Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam membangun dan mengimplementasikan algoritma gale-shapley dalam sistem rekomendasi Sistem Dinas Karyawan UMN adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

   Pada tahap ini, hal-hal yang berkaitan dan akan digunakan dalam pembuatan sistem rekomendasi ini mulai dari rumusan masalah, teori-teori dan konsep-konsep akan dicari dan dipelajari dari berbagai sumber literatur yang dapat dijadikan acuan.

2. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini, akan dilakukan pengumpulan data-data dari artikel, jurnal, ataupun karya ilmiah lainnya tentang algoritma yang dibahas.

3. Perancangan *Database*

   Pada perancangan *database*, akan dirancang bagaimana membuat rancangan *database* yang dapat digunakan oleh sistem rekomendasi ini, baik merubah *database* yang telah ada ataupun mengganti *database* yang telah ada pada Sistem Dinas Karyawan.

4. Perancangan Sistem Rekomendasi

   Sistem rekomendasi ini akan dibuat dengan menggunakan algoritma yang telah dipilih (*Gale-Shapley*) dan bahasa pemrograman php dengan menggunakan *database* mysql. Sistem rekomendasi yang akan dibuat merupakan sebuah sistem yang akan digunakan untuk menampilkan *single data* berupa data rekomendasi yang akan muncul pada halaman utama dari Sistem Dinas Karyawan.

5. Implementasi

   Pada tahap ini, kode program yang telah dirancang sebelumnya akan ditulis dan diimplementasikan ke dalam sistem. Selain itu, penulis juga akan mengubah tampilan antarmuka dari halaman utama Sistem Dinas Karyawan bila diperlukan.

6. Uji Coba dan Evaluasi

   Di dalam tahap ini, akan dilakukan uji coba terhadap aplikasi yang dibuat, apakah sudah bekerja dengan baik atau belum. Jika terdapat masalah, akan dilakukan perbaikan sehingga dapat berjalan dengan baik.

7. Penulisan Skripsi

   Pada tahap ini, akan dilakukan penyusunan laporan yang memuat dokumentasi mengenai perancangan, pembuatan, serta hasil dari aplikasi yang telah dibuat dalam suatu karya ilmiah.

3.2 Perancangan *Database*

Perancangan *database* yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi yang ada dalam algoritma *Gale-Shapley* yang digunakan dalam sistem rekomendasi. Dari analisa penulis baik dari sisi algoritma maupun dari sisi *database* yang ada, maka akan dilakukan perubahan pada *database* yaitu menambah tabel dan mengubah struktur tabel. Tabel yang ditambah adalah tabel yang berisi daftar kegiatan yang diambil baik dari http://www.wikicfp maupun dari daftar berita yang dimasukkan oleh administrator Sistem Dinas Karyawan UMN. Sedangkan tabel yang diubah adalah tabel 'member' yang tadinya hanya berisi data-data dosen dan karyawan secara singkat, akan ditambah beberapa field untuk keperluan pemakaian data tersebut dalam algoritma *Gale-Shapley*. Data yang ditambah adalah jumlah kegiatan yang pernah diikuti oleh dosen atau karyawan, pengalaman kerja dosen atau karyawan, dan topik favorit kegiatan seorang dosen atau karyawan. Semua data ini akan dimasukkan ketika dosen dan karyawan baru mendaftar ke dalam Sistem Dinas Karyawan. Perancangan jaringan syaraf tiruan yang akan dilakukan digunakan pada dua tahap, yaitu pada tahap pelatihan dan tahap pengenalan.

3.3 Perancangan Sistem Rekomendasi

Pada perancangan fungsional aplikasi pelatihan dan pengenalan tulisan tangan ini, dilengkapi dengan *data flow diagram* (DFD), *flowchart* dan struktur tabel.

3.3.1 Algoritma Gale-Shapley

Saat halaman index.php dari SIDAK dibuka setelah dosen *login*, id login dosen akan disimpan dalam variabel *masuk*. Beberapa variabel lainnya akan di-*set* menjadi 0, yaitu *totalnilaiex* dan *totalnilaicurr*. Kemudian variabel *masuk* ini akan digunakan untuk mencari topik favorit dosen tersebut dari table *kegiatan*. Hasil pencarian akan mengembalikan sebuah *array*, yang kemudian akan dipisahkan berdasarkan “, ”(koma) dan disimpan dalam variabel *Rtopic* yang memiliki index sebanyak jumlah *array*.

Kemudian, akan dilakukan pengambilan data lagi dari dalam table *member* menggunakan parameter *masuk*, untuk mendapatkan kegiatan ilmiah yang pernah diikuti dosen tersebut sebelumnya. Hasil pengambilan data ini akan mengembalikan *array* lagi, yang akan dipisahkan lagi oleh “, “(koma). Hasil pemisahan akan dimasukkan ke dalam variabel *nilaicurr*. Variabel ini berguna untuk menambah nilai dari variabel *totalnilaicurr*. *Totalnilaicurr* ini adalah variabel yang menampung nilai dari dosen yang sedang *login*. Cara menambah nilainya yaitu dengan mencari posisi *Rtopic* dalam *nilaicurr*. Bila *Rtopic* ditemukan dalam *index* pertama dalam *nilaicurr*, maka *totalnilaicurr* akan ditambahkan 3 poin. Bila ditemukan dalam *index* kedua, maka akan ditambahkan 2 poin. Bila ditemukan dalam index ketiga, akan ditambahkan 1 point. Bila tidak ditemukan, maka nilai *totalnilaicurr* tidak ditambah.

Lalu, *totalnilaicurr* akan ditambahkan dengan nilai yang diperoleh dari perbandingan divisi dosen dengan topik favorit dosen tersebut. Jika topik favorit

dosen tersebut ada dalam grup divisi dosen tersebut, maka *totalnilaicurr* akan ditambahkan 1. Bila tidak, maka tidak ditambah.

Kemudian *totalnilaicurr* akan ditambahkan dengan *expcurr* yang didapat dari pengambilan data dalam tabel *member* kolom *experience*. Setelah itu, *totalnilaicurr* akan ditambahkan lagi dengan jumlah array dalam *Rtopic.*

Lalu akan dimulai sebuah *while looping* berdasarkan jumlah kegiatan ilmiah yang terdaftar dalam *database*. Di dalam *while looping*, *totalnilaiex* akan diset ulang menjadi 0. Kemudian *looping* akan berhenti pada setiap *row*, dan judul dan status yang disimpan dalam variabel *Rjudul* dan *Rstatus*. Bila *Rstatus* bernilai 0, maka akan terjadi pengambilan data dari tabel *kegiatan*, yang akan menyimpan *link* dan detail ke dalam variabel *Rlink* dan *Rdetail.* Kemudian, status dari *row* tersebut akan diset dengan variabel *masuk*, dan akan keluar dari *looping.*

Bila *Rstatus* tidak bernilai 0, maka sistem akan mencari nilai pasangan dari kegiatan tersebut dengan cara mengambil *field status* dari tabel kegiatan, yang kemudian akan dimasukkan dalam variabel *ex*. Lalu akan dilakukan pengecekan, apakah nilai *ex* tersebut sama dengan *masuk*? Jika sama, maka sistem akan menghentikan *looping*, karena itu adalah data dari dosen tersebut. Namun, jika berbeda, maka sistem akan mencari *totalnilaiex*, yaitu nilai dari pasangan kegiatan yang ada dalam *database.* cara pemberian nilai sama seperti cara yang dipakai untuk penilaian dosen yang sedang *login*. Lalu, setelah data nilai didapatkan, maka *totalnilaiex* dan *totalilaicurr* akan dibandingkan. Bila *totalnilaicurr* lebih kecil dari pada *totalnilaiex*, maka sistem akan mengambil data dari tabel *kegiatan*, yang kemudian akan menyimpan *link* dan detail, lalu akan meng-*update* tabel

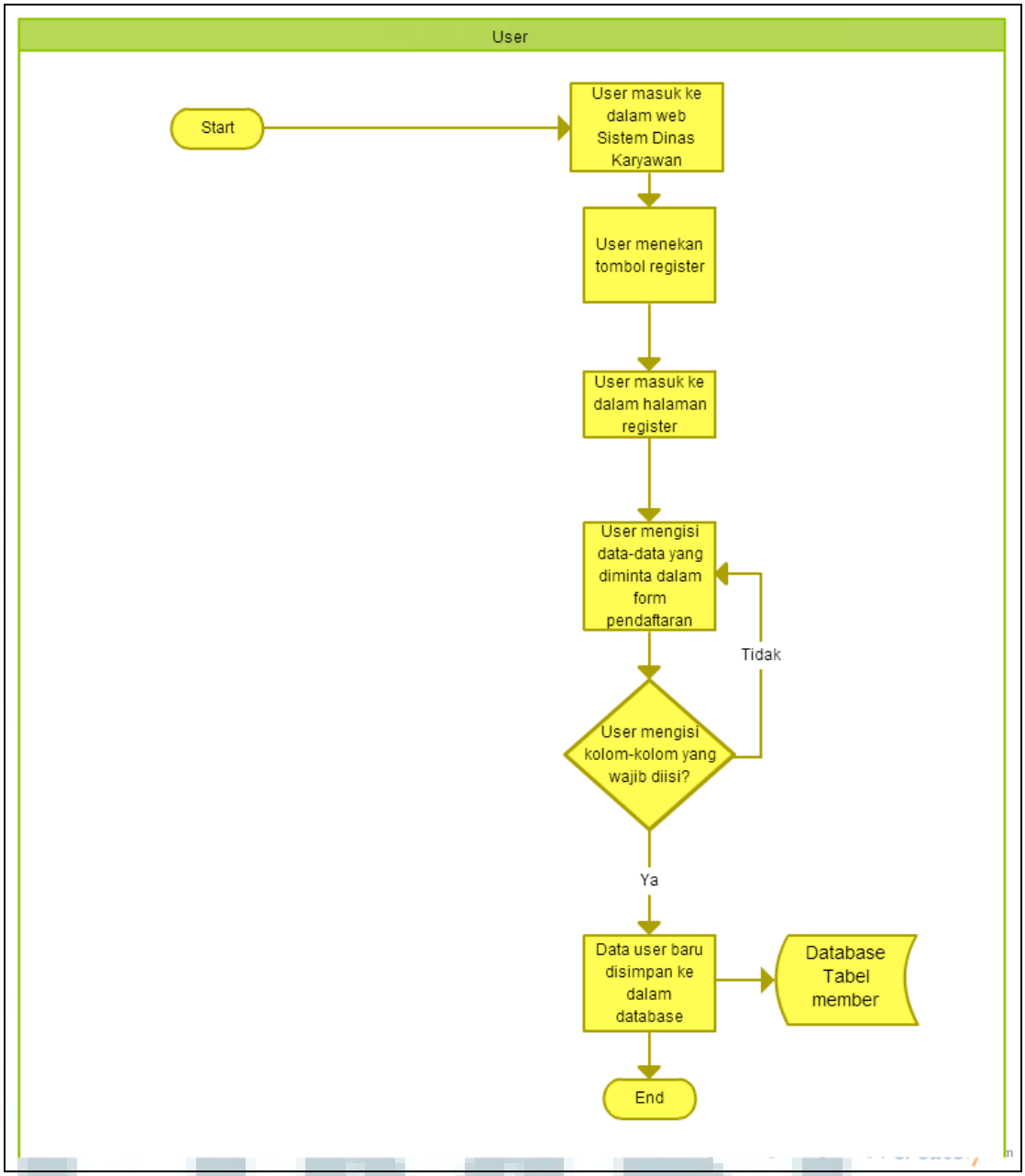
member *field status* dengan NIK dosen yang bersangkutan. Bila *totalnilaicurr* lebih besar, maka *looping* akan dilanjutkan kembali dari awal. Bila nilai *totalnilaicurr* sama dengan *totalnilaiex*, maka jalan terakhir yang akan digunakan adalah dengan melihat apakah nilai *masuk* lebih besar daripada nilai *ex*. Bila nilai masuk lebih besar, maka sistem akan mengambil data dari tabel *kegiatan*, yang kemudian akan menyimpan *link* dan detail, lalu akan meng-*update* tabel member *field status* dengan NIK dosen yang bersangkutan.

3.3.2 Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram yang menggambarkan alur proses atau kerja dari aplikasi. *Flowchart* digunakan agar pembaca lebih memahami alur proses aplikasi dibandingkan dengan tulisan. Pada tahap perancangan aplikasi ini, terdapat *flowchart* yang digunakan untuk memvisualisasikan aliran proses atau kerja dari aplikasi, terdapat *flowchart* pelatihan jaringan dan pengenalan.

A. Flowchart Pendaftaran Akun Sistem Dinas Karyawan

Proses pendaftaran akun dalam sistem dinas karyawan merupakan langkah awal seorang dosen atau karyawan untuk dapat terhubung dengan sistem ini. Selain itu, data yang akan dimasukkan dalam proses pendaftaran akan sangat berpengaruh bagi jalannya sistem rekomendasi dalam Sistem Dinas Karyawan ini baik bagi dosen atau karyawan tersebut maupun bagi seluruh akun yang lain, karena data yang dimasukkan oleh satu orang akan berdampak bagi sistem rekomendasi yang dibuat. Berikut adalah flowchart untuk pendaftaran akun baru dalam Sistem Dinas Karyawan.

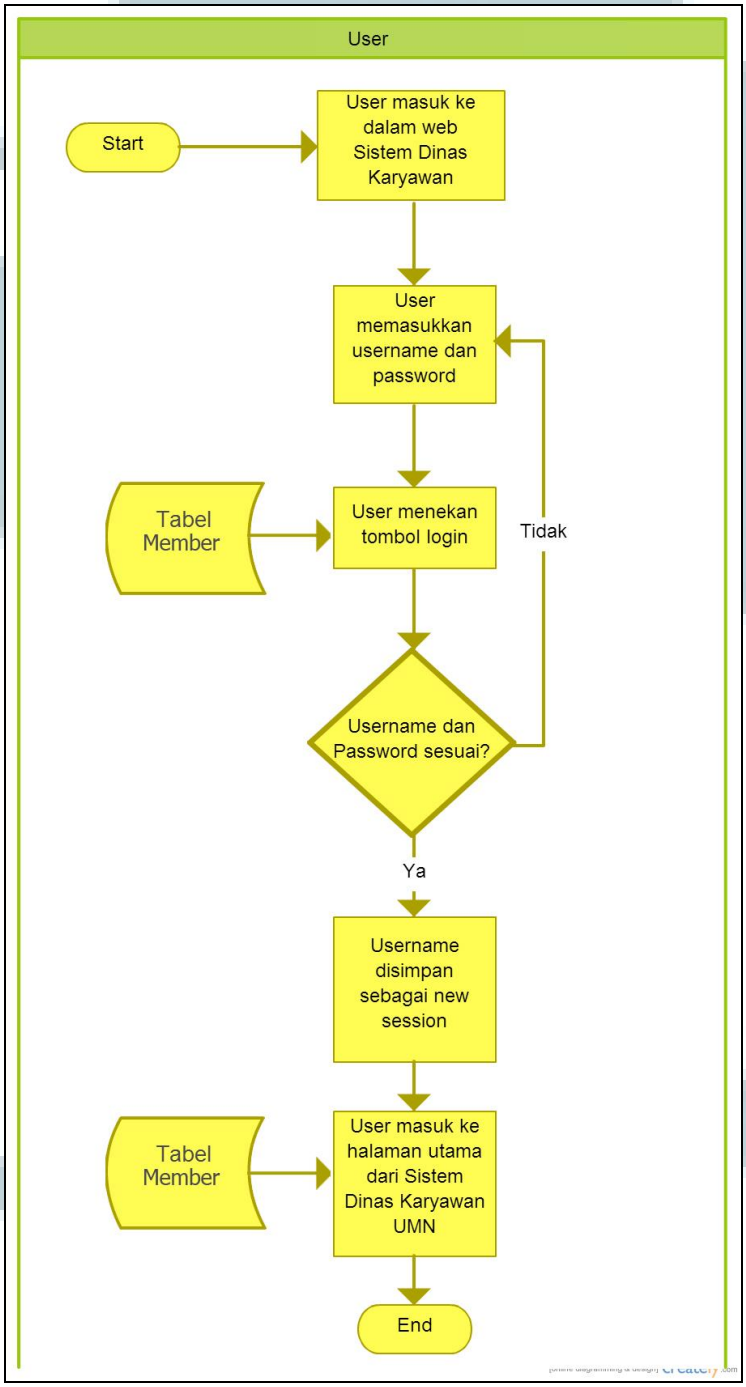


Gambar 3 1 Flowchart Pendaftaran Akun Sistem Dinas Karyawan UMN

B. Flowchart Dosen atau Karyawan Melakukan Login

Proses kedua yang berperan dalam pembuatan sistem rekomendasi adalah proses *login* yang dilakukan oleh dosen atau karyawan. Proses ini akan mencocokkan *username* dan *password* yang dimasukkan oleh dosen atau

karyawan, dan bila melewati proses validasi, maka dosen atau karyawan tersebut akan masuk ke dalam halaman utama dari Sistem Dinas Karyawan yang berisikan daftar berita mengenai kegiatan ilmiah yang dapat diikuti, beserta 1 berita rekomendasi yang dibuat oleh penulis. Berikut *flowchart* Dosen atau Karyawan melakukan Login.



Gambar 3 2 Flowchart Pendaftaran Dosen atau Karyawan Melakukan Login

C. Flowchart Sistem Rekomendasi Kegiatan Ilmiah

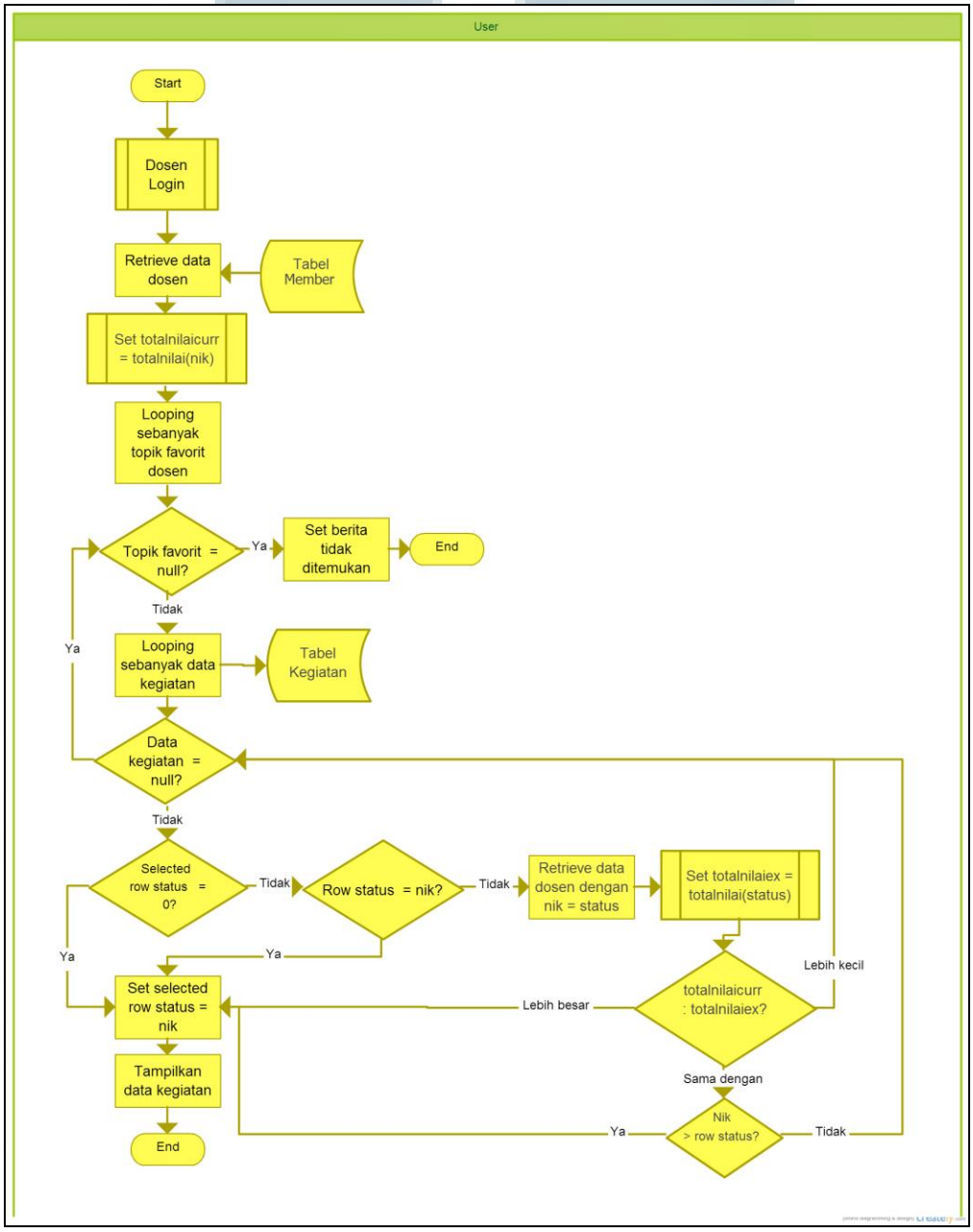
Proses ketiga adalah proses pembuatan sistem rekomendasi itu sendiri dalam Sistem Dinas Karyawan dengan menggunakan algoritma gale-shapley yang mengalami sedikit modifikasi demi mendapatkan data yang lebih cepat dan kondisi yang didapatkan jumlah pelamar dan jumlah yang menerima lamaran tidak sama. Hal ini membuat algoritma gale-shapley yang digunakan perlu mengalami sedikit perubahan, yakni di bagian iterasi.

Bila dalam algoritma gale-shapley yang sebenarnya, iterasi dilakukan sebanyak jumlah n – yaitu jumlah pelamar dan yang menerima lamaran, maka dalam sistem rekomendasi ini, iterasi dilakukan berdasarkan jumlah penerima lamaran karena dalam kasus ini, jumlah penerima lamaran, yaitu jumlah berita yang diambil akan selalu lebih besar dari jumlah pelamar, dalam hal ini adalah para dosen dan karyawan. namun, proses iterasi akan berhenti ketika dosen atau karyawan telah menemukan pasangannya, yaitu telah mendapat berita yang akan ditampilkan sebagai rekomendasi dalam halaman utama Sistem Dinas Karyawan ketika dosen atau karyawan tersebut melakukan login.

Proses iterasi ini akan dilakukan setiap kali seorang dosen atau karyawan membuka halaman utama dari Sistem Dinas Karyawan ini, sehingga data rekomendasi yang di dapat akan lebih baru. Dan proses yang akan dilakukan dalam iterasi tersebut adalah, setiap berita ketika belum memiliki pasangan, dalam hal ini *field* status dari berita tersebut masih 0, maka berita tersebut berhak untuk ditampilkan ketika seorang dosen sedang login dan memiliki topik favorit yang merupakan topik dari berita tersebut. Setelah itu, status dari berita tersebut akan diganti dengan NIK dosen atau karyawan tersebut.

Sedangkan jika dalam proses iterasi, status berita tersebut tidak 0 dan ada dosen lain yang ingin mengakses berita tersebut, maka berita tersebut akan memilih, dosen mana yang berhak untuk menampilkan berita tersebut. Cara memilihnya dengan membandingkan divisi, pengalaman kerja, dan jumlah kegiatan serupa yang telah diikuti baik oleh dosen yang sekarang ingin melamar ataupun dosen yang telah menjadi pasangannya sebelumnya. Bila dosen yang melamar memiliki nilai lebih besar, maka dosen tersebut berhak untuk

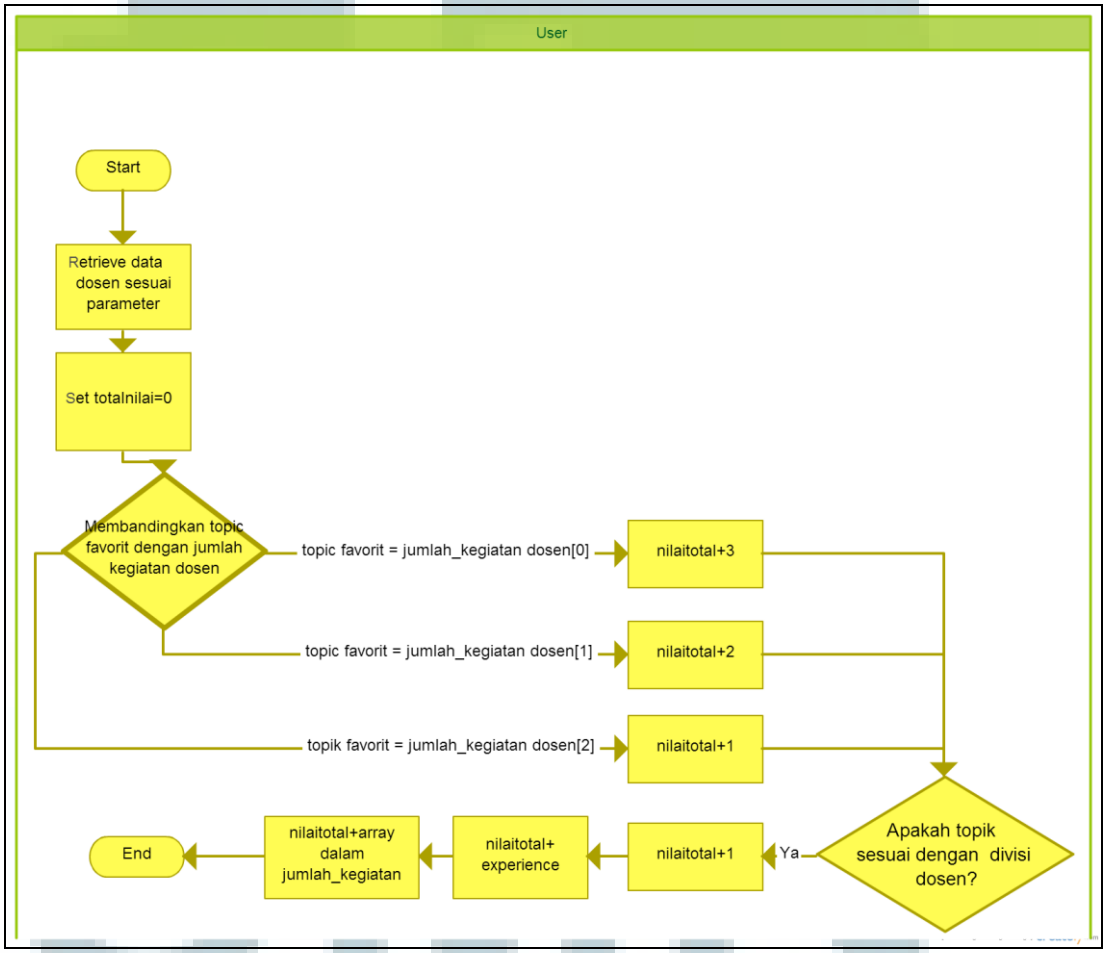
mendapatkan berita tersebut, dan status dari berita itu akan diganti dengan NIK dosen yang sedang mengakses tersebut. Dan dosen yang sebelumnya mendapat berita tersebut akan masih mendapat berita yang sama, sampai dia melakukan *refresh page* atau melakukan *relog.* Setelah itu, ketika dosen tersebut masuk kembali, maka sistem rekomendasi akan mengulangi iterasi dari awal lagi. Berikut adalah *flowchart* Sistem Rekomendasi Kegiatan Ilmiah.



Gambar 3 3 Flowchart Penerapan Algoritma Gale-Shapley

D. Flowchart Sistem Penghitung totalnilai

Proses ini akan berfungsi untuk menentukan siapa dosen yang akan berhak untuk mendapatkan berita yang sedang ditunjuk oleh *pointer* dalam putaran pencarian data kegiatan. *Totalnilai* yang didapat kemudian akan digunakan sebagai perbandingan antara *totalnilai* dosen yang sedang login, dengan *totalnilai* dosen yang menjadi pasangan *row kegiatan* yang sedang diakses, yang merupakan bentuk dari pembuatan *preference list* secara otomatis saat sistem dijalankan. Bentuk nyata dari tabel *preference list* hanya ada ketika proses perbandingan dijalankan.



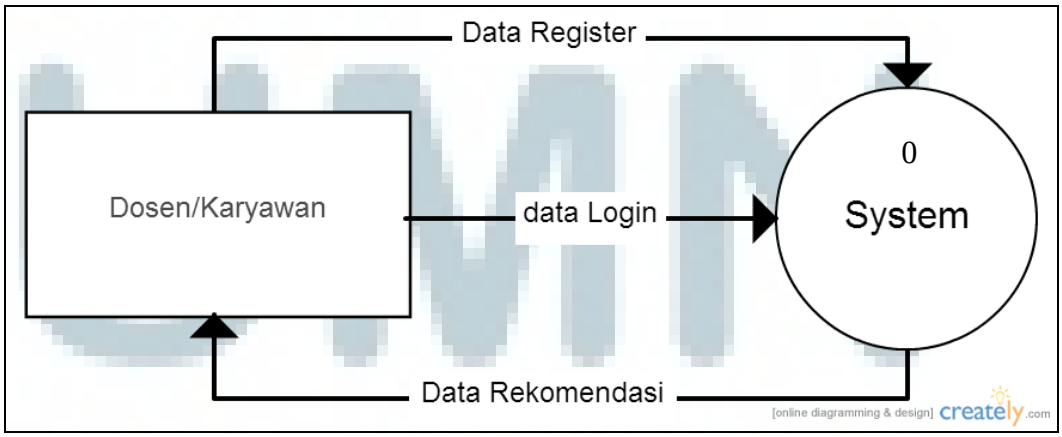
Gambar 3 4 Flowchart Sistem Pembuat totalnilai

3.3.2 Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD) merupakan representasi grafik dari aliran data pada sebuah sistem informasi. DFD digunakan untuk memvisualisasikan bagaimana sebuah sistem beroperasi. Di bawah ini merupakan gambar dari *data flow diagram* dari aplikasi yang telah dibuat.

A. Context Diagram

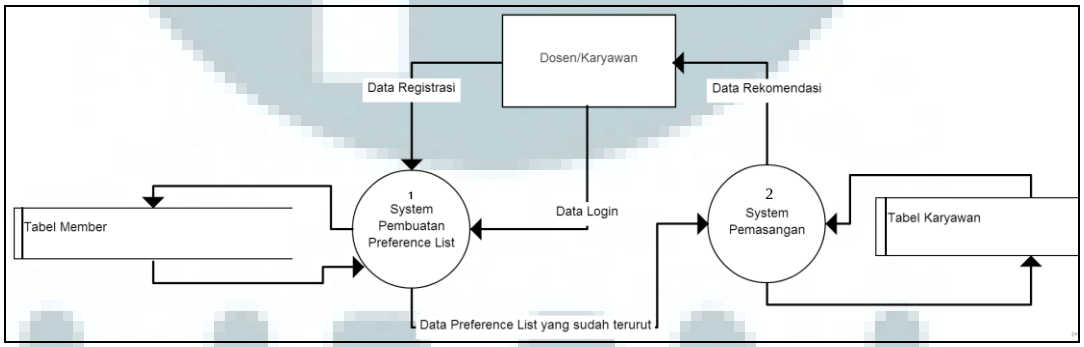
Pada *context digram* di bawah ini, terdapat interaksi antara pengguna/*user* dengan Sistem Dinas Karyawan UMN. Interaksi antara pengguna dengan system ini adalah saat pengguna melakukan registrasi dan saat pengguna mau masuk ke dalam sistem. Kemudian Sistem Dinas Karyawan akan memproses untuk data – data pengguna yang dimasukkan saat registrasi untuk menjadi acuan bagi sistem rekomendasi yang akan muncul saat pengguna masuk ke dalam sistem. Sistem rekomendasi ini akan selalu berjalan saat pengguna hendak memasuki halaman *index*.php yang merupakan halaman utama dari Sistem Dinas Karyawan ini.



Gambar 3 5 *Context Diagram*

B. Diagram Level 1

Diagram level 1 merupakan diagram turunan dari *context diagram* pada Gambar 3.8. Pada diagram level 1 ini terdapat dua buah proses, yaitu proses pembuatan *preference list* dan proses pemasangan antara dosen dengan berita. Proses pembuatan *preference list* mendapatkan masukkan berupa data dari saat dosen melakukan registrasi, kemudian proses ini akan menyusun *preference list* dari setiap dosen menurut kategori favoritnya. Keluaran dari proses ini adalah menghasilkan sebuah list yang sudah terurut berdasarkan latar belakang dosen yang melamar, dan akan dipasangkan dengan setiap dosen yang ada dalam list tersebut sesuai dengan pasangan beritanya masing-masing



Gambar 3 6 Diagram Level 1

3.3.3 Struktur Tabel

Terdapat beberapa tabel yang digunakan untuk menyimpan data yang dihasilkan dari proses pengambilan data dari sumber maupun dari *administrator* dan terdapat juga tabel yang berisi mengenai data para dosen dan karyawan yang terdaftar dalam Sistem Dinas Karyawan. Di bawah ini merupakan struktur tabel yang dibuat untuk mendukung proses sistem rekomendasi ini.

Tabel 3. 1 Keterangan Tabel Member

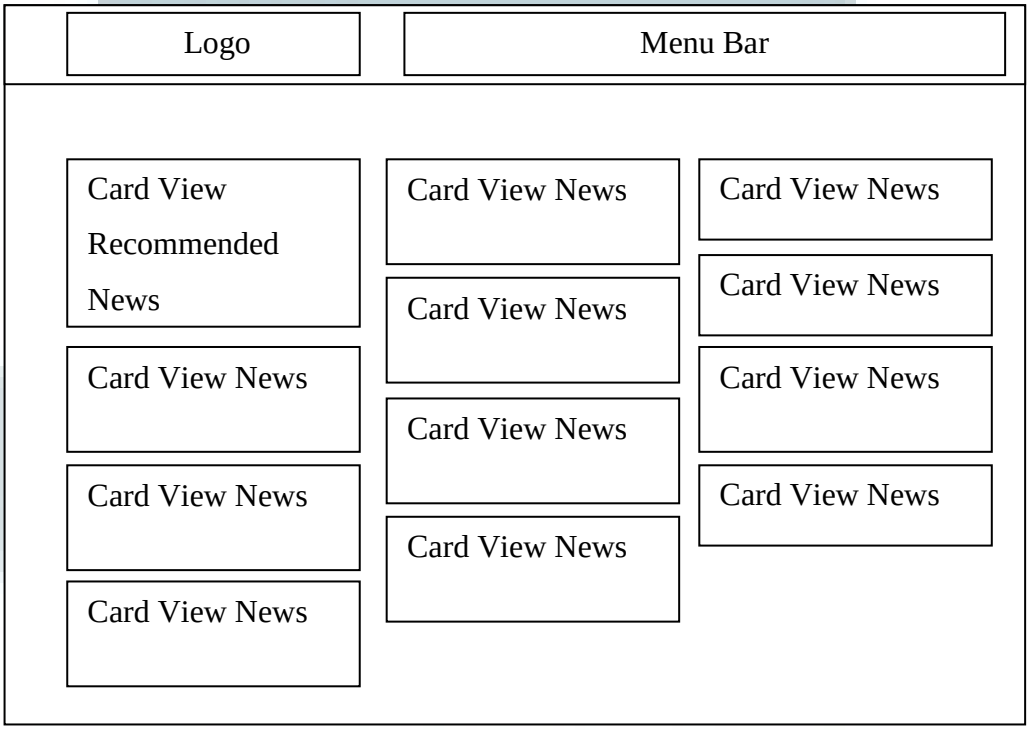
Kolom	Tipe Data	Keterangan
Nama	Varchar(50)	Nama dosen/karyawan
NIK	Varchar(11)	Nomor induk dosen/karyawan
Jabatan	Varchar(50)	Jabatan seorang dosen/karyawan
Divisi	Varchar(50)	Divisi seorang dosen/karyawan
Password	Varchar(8)	Password seorang dosen/karyawan
Join_date	Date/Time	Tanggal seorang dosen/karyawan mendaftar
Status	Int(1)	Flag member tersebut aktif atau tidak
Jumlah_kegiatan	Varchar(255)	Daftar 3 kegiatan ilmiah yang paling sering diikuti dosen/karyawan
Pengalaman_kerja	Int(11)	Pengalaman bekerja seorang dosen/karyawan di UMN
Topic_Favorite	Varchar(255)	Daftar 3 topik kegiatan ilmiah yang paling disukai dosen/karyawan

Tabel 3. 2 Keterangan Tabel Kegiatan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
Judul	Varchar(255)	Judul sebuah kegiatan
Link	Varchar(255)	Link dari sebuah kegiatan
Detail	Varchar(255)	Keterangan sebuah kegiatan
Status	Int(1)	Status sebuah kegiatan
Jenis	Varchar(50)	Jenis suatu kegiatan

3.3.4 Perancangan Antarmuka Pengguna

Pada perancangan antarmuka pengguna ini, terdapat satu antarmuka yang mewakili seluruh penelitian ini, yaitu



Gambar 3 7 Antarmuka Halaman Utama Sistem Dinas Karyawan

Pada antarmuka ini, akan ditampilkan daftar berita baru yang tersusun dalam bentuk *card view* dan akan memunculkan satu berita rekomendasi yang merupakan hasil dari algoritma *Gale-Shapley* ini akan ditampilkan dengan memiliki tampilan yang berbeda dari berita yang lain.

UMN