

## CIRI-CIRI TEMPORAL DALAM SISTEM CAPAIAN BERITA

NORAIDA HAJI ALI<sup>1</sup>, MASITA ABDUL JALIL<sup>2</sup>  
& NOOR AZLIZA CHE MAT<sup>3</sup>

**Abstrak.** Kertas kerja ini memfokus kepada penyelidikan terhadap konsep penggunaan temporal dalam pengarkiban berita. Ia meliputi perwakilan data temporal menggunakan teknik setem masa (*timestamp*) dan capaian maklumat menggunakan teknik pengindeksan bagi pengurusan data sejarah berita. Temporal mengandungi empat ciri yang utama iaitu tajuk berita, kategori berita, status masa dan tahun (era). Status masa dan tahun (era) melibatkan logik temporal bagi proses capaian berita. Logik temporal membincangkan mod operasi masa seperti sebelum, selepas, antara, semenjak dan sehingga. Oleh itu, gabungan antara data sejarah berita dan enjin temporal akan menjadikan proses capaian berita lebih mudah, cepat dan tepat. Untuk merealisasikan konsep ini, satu model iaitu Sistem Capaian Berita Bertemporal telah dibangunkan. Kertas kerja ini akan membincangkan bagaimana konsep temporal diterapkan ke dalam sistem ini.

**Kata kunci:** Perwakilan masa, setem masa, hubungan aljabar, perwakilan temporal

**Abstract.** This paper focuses on the research on the usage of temporal concept in News Archiving. It covers temporal data representation using 'timestamp' technique, and indexed-based information retrieval technique in managing news archive data. Temporal classification contains four main characteristics such as title of news, time status, news category, and the years (era). Time status and year (era) criteria involve temporal logic for news retrieval process. Temporal logic discusses the operation modes between historical data and temporal engine will make retrieving news for references easier, more efficient, and accurate. To realize this research, one model called the Temporal Based Archiving News Retrieve System was developed. This paper will discuss how temporal concept was applied in this system.

**Keywords:** Time representation, timestamp, algebra relationship, temporal representation

### 1.0 PENGENALAN

Sesuai data yang disimpan akan sentiasa berubah mengikut masa, oleh itu data-data perlu berkebolehan untuk menunjukkan perubahan tersebut. Walau bagaimanapun, model dan kaedah reka bentuk dalam aplikasi tradisional hanya memberi fokus kepada data-data yang berbentuk statik. Senibina atribut data temporal yang berasaskan kepada masa transaksi, menyimpan semua fakta dalam pangkalan data mengikut turutan masa transaksi secara konsisten, mengikut turutan bersiri transaksi [1]. Konsep masa transaksi ini memperlihatkan bahawa data hanya sah apabila ia berada dalam jadual

<sup>1,2&3</sup>Jabatan Sains Komputer, Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.  
21030 Kuala Terengganu, Terengganu. Tel: 09-6683260 Email: aida@kustem.edu.my

temporal tersebut. Tetapi sebaik sahaja data tersebut dikeluarkan, data tersebut tidak lagi sah dalam masa transaksinya. Ini menyebabkan maklumat lama tidak kekal dalam pangkalan data. Keadaan ini telah mendorong kepada permodelan konsep baru dalam menguruskan data dalam pangkalan data, di mana perubahan masa diambil kira. Ia dikenali sebagai Sistem Pengurusan Data Temporal (TDMS).

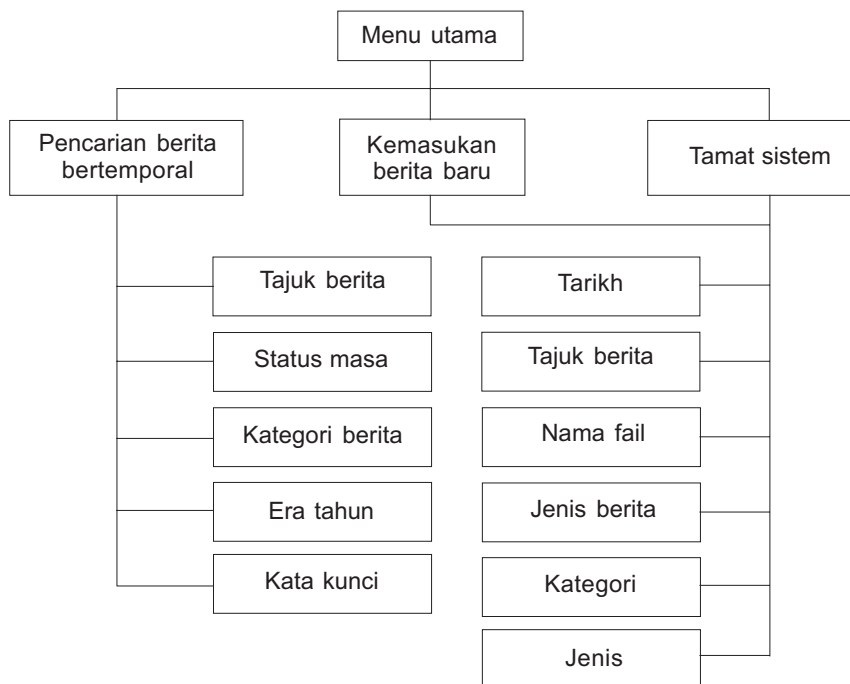
Pada asasnya, TDMS boleh diaplikasikan pada sistem-sistem yang mengandungi koleksi pelbagai status nilai data semasa pada titik masa tertentu. Titik ini pula biasanya mempunyai takrifan jangka masa tertentu. Perubahan data yang berlaku akan dikaitkan di sepanjang paksi masa. Nilai data biasanya mempunyai fungsinya sendiri iaitu kewujudan data bermula dari masa pertama ia sah, sehingga masa ia diambil alih oleh nilai data yang lain. Oleh itu kewujudan nilai berlaku bila ada pertambahan nilai baru ke atas nilai semasa dan kewujudan setem masa (*timestamp*) untuk masa fizikal pula wujud bila berlaku perubahan keadaan dalam model [2]. Ini adalah ciri model data temporal di mana rekod semasa boleh disimpan dan diabaikan ketika proses kemaskini.

## 2.0 IMPLEMENTASI SISTEM

Sistem Capaian Berita Bertemporal (SCABB) dimodelkan bertujuan untuk memberi kemudahan kepada pengguna untuk mencari atau mendapatkan berita yang disimpan dalam pangkalan data bagi tujuan rujukan atau pembacaan. Senibina atribut data temporal yang diterapkan dalam SCABB ini adalah berasaskan kepada masa transaksi. Semua data bagi fakta berita disimpan dalam pangkalan data pada titik masa yang dikenali sebagai setem masa. Masa transaksi yang dimaksudkan ialah masa bilamana berita yang disimpan dalam pangkalan data konsisten dengan turutan bersiri transaksi. Setiap penambahan berita hanya berlaku pada titik masa semasa iaitu berdasarkan kepada tarikh semasa. Penjanaan data temporal dilaksanakan dengan menggunakan kaedah perwakilan masa pada tahap fail. Konsep ini menjelaskan bahawa setiap data temporal yang terhasil adalah berdasarkan kepada pilihan kriteria aspek temporal oleh pengguna. Data yang wujud dalam jadual temporal pula berasaskan kepada konsep masa transaksi dalam atribut data temporal. Konsep masa transaksi ini memperlihatkan bahawa data hanya sah apabila ia berada dalam jadual temporal tersebut [3]. Apabila data tersebut dikeluarkan dari jadual temporal ianya menjadi tidak sah dalam masa transaksinya.

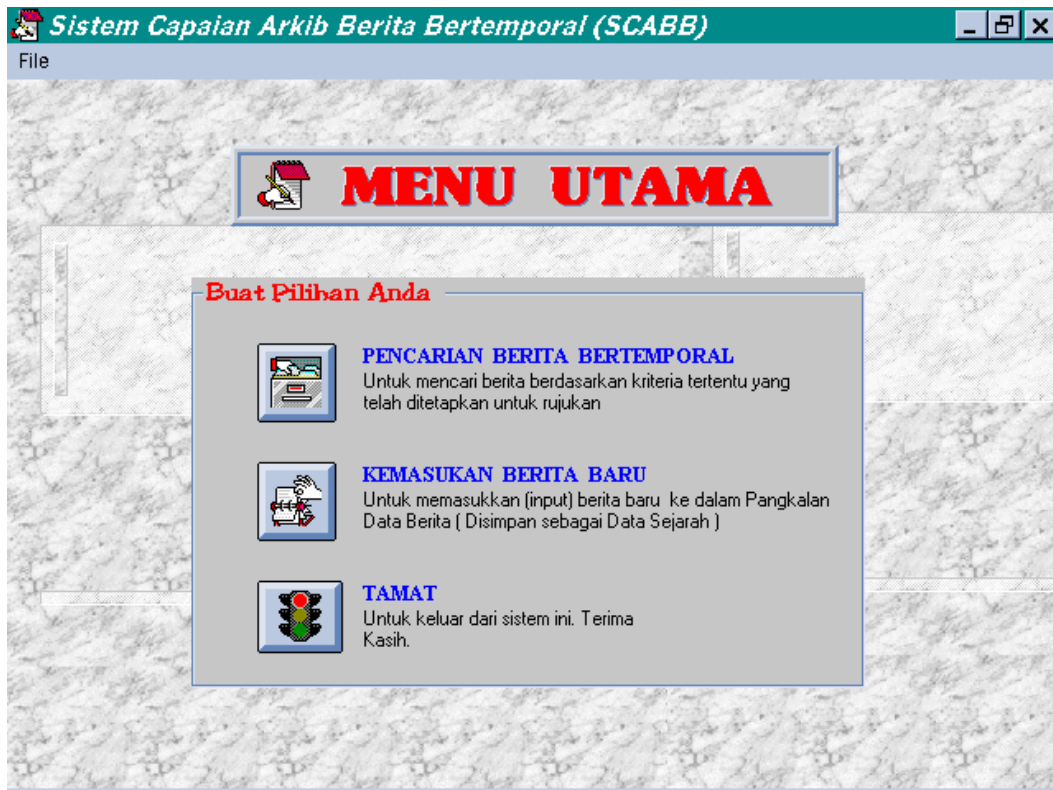
### 2.1 Hirarki Menu Sistem

Hirarki menu system menggambarkan turutan paparan menu yang disediakan dalam sistem ini. Bagi setiap menu dan sub-menu, beberapa kemudahan disediakan bagi memenuhi keperluan data berita. Rajah 1 menunjukkan hirarki menu SCABB.

**Rajah 1** Hirarki menu SCABB

## 2.2 Menu Utama

Pada asasnya SCABB mempunyai tiga menu utama. Rajah 2 menggambarkan secara keseluruhan paparan menu yang disediakan dalam sistem ini. 'Pencarian Berita Bertemporal' merupakan menu utama bagi membenarkan pengguna membuat pilihan atau kriteria yang sesuai dengan bahan rujukan yang diinginkan. Dalam pelaksanaan menu ini, konsep temporal diterapkan dengan mengadakan perwakilan masa iaitu setem masa, bagi memenuhi kriteria pilihan pengguna.



Rajah 2 Menu utama SCABB

### 3.0 PERWAKILAN MAKLUMAT TEMPORAL

Dalam pembangunan Sistem Capaian Berita Bertemporal, didefinisikan satu jadual temporal. Perwakilan maklumat temporal memperlihatkan bagaimana logik temporal yang digabungkan dengan unsur-unsur masa dalam kategori status masa dan kategori era boleh diwakilkan dengan menggunakan kaedah setem masa. Ini bermakna setiap perwakilan bagi maklumat temporal mempunyai masa sebelah kanan dan masa sebelah kiri yang menggambarkan jangka waktu sesuatu masa. Dalam konsep asas Sistem Pengurusan Data Temporal, ia mengandungi koleksi pelbagai status nilai data semasa pada titik masa tertentu dan pada jangka masa tertentu, yang mana sebarang perubahan data dikaitkan pada sepanjang paksi masa [4]. SCABB memperlihatkan perubahan data yang berlaku dalam jadual temporal, seiring dengan pilihan pengguna terhadap perwakilan temporal yang dikehendaki. Secara amnya, perwakilan setem masa [5] boleh ditakrifkan seperti berikut:

$$T_i = \{t_i \mid \omega_{i(L)} \leq t_i \leq \omega_{i(R)}\}$$

iaitu:

- $T_i$   $\equiv$  menggambarkan set bagi masa ke- $i$  yang diwakili  
 $t_i$   $\equiv$  titik masa ke- $i$  yang tertentu dalam ruang masa yang diwakili  
 $\omega_{i(R)}$   $\equiv$  titik masa sebelah kanan ke- $i$  yang telah ditakrifkan  
 $\omega_{i(L)}$   $\equiv$  titik masa sebelah kiri ke- $i$  yang telah ditakrifkan  
 $i \in N$  iaitu nombor integer

### 3.1 Perwakilan Temporal bagi Kriteria Status Masa

Seperti yang dijelaskan sebelum ini, status masa melibatkan empat unsur masa yang bertepatan dengan data berita iaitu tarikh, minggu, bulan dan tahun. Setiap unsur masa ini akan diwakilkan dengan satu perwakilan temporal masing-masing. Perwakilan masa menggunakan kaedah setem masa dalam penjanaan jadual temporal. Setiap unsur masa dan setiap jenis status dalam unsur masa tersebut akan diwakilkan dengan perwakilan setem masa. Jadual 1 menunjukkan bagaimana setiap status dalam unsur masa diwakilkan dengan perwakilan temporal yang dimaksudkan.

**Jadual 1** Perwakilan temporal bagi status masa

Kategori status masa	Jenis status	Perwakilan setem masa
Tarikh	Semasa	$t_i = \text{Now } (\omega_{i(R)})$
	Sebelum	$\omega_{i(L)} < t_i$
	Selepas	$\omega_{i(R)} > t_i$
	Antara	$\omega_{i(L)} \leq t_i, t_i \leq \omega_{i(R)}$
	Semenjak Sehingga pada	$\omega_{i(R)} \geq t_i$ $\omega_{i(L)} \leq t_i$
Minggu	1 – 3 minggu	$(\omega_{i(R)} - (m_j * 7)) \leq t_i \leq \omega_{i(R)} (\text{Now})$ yang mana $m_j$ = minggu ke- $j$ yang mana $j = 1, 2$ dan $3$
Bulan	1 – 11 Bulan	$(\omega_{i(R)} - (b_j * \text{Nod})) \leq t_i \leq \omega_{i(R)} (\text{Now})$ yang mana $b_j$ = bulan ke- $j$ yang mana $j = 1, 2, 3, \dots, 11$ Nod = {31, 30, 28, 29} mengikut bulan bagi tarikh semasa, $\omega_{i(R)}$
	Sepanjang	$\omega_{i(L)} \leq t_i \leq \omega_{i(R)} (b_j)$ yang mana $b_j$ = bulan ke- $j$ yang mana $j = 1, 2, 3, \dots, 11$ $\omega_{i(L)}$ = awal bulan bagi $b_j$
Tahun	1 – 9 tahun	$(\omega_{i(R)} - (y_j * \text{Noy})) \leq t_i \leq \omega_{i(R)} (\text{Now})$ yang mana $y_j$ = Tahun ke- $j$ yang mana $j \in 1, 2, 3, \dots, 9$ Noy = {366, 365} mengikut tahun bagi tarikh semasa, $\omega_{i(R)}$ , iaitu tahun lompat atau tidak
	Sepanjang	$\omega_{i(L)} \leq t_i \leq \omega_{i(R)} (y_j)$ yang mana $y_j$ = tahun ke- $j$ yang mana $j = 1, 2, 3, \dots, 11$ $\omega_{i(L)}$ = awal tahun bagi $y_j$

### 3.2 Perwakilan Temporal bagi Kategori Era Tahun

Dalam kategori era tahun, ia ditakrifkan sebagai tempoh masa yang lengkap 10 tahun iaitu bermula pada awal tahun hingga akhir tahun bagi setiap era. Era diambilkira pada atribut tahun dalam satu tarikh. Bagi setiap era yang tertakrif, ia mempunyai perwakilan temporalnya sendiri sebagai setem masa. Ini digambarkan dalam Jadual 2.

**Jadual 2** Perwakilan temporal bagi era tahun

Kod	Perwakilan setem masa
$T_1$	$\omega_{1(R)} \leq t_1 \leq \omega_{1(R)}$
$T_2$	$\omega_{2(R)} \leq t_2 \leq \omega_{2(R)}$
$T_3$	$\omega_{3(R)} \leq t_3 \leq \omega_{3(R)}$
:	:
:	:
$T_n$	$\omega_{n(L)} \leq t_n \leq \omega_{n(R)}$

iaitu:

$\omega_{n(L)} \equiv$  titik masa sebelah kiri ke- $n$  yang ditakrifkan sebagai awal tahun iaitu 1 Januari bagi era tahun ke- $n$

$\omega_{n(R)} \equiv$  titik masa sebelah kanan ke- $n$  yang ditakrifkan sebagai akhir tahun iaitu 31 Disember bagi era tahun ke- $n$

Sebagai contoh, bagi pemilihan kriteria berita era 90-an yang mana melibatkan tarikh berita tersebut, nilai bagi titik masa tertakrif adalah:

$$\omega_{n(L)} = 1/1/1990 ; \omega_{n(R)} = 31/12/1999 ; \text{ jika } t_1 = 6/6/1995$$

maka ia digolongkan dalam era 90-an yang mana  $\omega_{1(L)} \leq 6/6/1995 \leq \omega_{1(R)}$ .

### 4.0 CIRI-CIRI TEMPORAL DALAM SCABB

Untuk menghasilkan suatu pangkalan data yang lebih konsisten, penerapan pemodelan data temporal berkonsepkan logik temporal perlu diterapkan. Logik temporal didefinisikan sebagai suatu logik mod yang membolehkan pengoperasi mod menjelaskan tentang masa seperti 'sentiasa', 'kadang-kala', 'kuat yang berikutnya', 'lemah yang berikutnya', 'lain masa', 'masa terakhir', 'potongan sela', 'semenjak', 'manakala' dan seumpamanya [6-8]. Pemodelan dimensi temporal amat perlu untuk aplikasi komputer seperti ekonomi, perbankan, pengawasan inventori, perakaunan, undang-undang, perubatan, sistem maklumat geografi dan seumpamanya. Ini amat bertepatan dan seiring dengan apa yang dikaji oleh penulis yang mana tarikh iaitu daripada satu komponen dalam masa, merupakan atribut yang paling penting dalam penjaan berita melalui media am.



**Rajah 3** Submenu pencarian berita bertemporal

Menu Pencarian Berita Bertemporal dibahagikan kepada beberapa kategori dan kriteria yang bersesuaian dengan konsep berita itu sendiri. Berita biasanya melibatkan tajuk berita tersebut yang disiarkan. Atribut tarikh bagi berita ini diperkembangkan dan disesuaikan dengan konsep temporal iaitu setiap logik temporal yang ditakrifkan akan diberi satu perwakilan setem masa [9]. Rajah 3 menggambarkan submenu yang terdapat dalam menu Pencarian Berita Bertemporal.

Konsep temporal diterapkan dalam pencarian berita yang melibatkan masa sahaja iaitu pada submenu status masa dan era tahun. Kertas kerja ini akan membincangkan bagaimana setiap kategori masa itu diberi perwakilan setem masanya dan juga perlaksanaannya dalam sistem ini.

#### 4.1 Status Masa

Dalam pengarkiban berita, bagi satu tarikh, wujud beberapa tajuk berita. Kriteria aspek temporal ini amat penting dalam memberi gambaran jelas tentang logik temporal yang diterapkan dalam sistem ini. Masa yang ditentukan bertepatan dengan keperluan terhadap data berita sejarah. Rajah 4 menggambarkan paparan bagi submenu status masa.

**SCABB**

**Maklumat Berdasarkan kepada pilihan Status Masa**

Status Masa :

Apakah tajuk berita yang pernah dipaparkan  Pada

Tarikh  Hari  Bulan  Tahun

Hingga Tarikh  Hari  Bulan  Tahun

Keyword ?

CAH

TEKAR

**Senarai Tajuk :**

Tarikh Paparan	Tajuk Berita

PAPARAN BERITA BATAL KEMBAL

**Rajah 4** Paparan submenu status masa

Dalam pilihan status masa, ia melibatkan tarikh sebagai atribut masa. Setiap masa pula mempunyai jenis masanya yang tersendiri. Dengan itu, perwakilan setem masa adalah berbeza antara satu sama lain. Untuk menggambarkan hubungan aljabar masing-masing, andaikan pembolehubah *date1* adalah input tarikh.

Dalam kriteria status masa, ada empat bahagian yang utama iaitu:

#### (1) Tarikh

Setiap berita yang dipaparkan mempunyai tarikhnya sendiri. Skema hubungan data adalah satu ke banyak iaitu bagi satu tarikh yang wujud, akan terdapat beberapa jenis berita. Pengguna perlu memasukkan tarikh yang diminta mengikut logik temporal yang disediakan dalam sistem ini. Pengguna boleh mencapai maklumat berita berdasarkan logik temporal yang sesuai dengan tarikh iaitu: semasa, sebelum, selepas, antara, semenjak dan sehingga. Kesemua kategori ini akan diwakilkan sebagai setem masa yang mana ia relatif kepada tarikh semasa, kecuali pada kategori antara yang mengambil kira dua tarikh pilihan pengguna iaitu untuk logik temporal antara.



## (2) Minggu

Selain daripada atribut masa yang diwakilkan oleh tarikh, komponen minggu juga merupakan satu lagi atribut masa yang tersirat. Pengarang boleh mencapai maklumat berita berdasarkan minggu, contohnya pengarang ingin mencari maklumat berita yang telah dipaparkan satu, dua atau tiga minggu lepas. Pilihan minggu merupakan atribut masa yang relatif kepada tarikh semasa.

## (3) Bulan

Satu lagi atribut masa yang tersirat ialah bulan. Bulan juga adalah berdasarkan kepada atribut masa iaitu tarikh berita. Pengarang boleh mencapai maklumat berita berdasarkan atribut bulan. Contohnya, apabila seorang individu ingin mencari maklumat berita yang telah dipaparkan satu, dua atau tiga dan seterusnya hingga sebelas bulan lepas. Setem masa adalah pilihan relatif kepada tarikh semasa.

## (4) Tahun

Tahun adalah berdasarkan kepada atribut masa iaitu tarikh berita. Pengarang boleh mencapai maklumat berita berdasarkan tahun seperti pengarang ingin mencari maklumat berita yang telah dipaparkan satu atau dua atau tiga dan seterusnya hingga sembilan tahun lepas. Setem masa adalah pilihan tahun relatif kepada tarikh semasa. Pilihan tahun adalah sehingga sembilan tahun kerana tahun ke sepuluh dikira sebagai satu era lain.

Dalam pilihan status masa, ia melibatkan tarikh sebagai atribut masa. Bagi setiap masa pula, terdapat jenis masanya tersendiri. Dengan itu, perwakilan setem masa adalah berbeza antara satu sama lain. Untuk menggambarkan hubungan aljabar masing-masing, andaikan pembolehubah *date1* sebagai pembolehubah input bagi tarikh.

- (i) Hubungan Aljabar untuk jenis masa: Semasa / Sepanjang  
Contoh: 'Berita yang dipaparkan sepanjang bulan ini?'

Tarikh:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} = \# \text{ date1} \#} (\text{BERITA}))$

Bulan:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} \cup \text{Pl}(\text{date}_b)} (\text{BERITA}))$

Tahun:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} \cup \text{Pl}(\text{date}_t)} (\text{BERITA}))$

- Bagi kriteria masa, tarikh: 'Tuple' yang terlibat ialah 'Tarikh = # *date1* #'
- Bagi kriteria masa, bulan: Setem masa,  $\text{Pl}(b)$  adalah  $[(\text{Now} - (\text{date}_b)) \dots \text{Now}]$

‘Tuple’ yang terlibat ialah ‘Tarikh  $\leq Now \cup$  Tarikh  $\geq date_b$ ’.

$date_b$  mewakili tarikh awal bagi setiap bulan untuk bulan semasa.

- Bagi kriteria masa, Tahun: Setem masa,  $P1(t)$  adalah  $[Now - (date_t)] \dots Now$ .

‘Tuple’ yang terlibat ialah ‘Tarikh  $\leq Now \cup$  Tarikh  $\geq Now - (date_t)$ ’.

$date_t$  mewakili tarikh awal tahun iaitu 1 Januari bagi tahun semasa.

(ii) Hubungan Aljabar untuk jenis masa: Sebelum

Contoh: ‘Berita yang dipaparkan dua bulan lepas?’

Tarikh:  $\pi_{Tarikh, Tajuk} (\sigma_{Tarikh < \# date_1 \#} (BERITA))$

Minggu:  $\pi_{Tarikh, Tajuk} (\sigma_{Tarikh \cup P2(m_i)} (BERITA))$

Bulan:  $\pi_{Tarikh, Tajuk} (\sigma_{Tarikh \cup P2(b_i)} (BERITA))$

Tahun:  $\pi_{Tarikh, Tajuk} (\sigma_{Tarikh \cup P2(t_i)} (BERITA))$

- Bagi kriteria masa, Tarikh: ‘Tuple’ yang terlibat ialah ‘Tarikh  $< \# date_1 \#$ ’.

- Bagi kriteria masa, Minggu: Setem masa,  $P2(m_i)$  adalah  $[Now - (m_i * 7)] \dots Now$ .

‘Tuple’ yang terlibat ialah ‘Tarikh  $< Now \cup$  Tarikh  $> Now - (m_i * 7)$ ’.

$m_i$  adalah mewakili minggu ke- $i$  yang mana  $i=1,2$  atau 3.

- Bagi kriteria masa, Bulan: Setem masa,  $P2(b_i)$  adalah  $[Now - (b_i * \text{nod})] \dots Now$ .

‘Tuple’ yang terlibat ialah ‘Tarikh  $< Now \cup$  Tarikh  $> Now - (b_i * \text{nod})$ ’.

yang mana  $\text{nod}$  mewakili jumlah hari mengikut bulan  $\{31, 28, 30\}$ .

$b_i$  adalah mewakili bulan ke- $i$  yang mana  $i=1, 2, \dots, 11$ .

- Bagi kriteria masa, Tahun: Setem masa,  $P2(t_i)$  adalah  $[Now - (t_i * \text{noy})] \dots Now$ .

‘Tuple’ yang terlibat ialah ‘Tarikh  $< Now \cup$  Tarikh  $> Now - (t_i * \text{noy})$ ’.

yang mana  $\text{noy}$  mewakili jumlah hari mengikut tahun  $\{365, 366\}$ .

$t_i$  adalah mewakili tahun lompat atau tidak.

(iii) Hubungan Aljabar untuk jenis masa: Selepas

Jenis masa selepas hanya sesuai untuk status masa tarikh kerana tarikh merupakan input oleh pengguna. Sementara bagi minggu, bulan atau tahun, jenis masa ini tidak sesuai kerana dalam sistem ini, ia relatif pada tarikh semasa. Berita selepas tarikh semasa tidak disimpan dalam data sejarah.

Tarikh:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} > \# \text{ date1} \#} (\overline{\text{BERITA}}))$ .

'Tuple' yang terlibat ialah 'Tarikh > # date1 #'.

- (iv) Hubungan Aljabar untuk jenis masa: Semenjak  
 Dalam sistem ini, jenis masa semenjak hanya sesuai untuk status masa tarikh.  
 Pengguna dikehendaki input satu tarikh, *date1*.

Tarikh:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} \cup P4} (\overline{\text{BERITA}}))$ .

Setem masa, *P4* adalah ['date1...Now']

'Tuple' yang terlibat ialah 'Tarikh <= Now  $\cup$  Tarikh >= date1'.

- (v) Hubungan Aljabar untuk jenis masa: Sehingga pada  
 Dalam sistem ini, jenis masa semenjak hanya sesuai untuk status masa tarikh.  
 Pengguna dikehendaki input satu tarikh, *date1*.

Tarikh:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} \cup P5} (\overline{\text{BERITA}}))$ .

Setem masa, *P5* adalah ['date1...date\_awal'].

'Tuple' yang terlibat ialah 'Tarikh < date1  $\cup$  Tarikh > date\_awal'.

*date\_awal* mewakili tarikh paling awal dalam jadual berita.

- (vi) Hubungan Aljabar untuk jenis masa: Antara  
 Dalam sistem ini, jenis masa semenjak hanya sesuai untuk status masa tarikh.  
 Pengguna dikehendaki input satu tarikh awal, *date1* dan tarikh akhir, *date2*

Tarikh:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} \cup P6} (\overline{\text{BERITA}}))$ .

Setem masa, *P6* adalah 'date1...date2'.

'Tuple' yang terlibat ialah 'Tarikh < date2 < Tarikh > date1'.

*date1* mewakili tarikh pertama yang diinput oleh pengguna.

*date2* mewakili tarikh kedua yang diinput oleh pengguna.

## 4.2 Status Era Tahun

Era merupakan satu lagi atribut masa yang berkaitan dengan tarikh. Dalam sistem ini, era tahun merujuk kepada masa atau tarikh untuk 10 tahun. Ini bertepatan dengan konsep temporal dan memenuhi keperluan data berita. Awal setiap era tahun bermula dengan tarikh awal tahun dan berakhir dengan tarikh akhir sepuluh tahun kemudian. Antaranya, era 60-an, 70-an, 80-an dan seterusnya. Contohnya: 1/1/1990 hingga 1/1/1999 ditanda sebagai satu setem masa iaitu era tahun yang dikenali sebagai era 90-an. Kriteria ini membolehkan pengguna mendapatkan semua berita yang pernah dipaparkan pada era 90-an. Contoh:

*'Apakah tajuk berita yang pernah dipaparkan dalam era 80-an?'*

Hubungan Aljabar:  $\pi_{\text{Tarikh}, \text{Tajuk}} (\sigma_{\text{Tarikh} \cup P_6} (\overline{\text{BERITA}}))$ .

Setem masa,  $P_6$  adalah  $[\text{'date\_awal...date\_akhir'}]$ .

'Tuple' yang terlibat ialah  $\text{'Tarikh } \leq \text{date\_akhir} \cup \text{Tarikh } \geq \text{date\_awal'}$ .

$\text{date\_awal}$  mewakili tarikh awal untuk era tahun pilihan seperti 1/1/1980

$\text{date\_akhir}$  mewakili tarikh akhir untuk era tahun pilihan seperti 31/12/1989

## 5.0 KESIMPULAN

Secara amnya, Sistem Capaian Berita Bertemporal (SCABB) dapat menyelesaikan masalah dalam capaian berita-berita lepas. Pengarkiban yang dilakukan melalui sistem ini dapat mempelbagaikan lagi bentuk berita yang boleh disimpan dalam satu pangkalan data. Penjanaan maklumat dari sistem ini dapat menyelesaikan masalah masa capaian data dan ketepatan data berita tersebut. Melalui pangkalan data yang ada, capaian terhadap berita yang diperlukan adalah mengikut kriteria pilihan oleh pengguna. Dalam capaian secara tradisional, berita perlu dicari secara terperinci untuk memenuhi kehendak pilihan tersebut.

Penerapan konsep setem masa dalam perwakilan temporal dalam sistem ini dapat memberi gambaran dan penjelasan yang lebih tepat. Penglibatan masa secara tidak langsung dalam data berita memberi sedikit kelebihan kepada sistem ini untuk menerapkan konsep dan pendekatan sistem pengurusan data temporal. Pelaksanaan enjin temporal dalam capaian data dapat membantu dalam kekonsistenan data berita. Pengkelasan aspek temporal bergantung kepada keperluan data berita dan bersesuaian dalam capaian data berita sebagai bahan rujukan. Penerapan jenis masa transaksi dalam atribut temporal bertepatan dengan konsep asas dalam berita itu sendiri. Data berita tidak dibenarkan untuk dimanipulasi, contohnya diubah atau dihapuskan setelah ia dimasukkan ke dalam pangkalan data.

## RUJUKAN

- [1] Sean Wang, X., C. Betini, A. Broodsky, dan S. Jajodia. 1997. *Logical Design for Temporal Databases with Multiple Temporal Types*. ACM Transactions on Database System. 22(2): 115-170.
- [2] Lin, W., M. Orgun, dan G.J. Williams. 2002. *An Overview of Temporal Data Mining*. The 1<sup>st</sup> Australian Data Mining Workshop, ADM02, Sydney. 83-90.
- [3] Antunes, C., dan A. L. Oliveira. 2001. *Temporal Data Mining: An Overview*. In. Proc. of the Knowledge Discovery and Data Mining, San Francisco. USA.
- [4] Tansel, Clifford, Gadia, Jajodia, Segev, and Snodgrass. 1993. *Temporal Databases Theory, design, and implementation*. The Benjamin Cummings.
- [5] Norvag, K. 2000. *The Vagabond Temporal OID Index: an Index Structure for OID Indexing in Temporal Object Database Systems*. Proceedings of the 2000 International Database Engineering and Applications Symposium (IDEAS). 158-166.
- [6] Franceschet, M., dan A. Montanari. 2001. *Towards An Automata-Theoretic Counterpart of Combined Temporal Logics*. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Workshop on Verification and Computational Logic. 55-74.

- [7] Karimi, K., dan H.J. Hamilton. 2002. *Discovering Temporal Rules from Temporally Ordered Data*. Lec. Notes on Computer Sciences. 2412: 25-30.
- [8] Wijzen, J., dan T. Ng. Raymond. 1999. *Temporal Dependencies Generalized for Spatial and Other Dimensions*. International Workshop on Spatio-Temporal Database Management. 1678/1999: 189-203.
- [9] Chittaro, L., C. Combi, dan G. Trapasso. 2003. Data Mining On Temporal Data: A Visual Approach And Its Clinical Application To Hemodialysis. *Journal of Visual Languages & Computing*. 14(6): 591-620.