

# Prototipe Software untuk Menguji Beton Berbentuk Plat Berbasis Multimedia

R. Rhoedy Setiawan

*Jurusan Sistem Informasi, Teknik Universitas Muria Kudus*

*Gondang Manis Po B0x 53, Bae Kudus*

E-mail: rhoedy\_05@yahoo.co.id

**Abstrak** -- Sistem penyampaian informasi dan pendidikan meliputi aspek-aspek perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan pengendalian. Pengelolaannya merupakan gabungan medium dan cara penggunaan yang dipakai dalam menyajikan informasi pendidikan. Dengan demikian diperlukan suatu sistem pengujian yang mampu melayani mahasiswa. Salah satu sistem pendidikan yang mampu melayani tersebut adalah sistem pengujian mandiri berbasis komputer. Perangkat lunak ini dapat melayani mahasiswa yang lamban dalam belajar maupun yang cepat dalam menyerap materi perkuliahan. Akan muncul kebutuhan terhadap anggaran besar bila proses pengujian konstruksi beton dilakukan dengan praktek nyata. Di antara keuntungan dari sistem pengujian berbasis komputer adalah dimungkinkannya penentuan kebutuhan materi percobaan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Penyesuaian dapat dilakukan sampai diperolehnya kebutuhan materi percobaan yang diinginkan. Sistem pengujian konstruksi beton bila dilakukan dalam bentuk teoritis adalah melalui penjelasan melalui gambar. Gambar yang diambil berupa gambar manual tangan, gambar foto dan film dokumenter yang dibuat sedemikian rupa menyerupai sebuah cerita. Cara ini belum membantu sistem pengujian karena mahasiswa hanya sebatas melihat belum dapat berinteraksi secara langsung. Penelitian ini berusaha membangun prototipe perangkat lunak yang mampu melakukan simulasi pengujian konstruksi beton berbentuk plat yang menekankan pada proses pengembangan perangkat lunak multimedia. Berdasarkan hasil pengujian, prototipe perangkat lunak yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik dan dapat memenuhi tujuan pembuatannya, yaitu melakukan simulasi pengujian beton plat.

**Kata kunci:** Simulasi, Pengujian Beton Plat, Multimedia

## I. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan dalam sistem belajar yang dikenal saat ini adalah ada teori ada praktek. Dalam teori mahasiswa dituntut untuk dapat memahami teori yang disampaikan oleh dosen. Didalam teori dibahas

teori rumus matematika dan gambaran umum efek yang ditimbulkan, dalam praktek butuh percobaan yang tentunya membutuhkan materi yang ujitobakan. Salah satu bidang yang membantu di sektor pendidikan, pendidikan yang sering melakukan percobaan dan membutuhkan biaya yang besar adalah Fakultas Teknik Sipil. Mahasiswa juga membutuhkan waktu yang lama karena harus menyiapkan materi yang akan diujicobakan tersebut, sehingga ini akan membutuhkan waktu berminggu-minggu bila bahan harus disediakan sesuai dengan kekuatan dan ukurannya Sehingga mahasiswa mempunyai banyak kesulitan dalam belajar struktur beton.

Untuk pelaksanaan praktek di lapangan yang dilakukan secara nyata, maka kita harus membutuhkan waktu dan biaya yang besar. Bila dilakukan dengan praktek yang sesungguhnya memerlukan persiapan bahan yang akan diuji, maka dibuatlah dahulu bahan uji tersebut dan ini membutuhkan waktu dan biaya. Bahan yang akan diuji hanya dilakukan hanya sekali tidak dapat dilakukan secara berulang.

Argumen pentingnya penelitian sistem ini :

- Sistem ini merupakan suatu sistem yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan sistem konvensional yang menggunakan diktat. Hal ini guna merangsang peserta didik untuk melakukan secara bertahap sesuai dengan kemampuannya dan melakukan proses belajar.
- Sistem berbasis komputer ini menyumbang nilai tambah bagi lembaga pendidikan tinggi yang diperoleh terutama dari pemanfaatan teknologi komputer dalam proses, penciptaan metode berbasis komputer, pemberdayaan fasilitas laboratorium komputer dan pembentukan infrastruktur pendidikan berbasis komputer bagi masa yang akan datang.
- Menciptakan teknologi yang tepat guna mahasiswa bagi Fakultas Teknik Sipil pada khususnya, untuk mempelajari perilaku konstruksi beton akibat pembebanan hingga runtuh. Perilaku konstruksi beton, adalah perilaku awal beton diberi beban ringan sampai berat sehingga perilaku konstruksi beton. Yang spesifik tentang dalam konstruksi adalah bentuk-bentuk terstruktur yang nantinya menghasilkan visualisasi gambar yang tiap-tiap model struktur mempunyai karakteristik yang

berbeda-beda. Diharapkan nantinya mahasiswa lebih mengerti perilakunya daripada kekuatan konstruksi beton

- d. Sebagai media yang dapat dipelajari oleh siapa saja, yang ingin belajar lebih jauh tentang perilaku pembebanan konstruksi beton. Meskipun dipelajari oleh non-kependidikan akan memahami tampilan. Karena penggunaannya dibuat semudah mungkin dapat dimengerti oleh orang awam sekalipun.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metoda Pengumpulan Data

Berbagai metoda pengumpulan data untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi dalam sebuah penelitian. Salah satu metoda yang digunakan adalah metoda prototyping. Metoda prototyping adalah metoda pengumpulan data dengan membuat suatu model atau contoh dari obyek penelitian untuk melakukan pengujian terhadap contoh obyek penelitian tersebut.

Metoda prototyping mempunyai kondisi sebagai berikut :

#### a. Definisi user bersifat umum

Kondisi ini terjadi bila user pengumpulan data belum bisa mengetahui tentang apa yang telah dikumpulkan dan user tidak tahu yang diinginkan dengan pengumpulan data sehingga pengumpulan data tersebut masih bersifat umum.

#### b. Definisi user tidak rinci

Kondisi ini user tidak dapat memilah-milah jenis data input, bentuk proses, hasil output yang diinginkan. Bila hal ini masih mengalami kesulitan, data dapat dibuat bila user mengetahui tata urutan dari data yang digunakan, sifat data, proses jalannya data, kegunaan sampai data tersebut mencapai data yang sempurna.

#### c. Algoritma yang dipakai

Berbagai macam algoritma yang ada menyebabkan perancangan program mempunyai kendala dalam menentukan algoritma dalam memecahkan suatu masalah. Dalam perangan program untuk menghindari kesalahan yang berlanjut, maka harus menentukan dulu dengan mencocokkan masalah atau penelitian yang sedang berlangsung

#### d. Lingkungan sistem yang dikembangkan

Lingkungan sistem merupakan salah satu unsur yang penting dalam metoda prototyping. Kesulitan akan muncul bila lingkungan ini tidak ditemukan, perancangan program harus mengetahui tahap demi tahap yang akan timbul permasalahan.

### B. Metode Rekayasa

Konsep yang diterapkan adalah dengan menggunakan metode Siklus Hidup Pengembangan Multimedia, yang terdiri antara lain :

#### a. Pendefinisian Masalah

Pada tahap sistem analisis mempunyai tugas untuk mendefinisikan masalah sistem. Yang meliputi pendefinisian masalah adalah pernyataan dan batasan sistem.

#### b. Analisis Kebutuhan

Analisis harus mengidentifikasi dan menganalisis fungsi sistem informasi yang diberikan oleh sistem yang sekarang. Analisis harus mengidentifikasi seluruh transaksi yang saat ini diproses pada komputer. Begitu pula proses yang digunakan dalam manual juga sama pentingnya.

#### c. Merancang Konsep

Analisis sistem bekerja sama dengan pemakai, mungkin juga bekerja sama dengan profesional komunikasi seperti produser, sutradara, penulis naskah, editor elektronik terlibat dalam merancang konsep yang menentukan keseluruhan pesan dan membuat aliran (urutan) pada aplikasi multimedia yang akan dibuat.

#### d. Merancang Isi

Dalam merancang isi analisis menyiapkan aplikasi spesifikasi yang rinci. Merancang isi merupakan komersialisasi dari merancang konsep atau implementasi dari segi kreatif. Merancang isi meliputi mengevaluasidan memilih daya tarik pesan, gaya dalam mengeksekusi pesan, nada dalam mengeksekusi pesan dan kata (tema) dalam mengeksekusi pesan.

#### e. Merancang Naskah

Dasar dalam merancang naskah adalah ditetapkannya dialog dan urutan elemen-elemen secara rinci. Merancang naskah merupakan spesifikasi lengkap dari teks dan narasi dalam aplikasi multimedia. Naskah tersebut kemudian dituangkan dalam gambar nyata, yang dikenal dengan nama *storyboard* atau *storyline*.

#### f. Merancang Grafik

Prinsip dasar desain merupakan prinsip keseimbangan, prinsip titik fokus, prinsip ritme dan prinsip kesatuan. Prinsip keseimbangan dalam hidup kita sehari-hari, adapat diterapkan dalam medasin grafik pada multimedia. Sangat sederhana, keseimbangan adalah kesamaan distribusi dalam bobot. Kita mendesain dengan keseimbangan yang cenderung merasakan keterkaitan bersama, kelihatan bersatu dan perasaan harmonis.

## g. Memproduksi Sistem

Tiga tahapan dalam memproduksi sistem yaitu : tahap praproduksi, tahap produksi dan pasca produksi. Masing-masing mempunyai tahap mempengaruhi secara dramatis terhadap biaya dan kualitas.

## h. Menguji Sistem

Fungsi dari pengujian adalah untuk memastikan bahwa hasil produksi aplikasi multimedia sesuai dengan yang direncanakan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

## A. Implementasi Naskah

Naskah multimedia yang akan penulis uraikan dibawah adalah akan membahas tema pokok tentang sistem pengujian konstruksi beton dan beberapa proses yang berkaitan erat dengan proses tersebut.

Naskah ini akan menjadi skenario atau desain tentang penyajian, tampilan desain hasil akhir dari bahan ajar multimedia dan segala acuan pembuatannya.

Secara garis besar isi naskah tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

Sistem pengujian konstruksi beton adalah proses pendidikan konstruksi beton yang mencoba berbagai masukkan inputan bilangan yang dimasukkan ke dalam sistem software, yang akibatnya nanti menghasilkan beberapa bentuk konstruksi beton perhitungan pemeriksaan dan perhitungan perencanaan. Perhitungan pemeriksaan harus diinputkan datanya melalui databahan yaitu lebar balok( $b$ ), tinggi balok( $h$ ), panjang balok( $l$ ), mutu beton( $f_c$ ), mutu tulangan( $f_y$ ), diameter tulangan( $\phi$ ), dan jumlah tulangan( $n$ ). Perhitungan pemeriksaan dibagi dua yaitu beban titik dan beban merata. Beban titik hanya menambahkan inputan data lagi yaitu beban titik( $F$ ) dan jarak beban dengan tumpuan kiri( $a$ ) yang berakibat ke analisis statika. Sedangkan beban merata dibagi menjadi dua bagian yaitu beban sendiri( $q_1$ ) dan beban merata( $q_2$ ).

Untuk Analisis Statika dibagi menjadi tiga yaitu akibat beban titik( $M_{stat,F}$ ), akibat beban merata, Akibat beban merata dibagi menjadi dua bagian lagi yaitu merata penuh( $M_{stat,F}$ ) dan merata sebagian( $M_{stat,F}$ ) dan perhitungan statika geser. Dari analisis statika tersebut dapat dijumlah sehingga menghasilkan moment total( $M_{stat}$ ). Perhitungan statika geser dibagi menjadi dua bagian beban titik( $RA_F$ ) atau ( $RB_F$ ) dan beban merata, untuk beban merata dibagi dua merata penuh( $RA$ ) atau ( $RB$ ) dan merata sebagian( $RA_\phi$ ) atau ( $RB_\phi$ ). Dari hasil perhitungan statika geser, beban merata masing-masing ditotal sehingga menghasilkan ( $V_{stat}$ ), sedangkan perhitungan tulangan( $MU$ ).

Untuk membuktikan kekuatan lentur balok maka harus dibandingkan yaitu antara  $M_{stat}$  dan  $MU$ . Bila  $M_{stat} < MU$  maka struktur balok masih mampu

menahan beban,  $M_{stat} = MU$  maka struktur mendekati patah dan  $M_{stat} = Mu$  struktur sudah patah.

## B. Pembahasan Rumus

Untuk perhitungan perencanaan bentuk perhitungan hampir sama dengan perhitungan perencanaan dimulai dari perhitungan perencanaan harus diinputkan melalui data bahan lebar balok( $b$ ), tinggi balok( $h$ ), panjang balok( $l$ ), mutu beton( $f_c$ ), mutu tulangan( $f_y$ ), beban mati( $W_D$ ), beban hidup( $W_L$ ). Perhitungan perencanaan dibagi lima perhitungan hitung beban( $WU$ ), perhitungan statika( $M_{stat}$ ) dan ( $V_{stat}$ ), perhitungan tulangan( $MU$ ), tulangan lentur( $n$ ), tanpa menggunakan tulangan( $V_c$ ) dan menggunakan tulangan( $V_s$ ). Untuk membandingkannya adalah bila  $V_{stat} > V_c$  maka beton perlu tulangan geser, Bila  $V_{stat} < V_c$  maka beton perlu tulangan praktis. Dan Bila  $V_{stat} > V_s$  beton perlu diperbesar dimensinya, bila  $V_{stat} < V_s$  maka balok kuat menahan geser.

Efek yang ditampilkan pun berbagai variasi dari mulai konstruksi beton diberi beban bervariasi beratnya dari mulai yang rendah sampai tingkat yang berat, efek dari perhitungan pemeriksaan bervariasi dari balok yang masih kuat menahan beton, balok adanya retakan-retakan kecil dan akhirnya patah. Untuk efek perhitungan perencanaan juga bervariasi dari balok masih dapat menahan adanya beban geser sampai terjadinya adanya balok mengalami patah akibat beban geser tersebut. Gerakan yang dihasilkan diharapkan menyerupai apa yang dilampirkan, maka untuk memenuhi hal tersebut maka obyek dapat digeser dan dilihat dari sisi samping kiri samping kanan, sisi sebelah atas maupun sebelah bawah.

## Pembahasan Desain

Tampilan pada Gambar 1 berfungsi untuk memasukkan data-data tulangan dan beban yang diinginkan. Sedangkan tampilan pada Gambar 2 berfungsi untuk menampilkan output yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi perhitungan maupun hasil gambar. Output yang dihasilkan akan disesuaikan dengan kondisi tulangan dan beban yang digunakan.



Gambar 1: Tampilan Perhitungan Perencanaan



Gambar 2 :Tampilan Hasil Perencanaan

#### IV. KESIMPULAN

1. Dapat memperhitungkan secara langsung hitungan yang telah dipersiapkan terlebih dahulu, sehingga secara cepat dan tepat hasilnya dapat langsung diketahui karena rumus tersebut sudah dimasukkan terlebih dahulu. Kekuatan bisa terdeteksi meski hanya visualisasi saja, hal ini dilengkapi tetap dengan praktek dilapangan kekuatan yang telah dihitung dengan visualisasi dapat dibandingkan secara nyata dan pesiapannya dapat menggunakan cara konvensional dengan waktu yang lama.
2. Adanya visualisasi gambar yang dapat memberikan efek obyek tertentu yaitu retakan dan patahan, tergantung hasil perhitungan tersebut dapat menampilkan efek obyek tertentu pada gambar sesuai ketentuan analisis statika.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

1. John Determan, 2000 *A Prototype Generic Expert System Architecture for Review/Validation*. Bechel BWXT, Idaho
- Edward R.Sykes dkk *A Prototype for Intelligent Tutoring System for Student Learning to Program Java*. School of Computing and Information Management, Seridan College Canada.
2. Yong Se Kim, 2001 *Visual and Geometric reasoning for introductory figural space design*. School Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University.
3. Didik Wijaya, 2002 *Tip dan Trik menggunakan Macromedia Flash*, Jakarta, Gramedia.