

Anindito Izdihardian Wibisono
1506757466
APAP – C

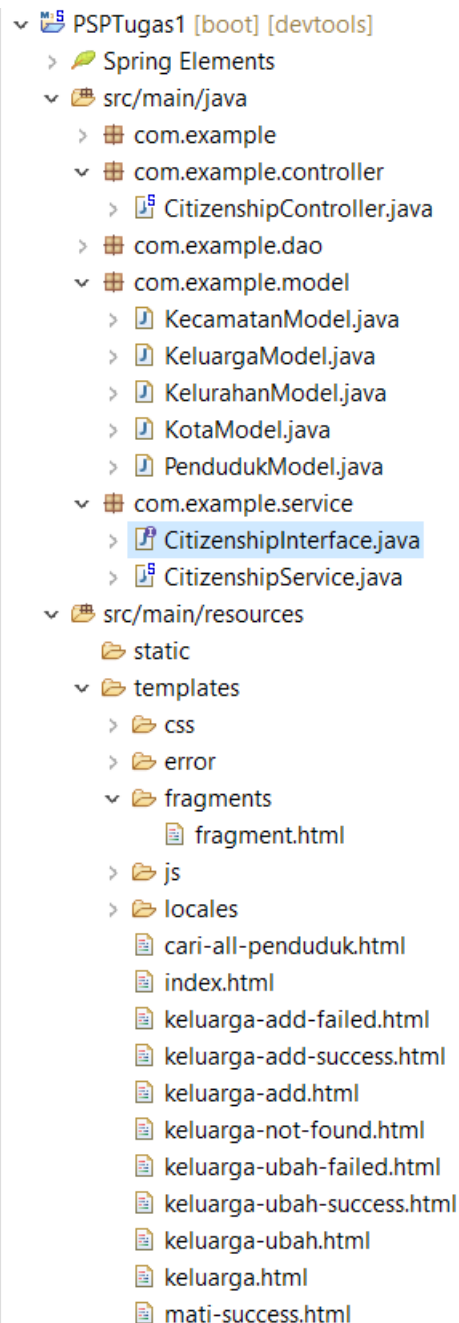
STRUKTUR DAN PEMBAGIAN KODE

Proyek aplikasi ini menerapkan konsep MVC (Model-View-Controller). Disini, Model merepresentasikan “objek” data yang ada pada basis data, misalnya satu individual ‘Penduduk’ atau ‘Keluarga’. View adalah file .html yang akan berinteraksi langsung dengan pengguna, sementara Controller adalah kumpulan method dalam satu class Java yang memproses masukan dari view serta menghubungkan view dengan model pada basis data.

Tahapan pengembangan fitur pada proyek aplikasi ini dapat dijelaskan dengan garis besar umum berikut:

1. Jika belum ada, buat class Model yang relevan dengan tabel-tabel data yang akan diproses. Misalnya, fitur lihat penduduk pasti memerlukan koneksi ke tabel penduduk dan kita pasti perlu mengambil data dari suatu instance penduduk, karenanya perlu dibuat terlebih dahulu model yang merepresentasikan satu instance penduduk. Dalam hal ini, library eksternal Lombok sangat membantu, karena dengan library tersebut kita tidak perlu menulis sendiri method getter/setter untuk tiap atribut pada Model tersebut.
2. Buat View yang akan digunakan untuk menampilkan masukan serta keluaran dari fitur yang dibuat.
3. Apabila fitur memerlukan suatu query SQL yang spesifik, buatlah method untuk melakukan query tersebut di file Mapper (DAO).
4. Buat setidaknya dua method yang akan memproses fitur tersebut – satu di file controller, dan satu lagi di class Service dalam package proyek tersebut. Controller berfungsi untuk memanggil method-method di Service yang diperlukan, serta me-return view yang diinginkan oleh logic fitur tersebut. Di class Service, berikan juga perintah logging untuk mempermudah debugging apabila terjadi hal-hal yang tidak diharapkan ketika menguji fitur.
5. Lakukan pengembangan logic dari fitur di Controller. Ulangi langkah 1-3 bila diperlukan.
6. Lakukan percobaan dan debugging untuk menguji ketepatan program.

Dalam mengembangkan aplikasi ini, saya menaruh semua method yang berkenaan dengan query ke basis data SQL dalam satu file, yaitu CitizenshipMapper.java.



Screenshot dari IDE Eclipse yang menunjukkan struktur dan penempatan file serta folder pada aplikasi. File CitizenshipMapper berada pada package com.example.dao (tertutup pada screenshot diatas). Untuk view lain-lain, seluruhnya ditempatkan di folder resources.

OPTIMISASI BASIS DATA

Untuk mempercepat operasi query, basis data yang diberikan diberikan index pada tiap tabel. Untuk tabel penduduk dan keluarga, index diberikan untuk kolom id serta nik/nomor_kk; untuk tabel lainnya, index hanya diberikan untuk kolom id. Hal ini karena untuk tabel selain penduduk dan keluarga, query (terutama query SELECT) yang dilakukan jarang menggunakan kolom lain selain kolom id.

STRESS TESTING/UJI BEBAN

Pengujian beban dilakukan dengan bantuan aplikasi JMeter versi 3.2. Parameter yang disiapkan untuk pengujian adalah:

- Akses halaman index
 - Number of threads/users: 1000
 - Ramp-up period: 20
 - Loop count: 1
- Akses fitur lihat penduduk
 - Number of threads/users: 500
 - Ramp-up period: 15
 - Loop count: 1

Alasan adanya perbedaan nilai number of threads serta ramp-up period, terutama mengenai kenapa jumlah user pada uji halaman index lebih besar, adalah karena pada kasus nyata pengguna lazimnya akan membuka halaman utama (index) terlebih dahulu sebelum mengakses fitur lainnya. Oleh karena itu, perlu disimulasikan situasi dimana banyak pengguna mengakses halaman secara bersamaan.

Hasil screenshot serta penjelasan singkat hasil pengujian ada pada halaman berikutnya.

View Results in Table

Name:

Comments:

☐ Write results to file / Read from file

Filename

Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Tim...	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Tim...
1	15:53:41.828	Thread Grou...	HTTP Request	5	✔	2289	118	5	1
2	15:53:41.858	Thread Grou...	HTTP Request	5	✔	2289	118	5	1
3	15:53:41.889	Thread Grou...	HTTP Request	2	✔	2289	118	2	0
4	15:53:41.919	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
5	15:53:41.948	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
6	15:53:41.979	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	2
7	15:53:42.009	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
8	15:53:42.039	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
9	15:53:42.069	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	3	1
10	15:53:42.099	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
11	15:53:42.129	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
12	15:53:42.160	Thread Grou...	HTTP Request	8	✔	2289	118	8	5
13	15:53:42.190	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
14	15:53:42.220	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
15	15:53:42.250	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
16	15:53:42.280	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	3	1
17	15:53:42.310	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
18	15:53:42.340	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
19	15:53:42.370	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
20	15:53:42.400	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	0
21	15:53:42.431	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
22	15:53:42.460	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
23	15:53:42.490	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
24	15:53:42.521	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
25	15:53:42.551	Thread Grou...	HTTP Request	2	✔	2289	118	2	0
26	15:53:42.580	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	3	1
27	15:53:42.611	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
28	15:53:42.641	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	2	0
29	15:53:42.671	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
30	15:53:42.701	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
31	15:53:42.731	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
32	15:53:42.760	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
33	15:53:42.791	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
34	15:53:42.821	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	4	1
35	15:53:42.851	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
36	15:53:42.881	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
37	15:53:42.911	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
38	15:53:42.941	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	1
39	15:53:42.972	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
40	15:53:43.002	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
41	15:53:43.032	Thread Grou...	HTTP Request	4	✔	2289	118	3	1
42	15:53:43.062	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
43	15:53:43.092	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0
44	15:53:43.122	Thread Grou...	HTTP Request	3	✔	2289	118	3	0

☐ Scroll automatically? ☐ Child samples? No of Samples 1000 Latest Sample 12196 Average 1458 Deviation 2762

Screenshot hasil pengujian fitur akses halaman index. Karena keterbatasan ruang, hanya 44 sampel uji pertama yang bisa ditampilkan dalam screenshot ini. Rerata waktu akses fitur ini adalah 1458 ms (1,4 detik) dengan deviasi 2762 ms (2,7 detik).

Name:

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Screenshot hasil pengujian fitur akses fitur lihat penduduk. Karena keterbatasan ruang, hanya 44 sampel uji pertama yang bisa ditampilkan dalam screenshot ini. Rerata waktu akses fitur ini adalah 13960 ms (13,9 detik) dengan deviasi 4852 ms (4,8 detik).

Untuk beberapa ratus sampel pertama, akses halaman index jauh lebih cepat dibanding dengan fitur lihat penduduk. Namun ketika jumlah pengguna mendekati 1000 waktu yang dibutuhkan meningkat secara signifikan, sedemikian hingga sampel terakhir pada uji akses index membutuhkan waktu 12196 msec. Untuk kasus halaman index, kelambatan dapat dijelaskan oleh banyaknya pengguna yang mengakses halaman secara bersamaan, sementara untuk fitur lihat penduduk terdapat query SQL ke tabel dengan entri berjumlah sangat besar yang memengaruhi waktu akses fitur tersebut.

CATATAN LAIN-LAIN

Dalam mengembangkan fitur “menambah penduduk”, saya sempat mencoba untuk memberikan fitur dimana pengguna dapat memilih ID keluarga dari dropdown list berisi semua ID keluarga yang ada. Akan tetapi, dalam pengujian, fitur ini ternyata sangat memperlambat waktu yang dibutuhkan agar halaman dapat muncul, karena begitu besar jumlah entri pada tabel keluarga yang ditampilkan di fitur tersebut. Potongan kode yang memunculkan dropdown list tersebut sengaja saya tinggalkan di view yang bersesuaian (“penduduk-add.html”), sebagai comment di dalam kode view tersebut.