 1967 suatu sistem yang dapat memenuhi keperluan tersebut diperkenalkan di Inggris. Sistem ini diciptakan oleh penerbit J. Whitaker & Sons, Ltd. yang kemudian disebut *Standard Book Number (SBN)*. Pada saat yang bersamaan komite teknik 46 Badan Standar Internasional (*International Standard Organization*) yang menangani masalah informasi dan dokumentasi mengadakan suatu seminar yang membahas kemungkinan penggunaan standar yang diciptakan oleh J. Whitaker & Sons Ltd. menjadi suatu standar internasional. Sepanjang tahun 1968 hingga 1969 diadakan beberapa pertemuan yang dihadiri perwakilan dari beberapa negara Eropa dan Amerika Serikat untuk membahas bahan yang sedang dikaji oleh komite teknik 46 Badan Standar Internasional. Hasilnya, pada tahun 1970, standar penomoran buku ciptaan J. Whitaker (SBN) tersebut diterima sebagai standar ISO 2108 dan menjadi *Internasional Standard Book Number (ISBN)*. Manfaat yang

diperoleh dari diakuinya SBN sebagai standar internasional oleh ISO adalah adanya koordinasi dan standardisasi penggunaan ISBN secara internasional untuk mengidentifikasi sebuah terbitan yang sifatnya unik yang diterbitkan oleh suatu penerbit.

Pada tahun 1978 dibuatlah versi II dari ISBN, dan pada tahun 1992 dibuatlah versi III dari ISBN yang menggantikan versi II. Versi III dari ISBN dibuat untuk memenuhi perkembangan zaman yang menuntut pemrosesan informasi secara cepat dan efisien yaitu pada versi ke-3 ini ISBN sudah bisa ditranslasikan menjadi barcode, yang sama dengan barcode pada produk-produk yang ada di supermarket, sehingga memungkinkan pemindaian harga buku melalui *scanner barcode*. Pada tahun 2001 diciptakan versi ISBN generasi berikutnya yaitu generasi IV. Generasi ke-4 ISBN ini didasari oleh kesepakatan antara International ISBN Agency, *the International Article Numbering Association (EAN)* dan *the Uniform Code Council (UCC)*. Standar ISBN versi ke-4 ini mampu mempunyai kapasitas penomoran yang lebih banyak dan dilengkapi aturan-aturan untuk administrasi dan pemerintahan dalam hal meregistrasi daerah kekuasaannya dalam standar ISBN. Kemudian pada tahun 2005 dibuatlah standar ISBN versi V. Standar versi V ini merupakan standar ISBN yang menggunakan 13 digit kode ISBN menggantikan standar 10 digit kode ISBN yang lama. Penggunaan standar ISBN versi ke-5 ini akan mulai efektif tanggal 1 Januari 2007.

2.2 Manfaat Penggunaan ISBN

Penggunaan ISBN dalam suatu terbitan baik itu secara fisik (dicetak di kertas) maupun secara digital mempunyai banyak manfaat antara lain :

- a. ISBN adalah suatu identitas unik yang berlaku secara internasional untuk suatu terbitan. Barisan angka ISBN yang cukup ringkas dapat menggantikan bibliografi yang biasanya cukup panjang.

- b. ISBN memungkinkan update direktori penjualan buku dan data base bibliografi sehingga informasi tentang suatu buku dapat diperoleh dengan mudah.
- c. Distribusi suatu buku berdasarkan oleh ISBN
- d. ISBN bisa dibaca oleh mesin dalam wujud 13 digit EAN UCC barcode. Keterbacaan oleh mesin membuat proses lebih cepat dan mengeliminasi jumlah kesalahan.
- e. Manajemen Hak Cipta didasari oleh ISBN

2.3 Sekup penggunaan ISBN

ISBN telah digunakan lebih dari 160 negara di dunia, dan seperti yang sudah disebutkan pada tulisan sebelumnya, ISBN merupakan identitas yang unik bagi suatu terbitan. Dalam hal ini ada beberapa jenis terbitan yang bisa diakomodasi oleh ISBN diantaranya :

- a. Buku cetak dan pamflet
- b. Terbitan menggunakan huruf Braille
- c. Terbitan yang tidak terbit secara reguler
- d. Peta
- e. Film, Video, dan transparansi pendidikan
- f. Audiobooks
- g. Terbitan elektronik (dalam *CD-ROM*, disket, internet)
- h. Kopi digital dari sebuah buku cetak
- i. Mikrofilm dari suatu terbitan
- j. Software pendidikan

Dan beberapa contoh terbitan yang tidak bisa memperoleh nomor ISBN adalah :

- a. Terbitan yang terbit secara kontinyu
- b. Terbitan berupa iklan
- c. Musik yang dicetak
- d. Dokumen pribadi (contoh : Curriculum Vitae)
- e. Kartu Ucapan
- f. Rekaman Musik
- g. *Software* selain untuk edukasi
- h. E-Mail

- i. Permainan

2.4 Aplikasi ISBN

Dalam mengaplikasikan ISBN ada beberapa aturan tentang apakah suatu terbitan harus menggunakan ISBN baru atau boleh menggunakan ISBN yang lama untuk lebih jelasnya dapat kita lihat beberapa aturan berikut :

a. aturan umum
nomor ISBN baru akan diberikan kepada setiap terbitan yang terpisah atau edisi yang berbeda pada edisi yang berbeda yang diterbitkan oleh penerbit. Nomor ISBN yang berbeda juga akan diberikan kepada terbitan pada setiap terbitan dengan edisi bahasa yang berbeda.

b. aturan pada perubahan pada terbitan
Nomor ISBN yang berbeda akan diberikan jika ada perubahan yang signifikan beberapa bagian terbitan. Nomor ISBN yang berbeda juga akan diberikan jika ada perubahan judul suatu terbitan. Pergantian desain sampul buku tidak memerlukan nomor ISBN baru.

c. aturan pada terbitan yang diterbitkan kembali oleh penerbit lain

Nomor ISBN baru akan diberikan kepada terbitan yang diterbitkan kembali oleh penerbit lain

d. aturan pada terbitan dalam bentuk yang berbeda

perbedaan bentuk suatu terbitan (cetak di kertas, e-book, braille) memerlukan nomor ISBN yang baru untuk masing-masing bentuk

e. aturan pada terbitan multi-volume
pada terbitan yang terdiri lebih dari 1 volume maka akan ada nomor ISBN yang sama untuk keseluruhan volume dan juga akan ada ISBN yang bersifat unik untuk tiap-tiap volume.

f. aturan pada akuisisi suatu penerbit oleh penerbit lain

penerbit yang mengakuisisi suatu penerbit lain bisa tidak perlu mengganti nomor ISBN untuk suatu terbitan.

g. aturan ISBN tidak bisa digunakan kembali

Suatu nomor ISBN yang telah digunakan pada suatu terbitan tidak bisa digunakan kembali (re-use) oleh terbitan lain di kemudian hari

2.5 Penggunaan ISBN

Penggunaan ISBN saat ini meliputi seluruh bagian dalam rantai distribusi buku mulai dari penerbit, distributor, toko buku hingga perpustakaan. Penggunaan ISBN tersebut antara lain

a. bagi penerbit

- Mengidentifikasi proyek terbitan
- Identifikasi terbitan dalam katalog penerbit dan iklan
- Sistem kontrol stok
- Memonitor data penjualan
- Membuat statistik
- Menangani pengembalian

b. bagi pusat distribusi

- Membuat *database* terbitan
- membuat bibliografi suatu produk dan katalog untuk penjualan buku
- Order pelayanan melalui sistem komunikasi berbasis elektronik atau internet
- Memonitor proses logistik

c. bagi toko buku

- pencarian bibliografi
- mencari alamat penerbit atau distributor
- *Electronic point-of-sale system* (EPOS)

d. bagi perpustakaan

- Sumber informasi peminjaman
- Mengkopi katalog
- membuat statistik peminjaman buku
- Peminjaman antar perpustakaan

3. Struktur ISBN

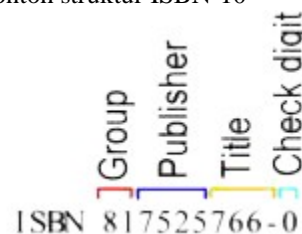
Barisan angka dalam ISBN mempunyai susunan khusus, yang terdiri dari 10 digit untuk ISBN-10 dan 13 digit untuk ISBN-13. Deretan angka-angka dalam ISBN terdiri dari 4 atau 5 elemen

yang tiap-tiap elemen tersebut memiliki fungsi tersendiri.

Struktur Untuk ISBN-10 adalah sebagai berikut :

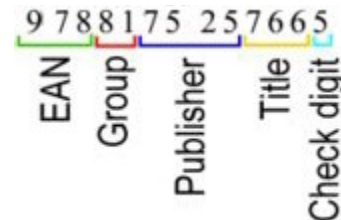
- a. *Registration Group Element* (Kode negara asal atau kode bahasa)
- b. *Registrant Element* (Kode Penerbit)
- c. *Publication Element* (Kode Identitas Terbitan)
- d. *Check Digit* (angka untuk memvalidasi ISBN)

Contoh struktur ISBN-10



Sedangkan untuk ISBN-13 mempunyai struktur yang sama dengan ISBN-10 tetapi pada bagian depan ditambah tiga digit angka (*Prefix Elemen*) kode *Bookland* dari standar *barcode* EAN

Contoh



Sebagai catatan bahwa peletakkan tanda hubung “-“ pada ISBN adalah bersifat opsional dan dipergunakan untuk mempermudah pembacaan kode ISBN. Penggunaan tanda hubung tersebut tidak mempengaruhi cara penentuan ISBN sebab masing-masing elemen mempunyai panjang yang bervariasi. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat mengenai penjelasan tentang elemen-elemen ISBN pada bagian 3.1 makalah ini

3.1. Elemen ISBN

Seperti telah disebutkan sebelumnya, barisan angka dalam ISBN merupakan gabungan dari 4 sampai 5 elemen. Pada umumnya pada ISBN-13 mempunyai 5 elemen sedangkan pada ISBN-10 mempunyai 4 elemen. Elemen-elemen tersebut adalah *prefix*, *registration group code*, *registrant code*, *publication code*, dan *check digit*.

3.1.1 Prefix Element

Elemen pertama dari ISBN-13 yang akan mulai berlaku pada 1 Januari 2007 adalah tiga digit angka yang dibuat oleh EAN International. Prefiks yang digunakan adalah 978 atau 979.

Contoh :

ISBN-13 : 978-x-xx-xxxxx-x

ISBN-10 : -

3.1.2 Registration Group Element

Elemen kedua dari ISBN-13 atau elemen pertama dari ISBN-10 adalah identitas negara, daerah atau bahasa pada sistem ISBN. Panjang elemen ini bervariasi dengan panjang maksimal hingga 5 digit. Elemen ini berdasar pada ketentuan ISBN Agency.

Contoh :

ISBN-13 : 978-0-xx-xxxxxx-x

mengindikasikan bahasa Inggris, sebab 0 adalah grup bahasa Inggris

ISBN-10 : 5-xx-xxxxxx-x

Mengindikasikan bahasa Jerman, sebab 5 adalah grup bahasa Jerman

3.1.3. Registrant Element

Elemen ketiga dari ISBN-13 atau elemen kedua dari ISBN-10 adalah identitas penerbit dan bersifat unik. Panjang elemen ini juga bervariasi dengan panjang maksimal 7 digit. Elemen ini juga berdasar pada ketentuan ISBN Agency, tapi semakin banyak buku yang diterbitkan oleh suatu penerbit, maka penerbit tersebut akan mendapat digit yang semakin sedikit

Contoh :

ISBN-13 : 978-0-07-xxxxxx-x

Merupakan terbitan dari McGraw-Hill, sebab 07 adalah identitas penerbit McGraw-Hill

ISBN-10 : 0-13-xxxxxx-x

Merupakan terbitan dari Prentice Hall, sebab 13 adalah identitas penerbit Prentice Hall)

3.1.4. Publication Element

Elemen keempat pada ISBN-13 atau elemen ketiga pada ISBN-10 adalah identitas spesifik dari suatu terbitan. Panjang elemen ini bervariasi dan bisa hingga 6 digit. Agar panjang kode ISBN benar maka digit yang kosong digantikan dengan angka 0 (nol).

Contoh :

ISBN-13 : 978-0-07-000107-x

ISBN-10 : 0-07-000107-x

3.1.5 Check Digit

Elemen terakhir pada ISBN-13 maupun ISBN-10 adalah suatu angka 1 digit yang berguna untuk mengetahui apakah ISBN tersebut valid atau tidak. Pada ISBN-13 check digit ini digunakan dengan algoritma modulus 10 sedangkan pada ISBN-10 digunakan algoritma modulus 11

Contoh :

ISBN-13 : 978-1-873671-00-9

ISBN-10 : 1-873671-00-8

3.1.5.1 Check Digit ISBN-10

Check digit pada ISBN dengan 10 digit ditentukan sedemikian rupa sehingga

$$\sum_{i=1}^{10} ix_i = 0 \pmod{11}$$

Dan untuk memperoleh check digit kita kalkulasi

$$\text{Chek digit} = \sum_{i=1}^9 ix_i \pmod{11}$$

Contoh

Jika Z adalah check digit dari ISBN 0-3015-4561-Z maka berapakah nilai Z?

Dari rumus

$$\text{Check digit} = \sum_{i=1}^9 ix_i \text{ mod } 11$$

Maka diperoleh

$$\text{Check digit} = (1 \cdot 0 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 5 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 1) \text{ mod } 11$$

$$\text{Check digit} = 151 \text{ mod } 11$$

$$\text{Check digit} = 8$$

Jadi nilai Z adalah 8, dan kode ISBN secara lengkap ISBN 0-3015-4561-8

3.1.5.2 Check Digit ISBN-13

Check Digit pada ISBN-13 ditentukan sedemikian rupa sehingga

Check digit =

$$10 - \left(\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{ mod } 10 \right)$$

Contoh

Jika Z adalah check digit dari 978-0-306-40615-Z maka berapakah nilai Z?

Dari rumus

$$\text{Check digit} = 10 - \left(\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{ mod } 10 \right)$$

Maka diperoleh

$$\text{Check digit} = 10 - ((9.1 + 7.3 + 8.1 + 0.3 + 3.1 + 0.3 + 6.1 + 4.3 + 0.1 + 6.3 + 1.1 + 5.3) \text{ mod } 10)$$

$$\text{Check digit} = 10 - (93 \text{ mod } 10)$$

$$\text{Check digit} = 10 - 7$$

$$\text{Check digit} = 7$$

Jadi nilai Z adalah 7, dan kode ISBN secara lengkap ISBN 978-0-306-40615-7

3.2 Range ISBN

ISBN mempunyai range nilai yang dialokasikan untuk memenuhi nomor-nomor ISBN untuk Terbitan-terbitan yang akan datang. Alokasi ini didasari oleh banyaknya digit dan nilai dari elemen-elemen ISBN. ISBN Agency telah memberikan range-range yang tersedia untuk setiap nilai elemen, oleh karena itu validasi ISBN bisa dilakukan tidak hanya dengan menggunakan check digit tetapi juga menggunakan range-range yang telah diberikan. Ilustrasi mengenai distribusi dari range nilai *registration group* dengan elemen prefiks 978 digambarkan pada tabel 1.

Tabel 1.

Elemen Prefiks	Range Nilai Registration Group	Angka yang tersedia tiap registration group
978	0 – 5	100,000,000
	6	(tidak terdefinisi)
	7	100,000,000
	80 – 94	10,000,000
	950 – 989	1,000,000
	9900 – 9989	100,000
	99900 – 99999	10,000

Tabel 2 mengilustrasikan bagaimana cara mengetahui panjang digit dari elemen *registration group* dari lima angka yang mengikuti elemen prefiks 978. Dan jika panjang elemen *registration group* diketahui maka bisa dicari nilai elemen registrant

Tabel 2.

Range 5 digit yang mengikuti prefiks	Panjang registration Group	Batas digit elemen terakhir (karakter ke-)	
		Prefiks	Registration Group
00000 – 59999	1	3	4
60000 – 69999	0	3	Undefined
70000 – 79999	1	3	4
80000 – 94999	2	3	5
95000 – 98999	3	3	6
99000 – 99899	4	3	7
99900 – 99999	5	3	8

Tabel 3 mengilustrasikan distribusi nilai range elemen registrant dan elemen publication pada registration group element 978-0

Tabel 3.

Registrant Group	Range Registrant Element	Nilai	Angka yang tersedia tiap Registrant Element untuk terbitan
978-0	00 – 19		1,000,000
	200 – 699		100,000
	7000 – 8499		10,000
	85000 – 89999		1,000
	900000 – 949999		100
	9500000 – 9999999		10

Tabel 4 mengilustrasikan bagaimana mengetahui struktur ISBN-13 dengan elemen *registration group* 978-0 sehingga bisa diketahui panjang registrant element dan jika panjang registrant element bisa diketahui maka nilai *Publication element* bisa diketahui

Tabel 4.

Range 5 digit yang mengikuti registration group	Panjang Registrant Element	Panjang Publication Element	Batas digit elemen terakhir (karakter ke-)			
			Prefiks	Registrant Group	Registrant element	Publication Element
00000 – 19999	2	6	3	4	6	12
20000 – 69999	3	5	3	4	7	12
70000 – 84999	4	4	3	4	8	12
85000 – 89999	5	3	3	4	9	12
90000 – 94999	6	2	3	4	10	12
95000 – 99999	7	1	3	4	11	12

4. Validasi ISBN

Kode ISBN mempunyai cara untuk mengetes apakah suatu kode ISBN tersebut valid atau tidak. Ada 2 macam cara untuk mengetes validitas suatu ISBN. Cara yang pertama adalah dengan menggunakan algoritma modulo dan check digit dan cara yang kedua adalah dengan menggunakan range-range tiap elemen yang

telah ditetapkan oleh ISBN Agency. Untuk memperoleh kode ISBN yang benar-benar valid diperlukan 2 metode ini sebab validasi dengan menggunakan check digit dan algoritma modulus hanya membuktikan bahwa check digit sesuai dengan digit yang lain dan tidak memperhatikan range yang telah disediakan oleh ISBN Agency, sedangkan validasi dengan menggunakan range nilai pada elemen-elemen ISBN hanya memperhatikan range yang ada tanpa mempedulikan check digit.

4.1 Validasi Dengan Check Digit

Suatu ISBN bisa divalidasi dengan menggunakan check digit element ISBN tersebut. Validasi ini menggunakan algoritma modulus dan check digit. Ada perbedaan cara kalkulasi antara validasi ISBN-10 dengan ISBN-13

4.1.1 Validasi ISBN-10

Validasi ISBN-10 menggunakan dasar perhitungan 9 digit pertama dari ISBN mempunyai bobot 1 sampai 9. kemudian digit ke-10 sebagai check digit serta akan dikalkulasi pada modulus 11. dengan kata lain cara memvalidasi ISBN-10 adalah dengan mencocokkan antara check digit dengan sisa modulo 11 dari jumlah antara digit dikalikan dengan bobot.

Jika x_i adalah karakter ke- i dan X adalah Check Digit maka ISBN yang valid haruslah memenuhi persamaan

$$\sum_{i=1}^9 ix_i \text{ mod } 11 = X$$

Contoh :

4.1.1.1 Apakah kode ISBN 0-3015-4561-8 adalah kode yang valid?

Dari ketentuan dapat kita peroleh

- Karakter uji adalah 8

- Kemudian dengan mengaplikasikan rumus

$$\sum_{i=1}^9 ix_i \text{ mod } 11 = X \text{ maka diperoleh persamaan}$$

$$\sum_{i=1}^9 ix_i \text{ mod } 11 = 8$$

$$(1 \cdot 0 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 5 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 1) \text{ mod } 11 = 8$$

$$(1 + 6 + 0 + 4 + 25 + 24 + 35 + 48 + 9) \text{ mod } 11 = 8$$

$$151 \text{ mod } 11 = 8$$

$$8 = 8$$

Karena persamaan diatas benar maka ISBN 0-3015-4561-8 valid

4.1.1.2 Apakah kode ISBN 0-306-40615-3 adalah kode yang valid?

Dari ketentuan dapat kita peroleh

- Karakter uji adalah 3

- Kemudian dengan mengaplikasikan rumus

$$\sum_{i=1}^9 ix_i \text{ mod } 11 = X \text{ maka diperoleh persamaan}$$

$$\sum_{i=1}^9 ix_i \text{ mod } 11 = 3$$

$$(1 \cdot 0 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 0 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 0 + 7 \cdot 6 + 8 \cdot 1 + 9 \cdot 5) \text{ mod } 11 = 3$$

$$(0 + 6 + 0 + 24 + 20 + 0 + 42 + 8 + 45) \text{ mod } 11 = 3$$

$$145 \text{ mod } 11 = 3$$

$$2 = 3$$

Karena $2 \neq 3$ maka persamaan tersebut salah dan berimplikasi kode ISBN 0-306-40615-3 bukan kode yang valid

4.1.2 Validasi ISBN-13

Untuk memvalidasi ISBN-13 adalah dengan cara mencocokkan antara Check Digit (karakter ke-13) dengan hasil pengurangan 10-sisa. Nilai sisa adalah nilai modulo 10 dari penjumlahan digit pertama hingga digit ke-12 yang telah dikalikan dengan angka 1 pada digit urutan ganjil dan 3 pada digit urutan genap.

Jika x_i adalah digit ke-I dan X adalah Check Digit maka kode ISBN yang valid haruslah memenuhi persamaan

$$10 - \text{sisa} = X$$

Dan jika sisa adalah

$$\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{ mod } 10 \text{ maka diperoleh}$$

$$10 - \left(\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{ mod } 10 \right) = X$$

Contoh :

4.1.2.1 Apakah kode ISBN 978-0-306-40615-7 adalah kode yang valid?

Dari ketentuan diatas dapat kita peroleh :

- check digit adalah 7

- kemudian dari rumus kita peroleh persamaan

$$10 - \left(\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{ mod } 10 \right) = 7$$

$$10 - ((9.1 + 7.3 + 8.1 + 0.3 + 3.1 + 0.3 + 6.1 + 4.3 + 0.1 + 6.3 + 1.1 + 5.3) \text{ mod } 10) = 7$$

$$10 - ((9 + 21 + 8 + 0 + 3 + 0 + 6 + 12 + 0 + 18 + 1 + 15) \text{ mod } 10) = 7$$

$$10 - (93 \text{ mod } 10) = 7$$

$$10 - 3 = 7$$

$$7 = 7$$

Karena persamaan diatas benar maka kode ISBN 978-0-306-40615-7 adalah kode yang valid

4.1.2.2 Apakah kode ISBN 978-0-356-42615-3 adalah kode yang valid?

Dari ketentuan diatas dapat kita peroleh :

- karakter uji adalah 8
- dari rumus kita peroleh persamaan

$$10 - \left(\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{mod} 10 \right) = 3$$

$$10 - ((9.1 + 7.3 + 8.1 + 0.3 + 3.1 + 5.3 + 6.1 + 4.3 + 2.1 + 6.3 + 1.1 + 5.3) \text{mod} 10) = 3$$

$$10 - ((9 + 21 + 8 + 0 + 3 + 15 + 6 + 12 + 2 + 18 + 1 + 15) \text{mod} 10) = 3$$

$$10 - (110 \text{ mod} 10) = 3$$

$$10 - 0 = 3$$

$$10 = 3$$

Karena $10 \neq 3$ maka persamaan diatas salah sehingga berimplikasi ISBN 978-0-356-42615-3 adalah kode yang tidak valid.

4.2 Validasi Berdasar Range Nilai Elemen

Cara kedua dalam memvalidasi ISBN adalah dengan menggunakan range-range nilai yang telah disediakan oleh ISBN Agency. Range-range nilai tersebut tercantum pada tabel 1, tabel 2, tabel 3 dan tabel 4 pada bagian 3.2 makalah ini. Cara validasi ISBN-10 dan ISBN-13 hanya mempunyai sedikit perbedaan yaitu batas terakhir karakter elemen pada pengujian ISBN-10 dikurangi 3 dari batas karakter terakhir pada tabel range untuk ISBN-13.

contoh

4.2.1 Apakah kode ISBN 9786000000004 adalah kode yang valid?

Dengan berdasar pada struktur ISBN dan range elemen ISBN pada bagian 3.2 makalah ini maka bisa diperoleh :

- prefix: 978
- registration group test segment: 60000

Dapat kita lihat pada tabel 2 kolom pertama bahwa pada kolom pertama yang berisi range 5 digit yang mengikuti prefiks pada rentang nilai 60000 sampai 69999 diperoleh panjang registration group element adalah 0 digit yang berarti registration group element tidak valid dan tidak terdefinisi. Sehingga ISBN 9786000000004 tidak valid

4.2.2 Apakah kode ISBN 9780777777770 adalah kode yang valid dengan melihat registration groupnya?

Dengan berdasar pada struktur ISBN dan range elemen ISBN pada bagian 3.2 makalah ini maka bisa diperoleh :

- prefix: 978
- registration group test segment: 07777

Berdasar tabel 2, pada kolom pertama dapat terlihat bahwa pada rentang 00000 sampai 59999 registration group element mempunyai panjang 1 digit. Oleh karena itu *registration group* dari ISBN ini adalah 0 dan ini merupakan kode ISBN yang terdefinisi dan valid.

4.2.3 Apakah kode ISBN 9780777777770 adalah kode yang valid dengan melihat registrant element-nya?

Dengan berdasar pada struktur ISBN dan range elemen ISBN pada bagian 3.2 makalah ini maka bisa diperoleh :

- prefix: 978
- Registration group: 0 (lihat pada 4.2.2)
- registrant test segment: 77777

Berdasar pada tabel 4, kolom pertama yang berisi range 5 digit yang mengikuti registration group pada rentang nilai 70000 sampai 84999, menunjukkan panjang registrant element 4 digit sehingga diperoleh registrant element 7777 yang nialinya terdefinisi sehingga kode ini adalah kode yang valid. Kemudian dari sini juga bisa kita peroleh panjang dari publication element yaitu 4 dan setelah kita terapkan berdasar struktur ISBN dapat kita peroleh 7777 sebagai publication element dari ISBN serta 0 sebagai Check Digit. Dengan demikian ISBN bisa ditulis 978-0-7777-7777-0

5. Perubahan ISBN-10 ke ISBN-13

Kesuksesan penerapan ISBN seiring dengan pesatnya perkembangan penerbitan elektronik yang sangat berpengaruh terhadap terbatasnya kapasitas ISBN yang menggunakan 10 digit sebagai identitas. Oleh karena itu diperlukan suatu revisi atas standar ISBN-10 ini. Dan akhirnya digunakanlah standar EAN yaitu dengan menambahkan angka prefiks yang oleh EAN telah disediakan angka prefiks 978 dan 979 sehingga panjang ISBN menjadi 13 digit. Dengan penggunaan standar baru ini kebutuhan ISBN kedepan dapat dipenuhi dengan baik.

Mulai tanggal 1 Januari 2007 standar ISBN yang berlaku secara internasional adalah International Standard Book Number yang menggunakan 13 digit (ISBN-13) menggantikan ISBN yang menggunakan 10 digit (ISBN-10). Masalah yang paling signifikan adalah berubahnya nilai check digit pada ISBN-10 jika dikonversi ke ISBN-13 hal ini disebabkan oleh perbedaan algoritma untuk mencari check digit pada masing-masing sistem. Seperti yang telah kita ketahui bahwa ISBN kini telah diaplikasikan secara luas dalam berbagai hal yang berkaitan dengan buku dan penerbitan, maka ketidakmampuan sistem menangani standar baru ini bisa berdampak buruk bagi proses editorial, penjualan, desain

dan produksi serta pembagian royalti dan fungsi akuntansi .

Perubahan standar ISBN mempengaruhi perubahan tampilan ISBN dalam bentuk barcode yang dapat kita bandingkan sebagai berikut :

Gambar 1 - Tampilan ISBN-10



Gambar - Tampilan ISBN-13



Dapat kita lihat bahwa pada ISBN dengan standar ISBN-10 angka yang tercantum pada bagian atas barcode berbeda dengan angka yang tercantum di bagian bawah barcode. Sedangkan pada barcode yang sudah menerapkan standar ISBN-13 maka angka pada bagian atas barcode sama dengan angka pada bagian bawah barcode

Perubahan ke standar ISBN-13 membawa dampak untuk beberapa sektor sebab sektor-sektor tersebut menggunakan kode ISBN sebagai dasar aktivitas. Beberapa sektor yang sangat dianjurkan untuk menyesuaikan sistem yang dimiliki ke sistem terbaru ini antara lain :

a. Perusahaan Penerbitan

Perusahaan Penerbitan harus segera menyesuaikan dengan sistem baru ini karena sistem ISBN-13 mempengaruhi bagian-bagian penting dalam usaha penerbitan seperti :

- Alokasi nomor ISBN

- Informasi produk
- Manajemen Editor
- Sistem produksi
- Sistem E-books
- Manajemen distribusi
- Akuntansi perusahaan
- Manajemen hak cipta dan royalti

b. *Book Sellers*

Pada *Book Sellers* penggunaan sistem ISBN-13 ini akan berdampak pada :

- Sistem order barang
- Sistem pengontrol stok barang
- Sistem Penjualan
- Akuntansi

c. Perpustakaan

Perpustakaan perlu menyesuaikan sistem-sistem yang dimiliki dengan sistem ISBN-13 khususnya pada :

- Sistem akuisisi termasuk sistem pengiriman pesan kepada klien
- Sistem katalog dan bibliografi
- Sistem Peminjaman
- Scanner barcode
- Katalog lokal
- Portal informasi / sistem pencarian meta

Dengan mengenal struktur dan cara validasi dari sistem ISBN baik ISBN-10 maupun ISBN-13 maka perubahan kode ISBN dari kode ISBN-10 ke kode ISBN-13 tidaklah sulit sebab kedua versi tersebut hanya berbeda pada Check Digit dan adanya prefix pada ISBN-13 oleh karena itu langkah-langkah yang harus dijalankan untuk mengubah kode tersebut adalah

- hapus check digit pada ISBN yang menggunakan sistem ISBN-10
- tambahkan prefix 978 pada awal ISBN
- cari check digit untuk ISBN tersebut dengan menggunakan standar ISBN-13
- tuliskan ISBN tersebut dalam format ISBN-13 lengkap dengan check digit yang sudah diperoleh.

Contoh

Konversikan kode ISBN 0-306-40615-2 ke standar ISBN-13 !

Dengan menghilangkan check digit ISBN tersebut maka diperoleh 0-306-40615

Kemudian tambahkan 3 digit prefix (978) sehingga menjadi 938-0-306-40615

Untuk mencari check digit pada ISBN tersebut kita gunakan cara yang sudah dijabarkan pada bagian 3.1.5.2 makalah ini.

Check digit =

$$10 - \left(\left(\sum_{i=1}^6 x_{2i-1} + 3 \sum_{i=1}^6 x_{2i} \right) \text{mod} 10 \right)$$

Maka diperoleh

$$\text{Check digit} = 10 - ((9.1 + 7.3 + 8.1 + 0.3 + 3.1 + 0.3 + 6.1 + 4.3 + 0.1 + 6.3 + 1.1 + 5.3) \text{mod} 10)$$

$$\text{Check digit} = 10 - (93 \text{mod} 10)$$

$$\text{Check digit} = 10 - 7$$

$$\text{Check digit} = 7$$

Jadi nilai check digit adalah 7, dan kode ISBN-13 secara lengkap adalah ISBN 978-0-306-40615-7

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari studi terhadap International Standard Book Number (ISBN) standar ISBN-10 dan ISBN-13 adalah :

- Ada banyak manfaat yang diperoleh dengan menerapkan kode ISBN pada satu terbitan.
- Kode ISBN yang valid harus memenuhi dua kriteria yaitu mempunyai check digit yang sesuai dan tiap elemen mempunyai kesesuaian dengan standar yang telah ditetapkan oleh ISBN Agency
- Standar ISBN-13 adalah standar baru untuk kode ISBN menggantikan standar ISBN-10 dan mulai berlaku efektif tanggal 1 Januari 2007

d. Standar ISBN-13 mempunyai kapasitas kode yang lebih banyak dibandingkan ISBN-10

DAFTAR PUSTAKA

- [1] International ISBN Agency. (2004), *http://www.isbn-international.org/en/whatis.html*. Tanggal akses: 31 Desember 2006 pukul 10:00.

- [2] ISBN User's Manual. (2005). The International Standard Book Number System. *International ISBN Agency*.

- [3] Munir, Rinaldi. (2006). Diktat Kuliah IF2153 Matematika Diskrit. Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung.

- [4] Rosen, Kenneth. (2003). *Discrete Mathematics and Its Applications*. McGraw-Hill.

- [5] *Wikipedia*. (2004). *Wikipedia Free Encyclopedia*. *http://www.wikipedia.org*. Tanggal akses: 31 Desember 2006 pukul 10.00.