

PERINTISAN BANK RESEP ELEKTRONIK MENGGUNAKAN DATA BASE MySQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)

Oleh:

Endang Mulyatiningsih,
Ilmawan dan Sri Palupi
*Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,
Kampus Karangmalang, Yogyakarta*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan bank resep masakan elektronik Bank resep dikembangkan dengan menggunakan sistem basisdata resep masakan yang dapat diisi dan diedit oleh pengguna. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Tahap pertama, kegiatan penelitian meliputi analisis kebutuhan, desain, pembuatan *prototype* dan alpha testing. Tahap kedua, kegiatan penelitian dilakukan untuk *up grading* program, pelatihan kepada pengguna dan *betha testing*. Pengguna yang dilatih sebanyak 25 orang. Kegiatan pelatihan dievaluasi menggunakan model evaluasi 4 level *reaction, learning, behaviour, and result* dari Krickpatrick. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dan observasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian berupa bank resep masakan yang berisi resep Masakan dan Kue Nusantara, Masakan Oriental dan Kontinental. Pelatihan pengisian data bank resep masakan mendapat direaksi yang baik dari pengguna. Semua pengguna telah mampu menjadi admin yang bertugas mengisi, menambah sub domain dan mengedit resep masakan. Isi bank resep masakan telah layak untuk digunakan dan disebarluaskan.

Kata kunci: Bank resep, resep masakan, database resep, MySQL

The purpose of this research is to develop an electronic bank recipe. Bank recipe developed using the database system of recipes that can be filled out and edited by users. The study use research and development methods. The first phase, research activities include requirements analysis, design, prototyping and alpha testing. The second phase, research activities carried out for up grading program, training to users and betha testing. Training was followed by 25 participants. Training activities were evaluated using 4 levels of evaluation model from Krickpatrick ie: reaction, learning, behavior, and result. Data were collected using questionnaires and observation. The data were analyzed with quantitative and qualitative descriptive. The results of the bank recipe include pastry, Indonesian Cooking, Oriental and Continental cooking recipes. Participants training of bank data filling recipes that have responded well. All participants have been able to be admin in charge of filling, add sub-domains and editing recipes. Contents recipes bank has been eligible to be used and disseminated.

Key word: bank recipe, food recipes, data-base of recipe, MySQL

A. Pendahuluan

Resep masakan merupakan referensi utama di program studi Teknik Boga dan institusi lain yang berkecimpung dalam usaha jasa pengolahan makanan. Tanpa ada resep masakan, pengetahuan dan keterampilan tentang pembuatan makanan tidak bisa dipelajari atau diajarkan. Resep masakan berjumlah ribuan yang berserakan di berbagai media cetak maupun elektronik. Penelusuran resep masakan dari sumber yang tidak tertata sering membutuhkan waktu lama karena tidak semua media mampu menyediakan resep masakan yang sesuai dengan kebutuhan praktikum boga. Resep masakan akan lebih mudah diperoleh jika diciptakan suatu wadah penyimpanan yang mudah diakses yaitu bank resep elektronik.

Resep masakan menjadi dasar pengetahuan bagi seseorang untuk dapat mengolah makanan. Resep masakan mudah diperoleh di mana saja mulai dari buku resep, majalah, tabloid, harian, sampai ke kemasan makanan. Perkembangan publikasi resep masakan juga sudah mulai merambah ke media elektronik seperti televisi dan internet. Resep-resep yang berserakan di berbagai media tersebut akan semakin baik apabila dikumpulkan dalam satu wadah yang mudah diakses dan didokumentasikan dalam tempat yang kecil tetapi dapat memuat ribuan resep masakan yaitu dalam media penyimpanan *flash* atau CD.

Teknologi komputer telah banyak dimanfaatkan untuk memudahkan pekerjaan dan membantu kelancaran kerja manusia. Komputer juga sangat berjasa dalam penyimpanan dokumen yang selalu mengalami perubahan seperti penyimpanan data mahasiswa, sistem informasi akademik dan draft kegiatan yang belum dicetak. Pengorganisasian data menggunakan komputer dapat meningkatkan keuntungan untuk menyediakan pelayanan yang lebih baik pada pengguna dan mempunyai dampak signifikan pada efisiensi dan efektivitas pekerjaan sehari-hari.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat lunak. Pada tahun pertama telah dihasilkan *prototype* bank resep masakan yang dikembangkan melalui tahap analisis, desain, implementasi desain, dan

pengujian produk (*alpha testing*). Penelitian tahun kedua difokuskan untuk memperbaiki (*up grading*) program, pelatihan kepada pengguna dan *betha testing* (pengujian tampilan, isi dan navigasi oleh pengguna): Rumusan masalah yang diajukan adalah:

1. Bagaimanakah analisis sistem dan isi program bank resep elektronik yang akan dikembangkan?
2. Bagaimanakah desain input dan output, desain file dan manajemen sistem basis data resep masakan yang layak untuk diterapkan?
3. Apakah program telah valid dari aspek isi resep masakan, informasi tambahan, desain antar muka, navigasi, fitur tersembunyi dan keandalan program?

Perintisan bank resep diambil dari istilah bank soal yang sudah banyak diterapkan oleh lembaga pengujian pendidikan. Van Dalen dan Egger (Hambleton & Swaminathan, 1985) menjelaskan bahwa bank soal merupakan koleksi soal yang luas pada semua ukuran, sifat-sifat, domain pengetahuan beserta estimasi parameter butir soal yang tersimpan dengan baik. Bank soal berisi soal-soal yang sudah dikalibrasi sehingga sewaktu-waktu dapat dimanfaatkan oleh lembaga pengujian. Koleksi soal-soal ujian dalam bank soal yang berjumlah banyak memberi peluang kepada pengguna untuk memilih seri soal yang diinginkan.

Bank resep diambil dari istilah bank soal yang merupakan proses pengoleksian resep masakan dengan menggunakan sistem pengelolaan basis data. Informasi yang relevan dengan resep masakan perlu dicantumkan sebagai identitas resep masakan untuk memudahkan pencarian resep. Gabungan dari beberapa informasi yang memberi karakteristik terhadap resep masakan tertentu kemudian diberi kode dan diklasifikasi menjadi beberapa kategori. Contoh klasifikasi resep masakan dalam database misalnya klasifikasi lauk pauk berisi informasi tentang lauk yang berasal dari bahan ikan, unggas, daging; nama masakan; sumber penulis; tanggal uji coba; penguji organoleptik dan lain-lain.

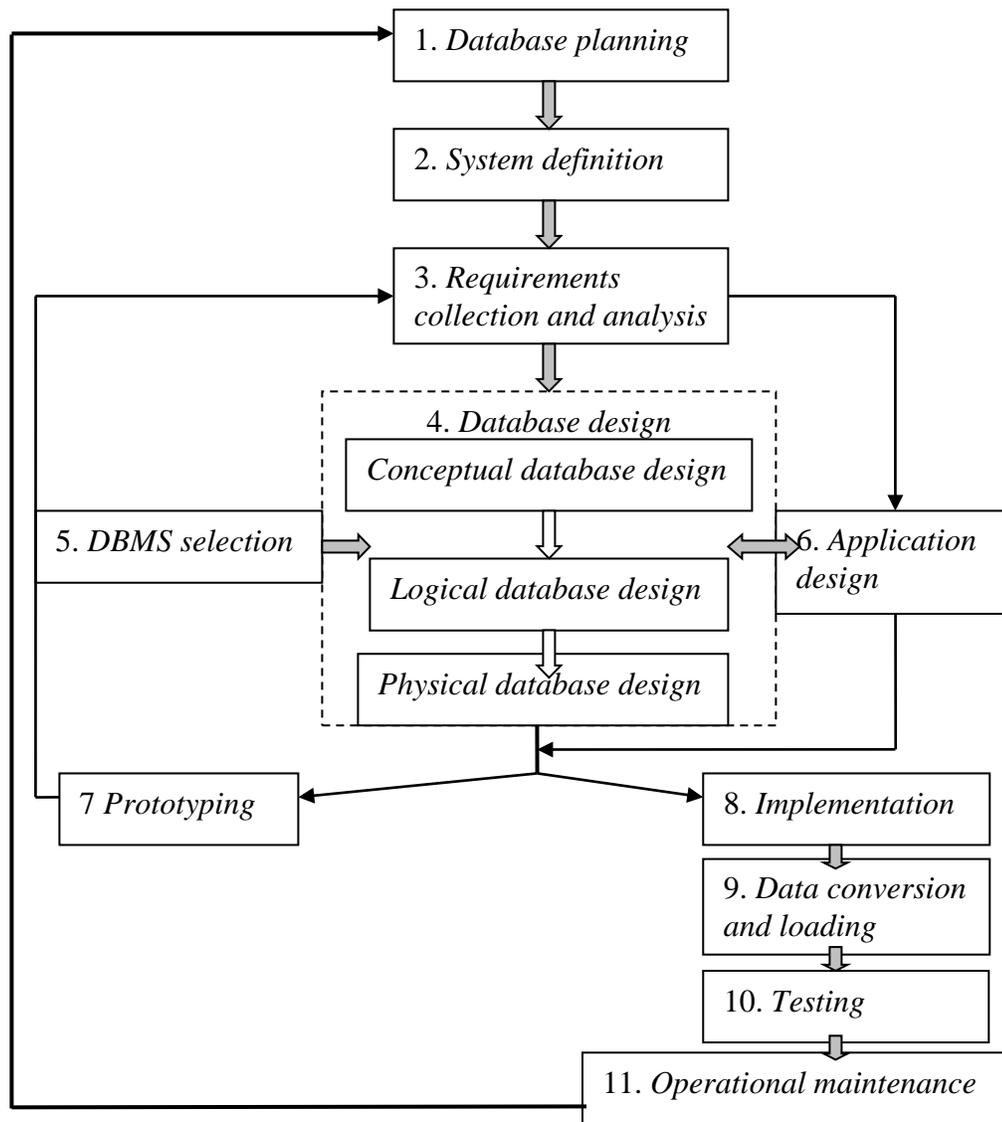
Perintisan bank resep elektronik mengacu pada struktur manajemen sistem basis data (*data base management system*) MySQL. Menurut Kroenke (1995: 14) "*a database is a self-describing collection of integrated records*". Selanjutnya

Deen (1987: 5) mengatakan “*we can define a database as a generalised integrated collection of data which is structured on natural data relationships so that it provides all necessary access path to each unit of data in order to fulfil the differently needs of all users*”. Berdasarkan pengertian tersebut, basis data dapat berarti kumpulan data yang terintegrasi, struktur data dapat saling berhubungan untuk melayani semua keperluan jalur akses untuk masing-masing unit data dalam memenuhi kebutuhan semua pengguna yang berbeda-beda.

Basisdata dapat dibuat dengan berbagai program antara lain SQL, MySQL, Microsoft Access, dll. SQL adalah sebuah contoh transformasi yang diorientasikan pada bahasa, atau bahasa yang dirancang dengan menggunakan relasi untuk mengubah input menjadi output yang dituntut. Menurut Connolly (2005: 114) SQL (*Structured Query Language*) dapat digunakan untuk dua cara yaitu cara interaktif dan cara melekat. Cara interaktif dilakukan dengan memasukkan pernyataan pada sebuah terminal. Cara *embed* (melekat) dengan menggunakan pernyataan yang sudah tersedia dalam bahasa prosedural.

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan penggunaan database SQL. Menurut Connolly (2005: 184) keuntungan pemakaian SQL adalah: data saling bebas, keamanan dapat diperbaiki, kekomplekan dapat diturunkan, nyaman dan data terintegrasi. Kelemahan SQL adalah keterbatasan *update*, keterbatasan struktur dan kinerja. Dalam penelitian ini, selain MySQL terdapat beberapa program yang melengkapi pengembangan bank resep yaitu basis data menggunakan SQL, bahasa pemrograman menggunakan PHP, aktivasi program menggunakan Apache dan program menggunakan XAMPP.

Pengembangan manajemen sistem basis data (*Data-Based Management System: DBMS*) merupakan sebuah siklus yang melewati tahap-tahap seperti yang tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1: Siklus Pengembangan Basisdata
(Connolly, 2005: 284)

Pengembangan sistem manajemen basisdata memerlukan proses yang panjang. Dalam perancangan database itu sendiri terdapat tiga langkah yang harus dilewati yaitu perancangan konsep, perancangan logic dalam bentuk bahasa program dan perancangan fisik berupa tampilan program di layar komputer. Setelah desain program dibuat dalam bentuk prototype atau benda

jadi, program masih perlu tindakan pengujian dan pemeliharaan supaya program tetap dapat difungsikan.

Siklus pengembangan database yang lebih lengkap meliputi tahap-tahap: *planning, requirements collection and analysis, design, prototyping, implementation, testing, conversion and loading, testing and operational maintenance* (Whitten, 2004: 456). Secara lebih ringkas, siklus tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat tahap utama yaitu: analisis, desain, implementasi (*prototyping*) dan pengujian. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan dalam siklus pengembangan *database* dapat dipaparkan sebagai berikut.

Analisis merupakan studi pendahuluan yang dapat berisi kegiatan: (1) mendefinisikan permasalahan; (2) menspesifikasikan tujuan; (3) menetapkan cakupan proyek; (4) mengidentifikasi batasan; (5) menetapkan feasibilitas teknis; (6) membuat biaya awal dan mengestimasi manfaat yang dapat diperoleh; (7) menetapkan jadwal; (8) menulis laporan studi awal (Shore, 1987). Dalam penelitian ini analisis dilakukan untuk menganalisis kebutuhan resep masakan dari calon pengguna program dan menganalisis kebutuhan pemrograman yang sesuai.

Desain program dapat dilakukan mulai dari yang sederhana sampai ke yang kompleks. Struktur desain yang sederhana hanya cukup menjelaskan tahap demi tahap yang diperlukan mulai dari input yang diperlukan untuk output yang dikehendaki. Slotnick (1986) menjelaskan cara yang paling sederhana dalam mendesain sebuah program yaitu mulai dari pembuatan *flowchart*, penulisan bahasa program (*pseudocode*), pengkodean program, pembuatan *prototype* dan pengujian program.

Prototyping digunakan untuk aplikasi tujuan khusus pengembangan *software* dalam versi skala kecil. *Prototype* dapat diperlihatkan kepada pengguna yang akan mencoba untuk memperoleh masukan apakah perlu ada perubahan atau peningkatan. Setelah pengguna terakhir selesai menguji *prototype* tersebut,

tim perancang dapat mempelajari respon yang diberikan oleh pengguna dan memperbaiki *prototype* untuk menjadi produk yang sesungguhnya.

Setelah program dilengkapi dan sebelum direalisasikan penggunaannya perlu diuji terlebih dahulu. Proses pengujian dilakukan mulai dari *entry data* sampai ke pemakaian oleh pengguna. Dalam situasi yang ideal, data yang dikumpulkan dan dimasukkan dalam sistem basis data tidak mengandung kesalahan. Dalam fase *entry data*, pengujian dilakukan untuk mengendalikan keakuratan data atau memperkecil kesalahan program yaitu menggunakan *verifikasi dan validasi*.

- a) Verifikasi dilakukan untuk pengecekan ulang oleh pembaca kedua. Apabila tidak ada perbedaan antara pembaca pertama dan kedua dalam entry data, maka data dapat dilanjutkan ke proses berikutnya tetapi apabila ada perbedaan, kesalahan entry data dapat segera diperbaiki
- b) Validasi, yaitu menyelenggarakan pengujian tertentu terhadap data. Apabila sebuah bagian harus berisi 6 digit angka, computer dapat memprogramkan untuk kondisi pengujian tersebut. Sebuah masukan data seperti 25A364 akan gagal, karena tidak semua karakter yang dimasukkan berisi 6 angka.

Pelatihan kepada pengguna merupakan tahap yang sangat penting dalam proses pengembangan. Selama tahap ini pengguna, harus belajar bagaimana cara mengoperasikan sistem dan menemukan informasi yang diperlukan. Melatih pengguna dilakukan setelah program teruji kebenarannya. *Follow up* program yang terakhir adalah memelihara dan meng-*up grade* program agar program selalu mutakhir, tidak ketinggalan jaman.

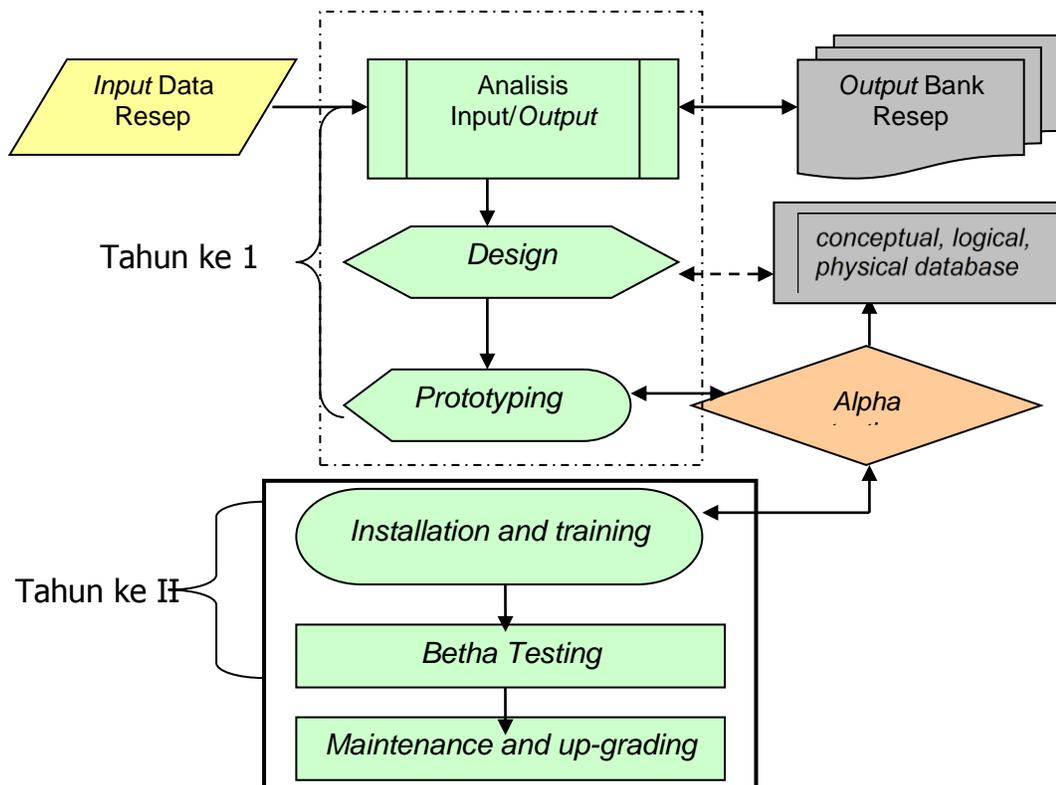
Program pelatihan kepada pengguna perlu dievaluasi hasilnya. Model evaluasi yang cocok adalah evaluasi program pelatihan yang dikembangkan oleh Kirkpatrick (1998). Model evaluasi diangkat dari teori evaluasi belajar yang terdiri dari 4 level yaitu: *reaction, learning, behavior and result*. Dalam penelitian ini, hal –hal pokok yang diukur pada setiap tahap atau level evaluasi adalah:

- 1) Mengambil data reaksi peserta terhadap program pelatihan.

- 2) Mengukur semua perubahan yang terjadi sebagai akibat kegiatan pelatihan.
- 3) Mewawancarai perubahan sikap dan perilaku di lingkungan kerja peserta setelah mengikuti program pelatihan
- 4) Mewawancarai hasil akhir jumlah data resep masakan yang sudah dapat diisikan dan digunakan untuk kepentingan praktikum.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan *research and development* yang dirancang selama dua tahun. Prosedur pengembangan dapat disimak pada gambar 2.



Gambar 2: Prosedur Perancangan Bank Resep

Subjek penelitian terdiri dari beberapa kelompok sesuai dengan tahap pengembangan. Subjek yang terlibat dalam tahap kegiatan analisis kebutuhan adalah calon pengguna program yaitu dosen, guru, mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Boga dan ahli pemrograman komputer. Subjek penelitian pada tahap analisis kebutuhan juga dilibatkan dalam proses pengujian kelayakan

program (*betha testing*) dan pelatihan penggunaan produk. Subjek penelitian berjumlah 25 orang yang terdiri dari 19 orang guru SMK Pariwisata, 3 orang dosen dan 3 orang mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Boga.

Pengambilan data selama proses pengembangan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada tahap analisis kebutuhan dan pengujian/evaluasi. Informasi yang digali pada saat analisis kebutuhan meliputi analisis kebutuhan resep masakan yang dimasukkan dalam bank resep, klasifikasi resep untuk membuat domain dan analisis program komputer yang dapat digunakan untuk membuat bank resep. Pengambilan data pada saat evaluasi/pengujian juga dilakukan dua kali yaitu pengujian program oleh programer (*black box/alpha testing*) dan pengujian kelayakan program oleh pengguna (*white box/betha testing*). Materi yang diuji pada saat *black box testing* meliputi kecepatan akses, penemuan kesalahan program, pengujian fungsi navigasi, dan fitur tersembunyi. Materi yang diuji pada *betha testing* meliputi tampilan bank resep, kemudahan navigasi, isi/jumlah resep masakan, dan keakuratan data resep masakan.

Pengumpulan data analisis kebutuhan, uji kelayakan program (*alpha testing*) menggunakan metode *focus group discussion*. Data evaluasi program pelatihan dan kelayakan bank resep menurut pengguna dikumpulkan dengan angket, lembar pengamatan program, dan wawancara. Keabsahan data yang masuk dalam program diuji dengan teknik verifikasi dan validasi. Dalam penelitian ini, verifikasi dan validasi dilakukan oleh 2 mahasiswa program studi Tata Boga dan 1 ahli pemrograman komputer. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif menggunakan tabel distribusi frekuensi. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelompok informasinya

C. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan penelitian melalui tahap-tahap analisis, desain, implementasi dan evaluasi. Rangkuman hasil kegiatan pengembangan dapat disimak pada paparan berikut ini.

1. Analisis Kebutuhan

Pengembangan isi bank resep masakan dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan resep masakan pada mata kuliah praktik di Jurusan Pendidikan Teknik Boga. Mata kuliah yang membutuhkan resep masakan adalah mata kuliah: (1) Teknologi Pengolahan Masakan Indonesia; (2) Teknologi Pengolahan Masakan Oriental; (3) Teknologi Pengolahan Masakan Kontinental; (4) Kudapan dan (5) Patiseri. Hasil analisis persyaratan sistem memperoleh fungsi sistem yang diharapkan sebagai berikut:

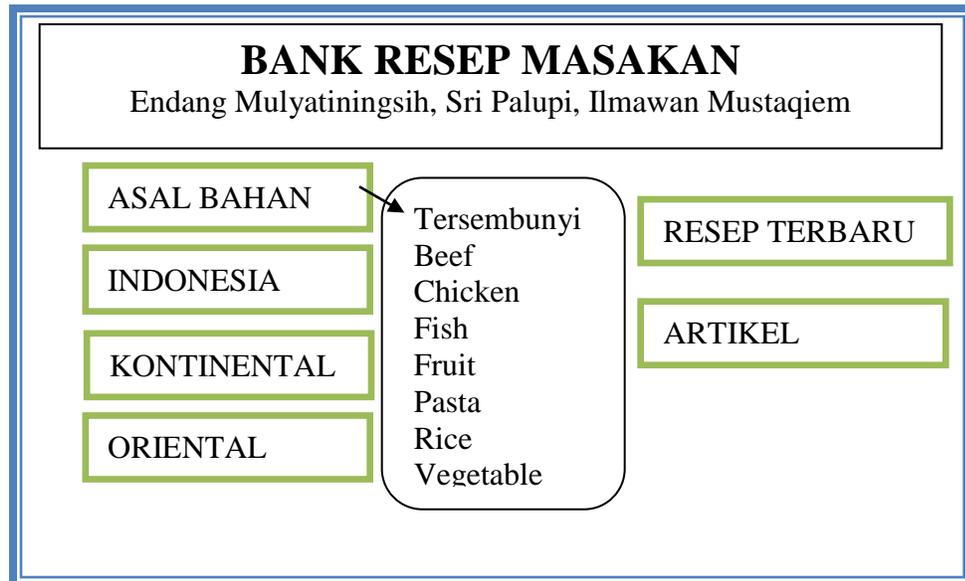
- a. Sistem menampilkan halaman depan yang berisi tampilan klasifikasi resep berdasarkan asal daerah (Nusantara, Kontinental, dan Oriental)
- b. Sistem menyembunyikan isi klasifikasi resep masakan, apabila kursor menunjuk nama wilayah pada klasifikasi resep tersebut, isi bagian wilayah akan muncul.
- c. Sistem menampilkan fasilitas pencarian menggunakan kata kunci resep masakan berdasarkan asal bahan dan jenis hidangan.
- d. Pencari resep dapat memanggil resep masakan berdasarkan tampilan menu yang terdapat pada halaman menu utama menurut klasifikasi daerah atau bahan makanan. Setelah di “klik” klasifikasi masakan yang sesuai, pencari resep dapat memilih beberapa resep sejenis yang ditampilkan.
- e. Sistem menyediakan layanan informasi lain yang berada di luar resep masakan yaitu artikel-artikel yang berkaitan dengan teknik memasak.
- f. Admin dapat menambahkan resep baru setelah membuka *password* untuk menjaga keamanan sistem basis data
- g. Pembaca diberi fasilitas untuk memberi komentar terhadap resep masakan yang di muat pada bank resep

2. Desain

Dalam tahap ini dihasilkan desain arsitektur yang memenuhi persyaratan sesuai dengan hasil analisis persyaratan sistem. Desain tampilan bank resep dapat dilihat pada gambar 3 yaitu:

Desain tampilan menu memperlihatkan “header BANK RESEP”, nama peneliti dan menu penelusuran resep dari asal daerah dan asal bahan. Apabila

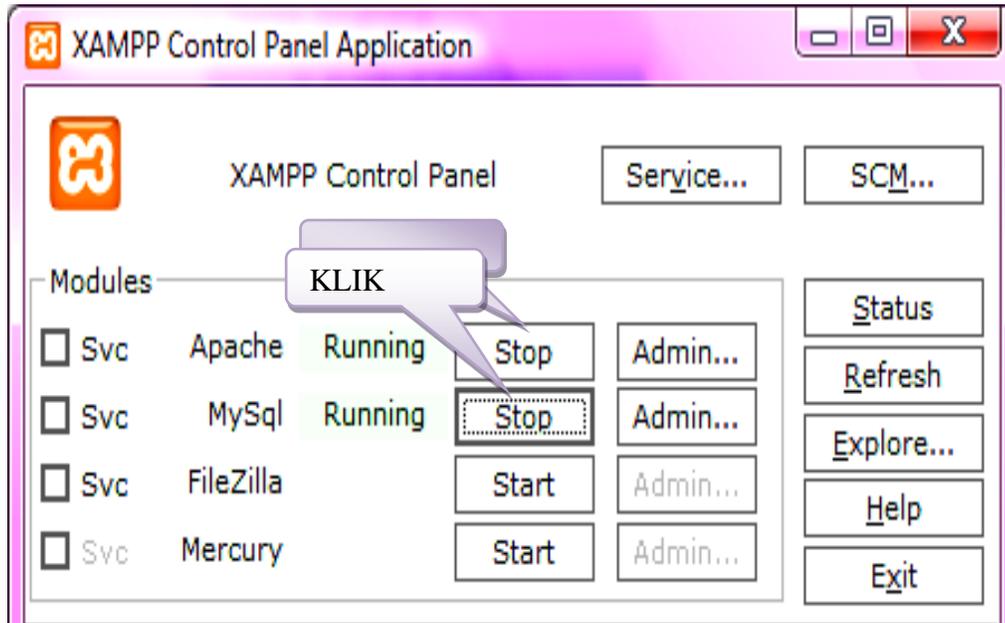
di “klik” kata “meat” akan muncul beberapa nama resep masakan yang berasal dari daging. Selanjutnya apabila di klik nama masakan akan muncul resep secara keseluruhan



Gambar 3. Desain Tampilan Menu Utama

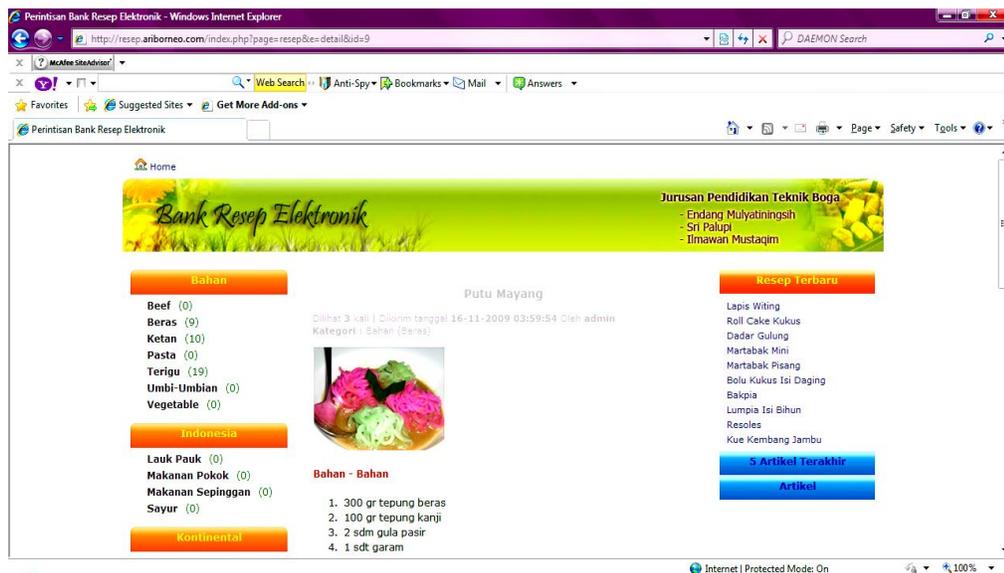
3. Prototyping

Prototype *local host* bank resep masakan menggunakan beberapa aplikasi yaitu: (1) bahasa pemrograman menggunakan PHP; (2) server menggunakan Apache, dan (3) database menggunakan MySQL. Untuk mengaktifkan *local host* diperlukan program *XAMPP control panel application*. Setelah module *Apache* dan *MySQL* yang terdapat pada *XAMPP* di aktifkan (“klik start”), dua module tersebut akan melakukan *running*, kemudian *lokal host* dapat dijalankan. Tampilan cara menjalankan *local host* dapat disimak pada gambar 4.



Gambar 4. Starting Lokal Host

Setelah program XAMPP diaktifkan, halaman awal internet kemudian dibuka. Halaman awal bank resep masakan elektronik dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Prototype Bank Resep Elektronik

4. Evaluasi Internal Program

Evaluasi dilakukan selama proses pengembangan dan setelah program digunakan oleh pengguna. Istilah lain yang sering digunakan adalah alpha dan betha testing. *Alpha testing* dilakukan oleh peneliti dan *betha testing* dilakukan oleh pengguna. Pada tahun pertama, proses evaluasi dilakukan oleh semua staf pengembang yang terdiri dari perancang program (peneliti), ahli materi (dosen pengampu), dan ahli media (programer) untuk menjalankan program dari awal sampai akhir. Proses dan hasil evaluasi dilaporkan sebagai berikut:

Evaluasi isi resep masakan dilakukan untuk mengecek kembali kesalahan-kesalahan dalam komposisi bahan, prosedur pembuatan, pengetikan, penggunaan istilah dalam metode memasak dan keterbacaan bahasa. Evaluasi dilakukan oleh pembaca kedua dan praktikan. Hasil evaluasi isi resep masakan langsung diperbaiki pada saat pengujian resep masakan, dengan demikian isi resep masakan yang dimasukkan dalam bank resep adalah resep yang sudah direvisi.

Petunjuk untuk menjalankan program bagi pengguna dinamakan navigasi. Petunjuk navigasi tidak harus berupa kata-kata tetapi dapat berupa icon atau gambar. Hal-hal yang dievaluasi meliputi: bantuan navigasi, konsistensi, restarting, *passive bookmarking*, dan *active bookmarking*. Hasil evaluasi menunjukkan alat navigasi dan fitur tersembunyi sudah berfungsi dengan baik sehingga tidak perlu ada perbaikan.

Hasil evaluasi isi resep masakan menunjukkan terdapat dua poin yang masih perlu diperbaiki yaitu jumlah resep yang tersedia dan klasifikasi resep masakan. Klasifikasi jenis masakan terdapat kelemahan karena ada beberapa jenis masakan yang sudah tidak asli sumber maupun bahan dasarnya. Sebagai contoh: klasifikasi resep masakan Jepang berisi resep Omuraisu dan Torikatsu. Dari sisi bahasa keduanya menggunakan bahasa Jepang namun dari sisi teknik olah dan bahan yang digunakan, resep tersebut dipengaruhi oleh masakan Eropah. Hasil pengamatan responden terhadap tampilan bank resep menunjukkan ada tiga point yang masih belum sesuai dengan keinginan pengguna. Perbaikan tampilan halaman dilakukan dengan mengganti

gambar/foto yang lebih jelas/tidak kabur sehingga apabila resep ini akan dipraktikan, praktikan sudah memiliki gambaran hasil masakannya. Hasil evaluasi kinerja program terdapat satu poin yang masih perlu diperbaiki yaitu kelengkapan tampilan resep masakan.

Hasil evaluasi reaksi peserta pelatihan memperoleh pernyataan bahwa: program pelatihan menarik untuk diikuti, sesuai dengan kebutuhan, membangkitkan inspirasi baru untuk membuat kegiatan yang sejenis, dan penting untuk lembaga. Hasil observasi *learning* menunjukkan semua peserta mampu mengisikan data resep masakan ke dalam bank resep elektronik. Hasil pemantauan lewat telepon, jumlah resep yang berhasil dikoleksi setiap saat bertambah, pekerjaan guru menjadi lebih efisien karena waktu yang diperlukan untuk mencari resep masakan menjadi lebih singkat.

D. Kesimpulan

Perintisan bank resep masakan elektronik telah menghasilkan *prototype* bank resep yang telah teruji kualitasnya pada setiap tahap pengembangan. Hasil penelitian dan pengembangan tersebut dapat disimpulkan:

1. Analisis sistem bank resep elektronik telah memperoleh sistem penyimpanan dan pemanggilan resep masakan yang mudah digunakan oleh pengguna; analisis isi program bank resep yang masuk di dalam sistem basis data meliputi kelompok resep masakan Indonesia, Kontinental dan Oriental. Setiap kelompok resep tersebut masih berisi resep-resep masakan dari berbagai macam bahan dan teknik olah; isi maupun program bank resep elektronik telah memenuhi feasibilitas teknis untuk dikembangkan.
2. Desain input dan output dirancang: jika terdapat input resep masakan dan kata kunci masakan maka resep dapat dipanggil dari bahan baku dan asal daerah. Desain fInput dan output bank resep dirancang supaya dapat menampilkan resep masakan yang dilacak dari asal daerah, bahan pembuat dan kata kunci. Desain isi file resep masakan berisi nama resep masakan, bahan dan bumbu, dan prosedur pengolahan. Sistem manajemen basis data dibuat sesuai dengan klasifikasi resep masakan yang dapat saling terhubung sesuai dengan kata kuncinya.

3. Bank resep masakan telah andal (valid) dari aspek isi resep masakan, informasi tambahan, desain antar muka, navigasi, fitur tersembunyi dan keandalan program menurut editor dan admin yang telah bertindak sebagai pengisi program

DAFTAR PUSTAKA

- Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2005). *Database system, a practical approach to design implementation and management* (4th. ed.). London: Pearson Education Limited.
- Deen, S.M. (1987). *Fundamentals of database systems*. Hongkong: Mc.Millan Education Ltd.
- Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985) *Item response theory, principles and application*. Boston: Kluwer Nijhoff Publishing
- Kirkpatrick, D. L. (1998). *Evaluating training programs, the four level* (2nd. ed). San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Kroenke. J. M. (1975). *Computer database organization*. NJ: Prentice Hall International Inc.
- Shore, Barry (1987). *Introduction to computer information system*. New York: Holt Rinehart, Inc.
- Slotnick. (1986). *Computers and Applications, an introduction to data processing*. Lexington: D.C. Heath and Company.
- Szymanski, R. A. (1988). *Computers and application software*. USA: Merrill Publishing Company.
- Whitten, J. F., Bentley, L. D., & Dittman. (2004) *Systems analysis and design methods*. The McGraw-Hill Companies, Inc.