

Sistem Silsilah Keturunan Menggunakan Metode Komposisi Relasi

Dian Puspita

Jurusan Teknik Informatika STMIK-AMIK Riau
dianrasyaa7@gmail.com

Erlin

Jurusan Teknik Informatika STMIK-AMIK Riau
erlin@stmik-amik-riau.ac.id

Abstrak

Silsilah keturunan merupakan bagan yang menggambarkan struktur keturunan dari sebuah keluarga. Pada zaman dahulu dan sekarang masyarakat kesulitan dalam menggambarkan struktur silsilah keturunan, menelusuri silsilah keturunan dan kesulitan untuk mengetahui garis keturunan keluarga dan asal usul dari generasi mana berasal. Untuk mengatasi masalah ini dibangun sebuah sistem silsilah keturunan menggunakan metoda Komposisi Relasi. Komposisi Relasi merupakan sebuah fungsi matematika yang dijadikan sebagai salah satu metode yang memperhatikan relasi masing-masing himpunan, yang terhubung kembali dengan relasi himpunan lainnya sehingga membentuk beberapa relasi besar sebagai silsilah keturunan. Sistem silsilah keturunan ini dibuat berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Setelah dilakukan perancangan, implementasi dan pengujian terhadap sistem maka dihasilkan sebuah sistem silsilah keturunan yang dapat membantu pengguna menggambarkan dan menghasilkan silsilah keturunan dengan cepat dan akurat.

Kata Kunci : silsilah keturunan, komposisi relasi, sistem

1. Pendahuluan

Silsilah keturunan merupakan suatu bagan yang menampilkan hubungan keluarga dalam suatu struktur pohon atau *tree* [1]. Silsilah keturunan berguna untuk mengetahui garis keturunan maupun generasi terdahulu dari sebuah keluarga. Hubungan dari setiap anggota keluarga akan membentuk sebuah relasi yang menjadi penghubung masing-masing keturunan sesuai dengan hubungannya dalam keluarga tersebut.

Pada zaman sekarang masyarakat kesulitan untuk mengetahui garis keturunan keluarganya dan asal usul dari generasi mana dia berasal. Di samping itu terjadinya kesulitan menelusuri silsilah keturunan dikarenakan tempat tinggal yang berjauhan menyebabkan kesulitan dalam pengumpulan data serta pembuatan struktur silsilah keturunan yang pembuatannya masih secara manual. Oleh sebab itu

sebagai salah satu bentuk pemanfaatan perkembangan teknologi, silsilah keturunan disajikan dengan proses komputerisasi yang disajikan dalam bentuk sistem yang mampu menampung data keluarga dan menampilkannya dalam bentuk yang saling berhubungan.

Hubungan atau relasi pada silsilah keturunan dapat dibentuk berdasarkan metode komposisi relasi karena metode ini cocok digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada pembahasan silsilah keluarga. Komposisi relasi merupakan sebuah fungsi matematika yang dijadikan sebagai salah satu metode yang memperhatikan relasi masing-masing himpunan yang terhubung kembali dengan relasi himpunan lainnya sehingga membentuk relasi besar sebagai silsilah keturunan.

Dengan sistem silsilah keturunan ini akan diketahui hubungan-hubungan dan alur keturunan serta mampu menampilkan hubungan masing-masing anggota keturunan sesuai level hubungannya dalam keluarga. Anggota dari sebuah keluarga akan paham mengenai silsilah keturunannya dan asal usul dari keturunannya tersebut. Kemampuan dari sistem silsilah keturunan ini dirancang berdasarkan garis keturunan, pertalian darah dan hubungan kekerabatan.

2. Relasi dan Komposisi Relasi

Perkalian kartesian dari A dan B adalah himpunan yang anggotanya semua pasangan terurut yang mungkin terbentuk dengan komponen pertama dari himpunan A dan komponen kedua dari himpunan B [2].

Atau :

$$A \times B = \{ (a,b) \mid a \in A \text{ dan } b \in B \}$$

Relasi antara A dan B (disebut *relasi biner*) adalah himpunan bagian dari $A \times B$ atau $R \subseteq (A \times B)$. Jika $(a,b) \in R$ digunakan notasi $a R b$ yang artinya a dihubungkan dengan b oleh R . Jika $(a,b) \notin R$ digunakan notasi $a \not R b$ yang artinya a tidak dihubungkan dengan b oleh R . Himpunan A disebut daerah asal (*domein*) dari R dan himpunan B disebut daerah hasil (*Range*) dari R.

Selanjutnya, dalam pemahaman komposisi relasi dimisalkan adalah relasi dari A ke C. Komposisi R dan

S dengan notasi $S \circ R$ adalah relasi dari A ke C yang didefinisikan oleh:

$$S \circ R = \{(a,c) \mid a \in A \text{ dan } c \in C,$$

dan untuk beberapa $b \in B, (a, b) \in R \text{ dan } (b,c) \in S\}$
Misalkan :

$$R = \{(1, 2), (1, 6), (2, 4), (3, 4), (3, 6), (3, 8)\}$$

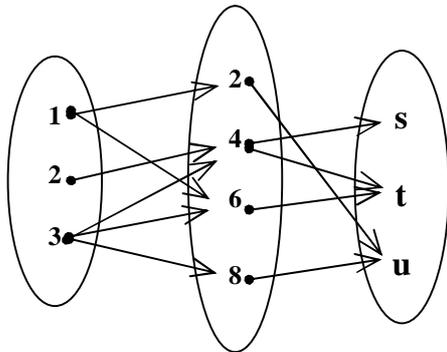
adalah relasi dari himpunan $\{1, 2, 3\}$ ke himpunan $\{2, 4, 6, 8\}$, dan;

$$S = \{(2, u), (4, s), (4, t), (6, t), (8, u)\}$$

adalah relasi dari himpunan $\{2, 4, 6, 8\}$ ke himpunan $\{s, t, u\}$ Maka komposisi R dan S ,

$$S \circ R = \{(1, u), (1, t), (2, s), (2, t), (3, s), (3, t), (3, u)\}$$

Skala Gambar :



Jika => M_{R1} matriks R_1
 M_{R2} matriks R_2
 $M_{R2 \circ R1} = M_{R1.R2}$

Contoh :

R_1 dan R_2 relasi pada A

$$R_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ dan } R_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$M_{R2 \circ R1} = M_{R1.R2} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Penerapan Komposisi Relasi pada Silsilah Keturunan

Relasi komposisi merupakan hubungan dari beberapa himpunan. Komposisi tersebut terjadi karena adanya himpunan yang menjadi penghubung dari

beberapa himpunan dalam sebuah relasi. Relasi komposisi pada silsilah keturunan dapat dilihat pada table 1 yaitu tabel keluarga dan tabel 2 yaitu tabel anggota keluarga. Dalam penelitian ini silsilah keturunan yang dijadikan sampel penelitian adalah silsilah keturunan keluarga Raja Pelalawan [3].

Tabel 1. Tabel Keluarga

Id Kel	Nama Keluarga
K001	Keluarga Raja Pelalawan (Tengku Said Abdurrahman)

Tabel keluarga berisi Id Keluarga dan Nama Keluarga yang digunakan sebagai informasi untuk bagan silsilah yang akan ditampilkan pada sistem. Bagan tersebut akan ditampilkan berdasarkan Id Keluarga dan Nama Keluarga yang diinput oleh masing-masing *user*.

Tabel 2. Tabel Anggota Keluarga
Keluarga Raja Pelalawan (Tengku Said Abdurrahman)

Id Kel	Nama Anggota	R		S	
		Id	Parent	Id	Parent
K001	T. Said Abdurrahman	A	0		
K001	T. Said Kasim	a.1	a		
K001	T. Said Hasyim	a.2			
K001	T. Sengoro	a.3			
K001	T. Ayu	a.4			
K001	T. Obeh	a.5			
K001	T. Said Ismail	a.6			
K001	T. Said Hamid	a.7			
K001	T. Utih	a.8			
K001	T. Erang	a.9			
K001	T. Said Jaafar	a.10			
K001	T. Said Abu Bakar	a.11			
K001	T. Long Aisyah	a.2.1	a.2		
K001	T. Puteri	a.6.1	a.6		
K001	T. Selmo	a.7.1	a.7		
K001	T. Endut	a.7.2			
K001	T. Mo	a.7.3			
K001	T. Sukma Yuda Said Hasan	a.7.4			
K001	T. Kesuma	a.7.5			
K001	T. Said	a.7.6			

	Muhammad		a.10
K001	T. Atiyah	a.7.7	
K001	T. Mah Bungsu	a.7.8	
K001	T. Kecil Muda	a.7.9	
K001	T. Pangeran	a.7.10	
K001	T. Cih (Cik)	a.7.11	
K001	T. Mahadewi	a.7.12	
K001	T. Syarifah	a.7.13	
K001	T. Ensun	a.7.14	
K001	T. Prabu Anom	a.7.15	
K001	T. Dewo	a.7.16	
K001	T. Musa	a.7.17	
K001	T. Yahya	a.7.18	
K001	T. Sembuk	a.10.1	
K001	T. Kelana	a.10.2	
K001	T. Yuk	a.10.3	
K001	T. Empuh	a.10.4	
K001	T. Yah	a.10.5	
K001	T. Sentol Said Ali	a.11.1	
K001	T. Anom Said Osman	a.11.2	
K001	T. Putra Said Hasyim	a.11.3	
K001	T. Embab	a.11.4	
K001	T. Ipah	a.11.5	
K001	T. Ipah	a.11.6	
K001	T. Ubaidillah	a.11.7	
K001	T. Hasibah	a.11.8	
K001	T. Aisyah	a.11.9	
K001	T. Celak	a.11.1.1	
K001	T. Rahmah	a.11.1.2	
K001	T. Bih	a.11.1.3	
K001	T. Oneng	a.11.1.4	
K001	T. Jobeh	a.11.1.5	
K001	T. Ara	a.11.1.6	
K001	T. Syarifah Mahayu	a.11.3.1	
K001	T. Abdul Wahid	a.11.3.2	
K001	T. Syarifah Mariam	a.11.3.3	
K001	T. Syarifah Maznah	a.11.3.4	
K001	T. Said Harun	a.11.3.5	

K001	T. Said Osman	a.11.7.2	a.11.7
K001	T. Ramlah	a.11.3.5.1	a.11.3.5
K001	T. Kamil	a.11.3.5.2	
K001	T. Kamaruddin	a.11.3.5.3	
K001	T. Kamariah	a.11.3.5.4	
K001	T. Kadariah	a.11.3.5.5	
K001	T. Kasrun	a.11.3.5.6	
K001	T. Kashar	a.11.3.5.7	
K001	T. Kalsum	a.11.3.5.8	
K001	T. Karimah	a.11.3.5.9	
K001	T. Kasril	a.11.3.5.10	
K001	T. Comel Said Idrus	a.11.7.2.1	a.11.7.2
K001	T. Said Nurdin	a.11.7.2.2	
K001	T. Said Sagaf	a.11.7.2.3	
K001	T. Mahanum	a.11.7.2.4	
K001	T. Long Alimah	a.11.7.2.5	
K001	T. Rahmah	a.11.7.2.6	

Tabel 2 diatas memperlihatkan silsilah keturunan Kerajaan Pelalawan yang dijabarkan ke dalam komposisi relasi. Dimisalkan Nama Anggota, Id, Parent adalah beberapa buah himpunan yang diperoleh dari field-field tabel tersebut.

R = Merupakan relasi dari himpunan Nama Anggota ke himpunan Id

S = Merupakan relasi himpunan Id ke Parent

Komposisi relasi **R** dan **S** dituliskan dengan notasi **S o R**, dan menghasilkan relasi masing-masing anggota himpunan seperti berikut:

$S \circ R = \{ (T. Said Abdurrahman, 0), (T. Said Kasim, a), (T. Said Hasyim, a), (T. Sengoro, a), (T. Ayu, a), (T. Obek, a), (T. Said Ismail, a), (T. Said Hamid, a), (T. Utih, a), (T. Erang, a), (T. Erang, a), (T. Said Jaafar, a), (T. Said Abu Bakar, a), (T. Long Aisyah, a.2), (T. Puteri, a.6), (T. Selmo, a.7), (T. Endut, a.7), (T. Mo, a.7), (T. Sukmayuda Said Hasan, a.7), (T. Kesuma, a.7), (T. Said Muhammad, a.7), (T. Atiyah, a.7), (T. Mah Bungsu, a.7), (T. Kecil Muda, a.7), (T. Pangeran, a.7), (T. Cih, a.7), (T. Mahadewi, a.7), (T. Syarifah, a.7), (T. Ensun, a.7), (T. Prabu Anom, a.7), (T. Dewo, a.7), (T. Musa, a.7), (T. Yahya, a.7), (T. Sembuk, a.10), (T. Kelana, a.10), (T. Yuk, a.10), (T. Empuh, a.10), (T. Yah, a.10), (T. Sentol Said Ali, a.11), (T. Anom Said Osman, a.11), (T. Putra Said Hasyim, a.11), (T. Celak, a.11.1), (T. Rahmah, a.11.1), (T. Bih, a.11.1), (T. Syarifah Mahayu, a.11.1), \dots \}$

Tabel 2 diatas juga memperlihatkan alur metode komposisi relasi yang diterapkan dalam sistem silsilah

keturunan yang dibuat. Setiap nama memiliki masing-masing Id berdasarkan status hubungan mereka di keluarga tersebut. Id akan berhubungan dengan Parent, Parent merupakan Id orang tua dari pemilik Id dan Nama Anggota dari record tersebut. Keterkaitan antara Nama Anggota dan Parent itu yang disebut dengan komposisi relasi. Nama Anggota terhubung karena adanya Id yang berfungsi sebagai perantara untuk menghubungkan kedua himpunan tersebut.

4. Perancangan Silsilah Keturunan Menggunakan Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah salah satu alat bantu dalam perancangan sistem untuk digunakan dalam pengembangan sistem yang berorientasi objek [4].

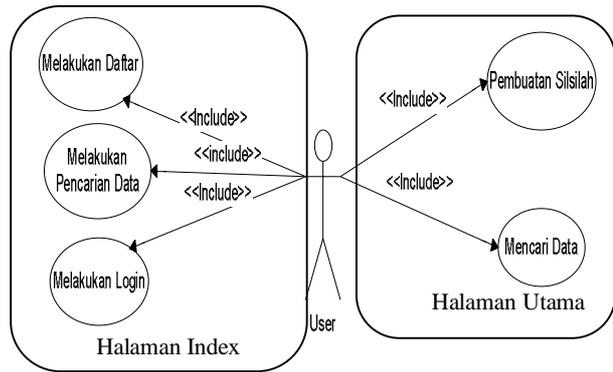
a. Use Case Diagram

Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dan perspektif pengguna. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar user (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Untuk mendeskripsikan use case apa dan siapa aktor yang terlibat akan dijelaskan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Deskripsi Aktor dan Use Case pada Sistem yang Dirancang

Actor	Use Case	Deskripsi
User	Melakukan Pendaftaran	Melalui halaman ini, user dapat melakukan interface dengan sistem. Melakukan pendaftaran dan login, membuat bagan silsilah yang menggambarkan alur dari keturunan sebuah keluarga.
	Melakukan Login	
	Melakukan Pembuatan Silsilah	
	Melakukan Pencarian Data	

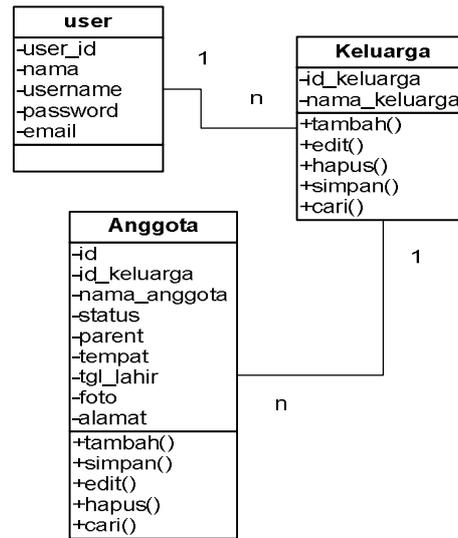
Dari data di atas dapat digambarkan bentuk use case diagram seperti gambar 1 berikut:



Gambar 1. Use Case Sistem Silsilah Keturunan

b. Class Diagram

Class diagram seperti yang diperlihatkan pada gambar 2 memperlihatkan struktur statis dari kelas dalam sistem silsilah keturunan dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas dalam sistem tersebut.

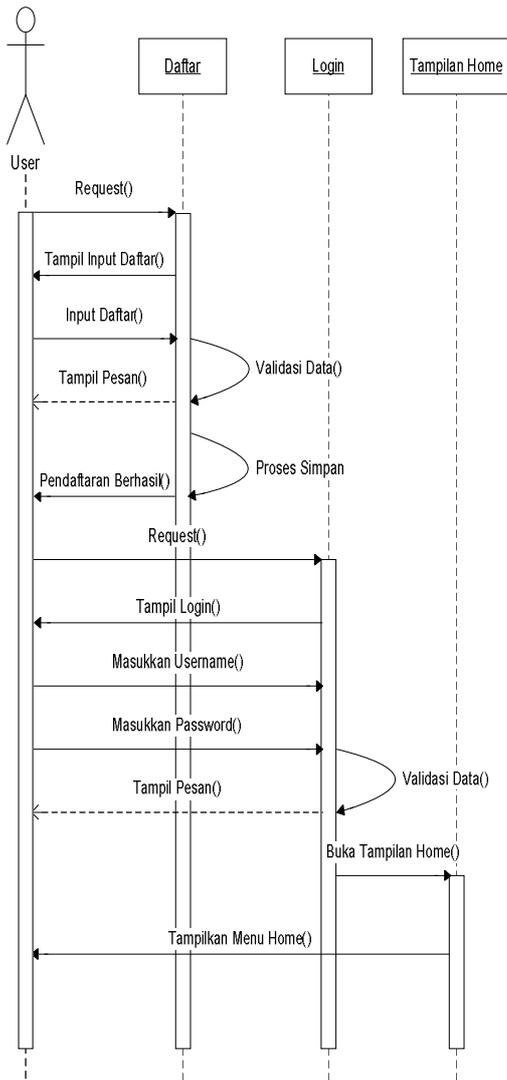


Gambar 2 : Class Diagram Sistem Silsilah Keturunan

c. Sequence Diagram

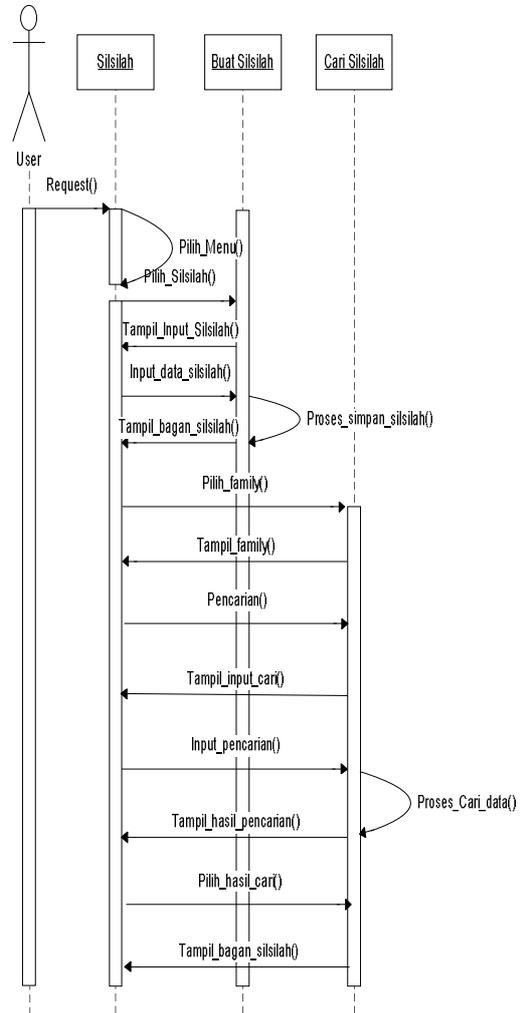
Pada *sequence diagram* akan digambarkan perilaku objek pada sistem silsilah keturunan yang meliputi proses-proses sebagai berikut:

1. Sequence Diagram Proses Daftar dan User Login



Gambar 3. Sequence Diagram Proses Daftar dan User Login

2. Sequence Diagram Proses Pembuatan dan Cari Silsilah

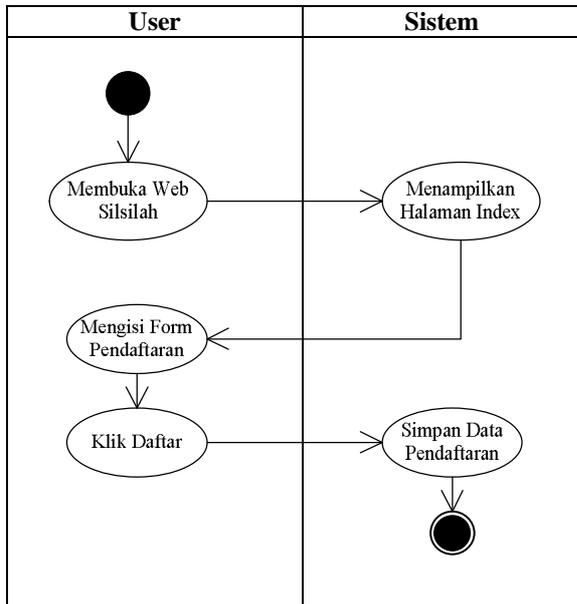


Gambar 4. Sequence Diagram Proses Pembuatan dan Cari Silsilah

d. Activity Diagram

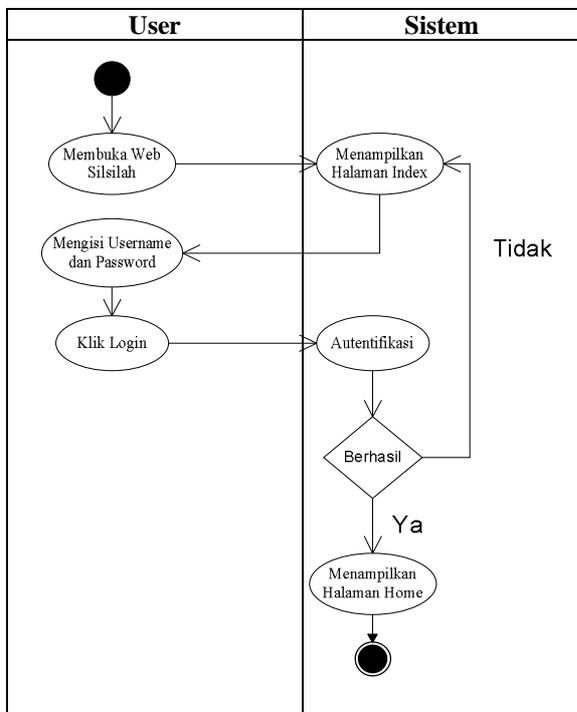
Activity diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity Diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel.

1. Activity Diagram Proses Daftar



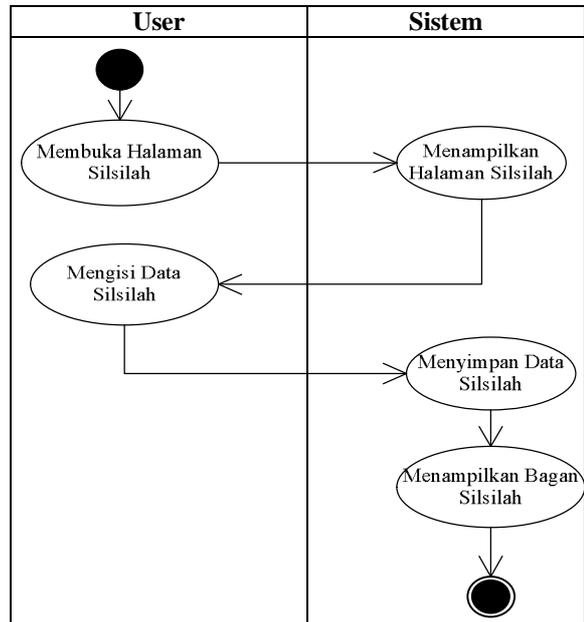
Gambar 5. Activity Diagram Proses Daftar

2. Activity Diagram Proses Login



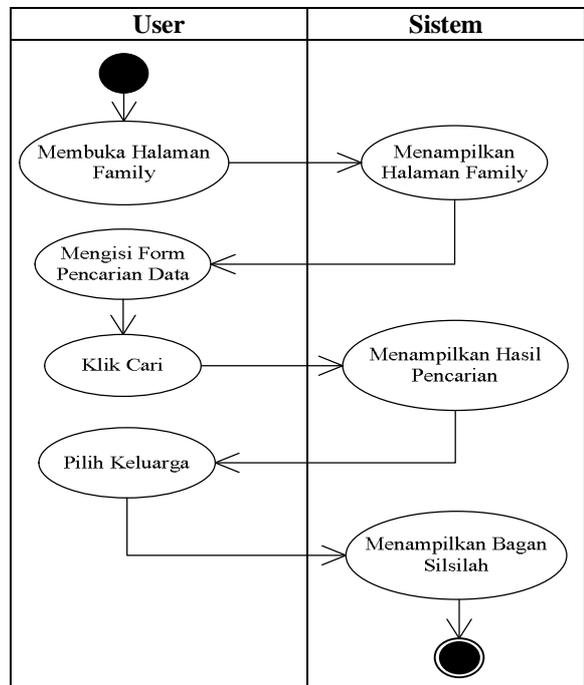
Gambar 6. Activity Diagram Proses Login

3. Activity Diagram Proses Pembuatan Silsilah



Gambar 7. Activity Diagram Proses Pembuatan Silsilah

4. Activity Diagram Proses Cari Data Kembali



Gambar 8. Activity Diagram Proses Cari Data Kembali

5. Implementasi Sistem

Pada sistem silsilah keturunan yang dibangun hak akses keseluruhan diberikan sepenuhnya kepada user yang mengakses sistem ini. Tidak ada level khusus yang mengelola sistem silsilah keturunan tersebut.

5.1 Halaman Index

Halaman index merupakan halaman utama saat pertama kali mengakses sistem silsilah keturunan sebelum user login. Pada halaman ini tersedia menu daftar untuk user dan menu family untuk melihat dan mencari daftar data keluarga yang pernah diinputkan oleh user. Saat mengakses halaman index, halaman ini akan menampilkan form input untuk daftar user. Berikut tampilan halaman index:



Gambar 9. Tampilan Halaman Index

a. Halaman Family

Halaman family pada halaman index disediakan untuk user yang belum login ke sistem silsilah keturunan. User hanya bisa mencari dan melihat nama keluarga yang diinput pada sistem dan melihat bagan silsilah tanpa dapat menghapus dan mengedit data yang terdapat di dalamnya.

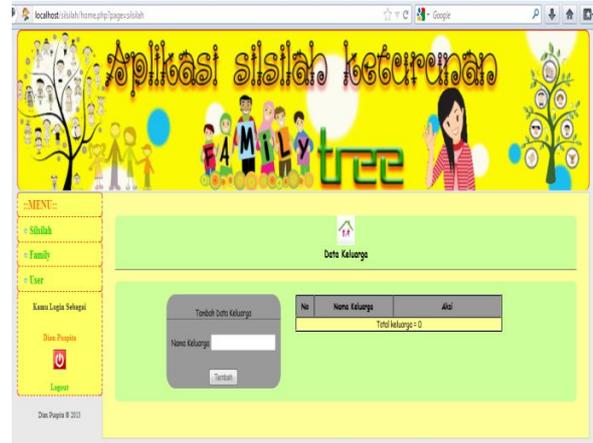


Gambar 10. Tampilan Halaman Menu Family pada Halaman Index

5.2 Halaman Home

a. Tampilan Halaman Menu Silsilah

Setelah login sistem akan menampilkan halaman silsilah. Halaman ini digunakan untuk melakukan input awal data keluarga.



Gambar 11. Tampilan Halaman Menu Silsilah

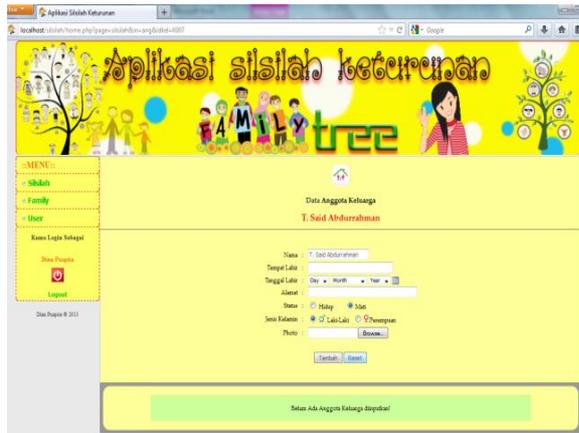
b. Halaman Silsilah Dengan Data Keluarga yang Telah Diisi



Gambar 12. Tampilan Halaman Menu Silsilah yang Telah Diisi

c. Halaman Form Input Anggota Keluarga Pertama

Halaman form input anggota keluarga pertama ditampilkan oleh sistem saat user telah menginputkan nama keluarga dan user memilih aksi anggota keluarga pada tabel keluarga. Pada halaman ini user menginputkan data anggota keluarga pertama yang akan ditampilkan pada bagan silsilah keturunan.



Gambar 13. Tampilan Halaman Input Anggota Keluarga Pertama

d. Halaman Lihat Silsilah

Halaman lihat silsilah digunakan user untuk melihat struktur silsilah keturunan yang telah dibuat dengan menginputkan anggota-anggota keluarganya. Untuk mengakses halaman ini user dapat memilih aksi Lihat Silsilah pada tabel keluarga yang tersedia pada halaman menu silsilah.



Gambar 14. Tampilan Halaman Lihat Silsilah

e. Halaman Family

Halaman menu family ini diakses oleh user yang telah login. Aksi yang dapat dilakukan user sama saja dengan menu family pada halaman index, user hanya dapat mencari dan melihat nama keluarga yang diinput dan melihat struktur bagan silsilah yang ditampilkan pada halaman family.

Berikut tampilan halaman family pada halaman login:



Gambar 15. Tampilan Halaman Menu Family Setelah Login

6. Kesimpulan

Dari analisa dan pembahasan serta hasil implementasi yang telah dibahas pada sistem silsilah keturunan menggunakan metode komposisi relasi maka dapat disimpulkan bahwa sistem silsilah keturunan berbasis web dirancang untuk membantu pengguna sistem dalam menggambarkan struktur silsilah keturunannya dengan mudah dan akurat. Selain itu dari data anggota keluarga yang diinputkan terbentuklah relasi komposisi antar field di database yang kemudian membentuk struktur silsilah keturunan sesuai dengan relasinya. Namun sistem silsilah keturunan yang dibangun hanya menggambarkan satu garis keturunan; garis keturunan ayah atau garis keturunan ibu.

Referensi

- [1] <http://kamusbahasaindonesia.org/silsilah>, September 2013
- [2] Munir, Rinaldi (2005). *Matematika Diskrit*, Penerbit Informatika: Bandung
- [3] Umar, H.T.S. Muhammad., Tenas Effendy., dan T. Razak Jaafar.,(1988). *Silsilah Keturunan Raja-Raja Kerajaan Siak Sri Indrapura dan Kerajaan Pelalawan*: Pekanbaru
- [4] Munawar, (2005), *Pemodelan Visual dengan UML*, Graha Ilmu, Yogyakarta.