MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATTIK SISWA SMA MELALUI GAME ADOBE FLASH CS 4

Martin Bernard

STKIP Siliwangi Bandung
pamartin23rnard@gmail.com

ABSTRAK

Adobe Flash CS4 merupakan program komputer yang sangat besar pengaruh dalam dunia animasi termasuk di bidang pendidikan sebagai bantuan untuk dalam belajar dan mengajar di dalam kelas, yang berfungsi agar siswa lebih interaktif dan memberikan nuansa yang menyenangkan saat belajar matematika. Dan kelebihan program Adobe Flash CS4 dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa yaitu analogi dan generalisasi, sehingga siswa mampu menyimpulkan konsep matematika. Sesuai dengan pembelajaran Kurikulum 2013 salah satunya yang harus dikuasai oleh seorang guru adalah menciptakan inovasi dimana siswa harus dapat berinteraktif dalam belajar mengajar, dalam hal ini adalah memanfaatkan komputer sebagai cara untuk menciptakan inovasi itu sendiri, memang dibutuhkan pemikiran yang lebih kreatif dan kerja keras untuk meuangkan gagasan ide yang akan disampaikan materi kepada siswa, tetapi bahasa Action Script Adobe Flash CS4 dapat dikuasai jika dibandingkan dengan bahasa-bahasa program lainnya seperti menggunakan Java dan C++, sehingga program ini lebih cocok untuk para guru.

Kata Kunci *: Game Adobe Flash CS4, Kemampuan Penalaran Matematik siswa SMA*

1. Pendahuluan

Kemajuan pada zaman sekarang sangat cepat, dimana setiap orang berlomba-lomba untuk melakukan inovasi baru. Hal ini di karenakan adanya persaingan yang sangat ketat diakibatkan oleh imbasnya kemajuan tekhnologi negara-negara lain. Butuhnya peran penting teknologi suatu negara yang di dasari oleh kemampuan generasi sekarang dapat memberikan kontribusi untuk memajukan suatu negara tersebut.

Kebutuhan saat ini adalah terfokus pada kemampuan pengetahuan yang luas dapat dikaitkan dengan kemajuan teknologi. Peran yang sangat penting untuk generasi sekarang adalah kualitas pendidikan, yang berperan sebagai modal untuk memajukan negara. Banyak faktor-faktor pendukung untuk teknologi yang harus didasari oleh penguasaan ilmu salah satunya adalah matematika.
Tak heran jika banyak program-program matematika dalam menawarkan menu-menu seperti pembuatan kalkulator persamaan kuadrat, kalkulator , phytagoras, Trigonometri dan lain-lain salah satu program yang menggunakan hal tersebut kebanyakan orang menggunakan Macromedia Flash sekarang release lebih baik lagi yaitu adobe Flash CS 4.

Sebenarnya pembuatan Game adobe Flash, diperkenalkan dulu cara proses berpikir matematik contohnya membuat permainan matematika aritmatika yang sederhana yaitu operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, apalagi jika ditambah fitur-fitur atau design yang menarik siswa sehingga siswa muncul keinginan untuk belajar matematika.

Kenapa Game edukatif sangat penting, karena orang bisa merasakan terhibur namun di sisi lain, masalah ketagihan pada game tidak bisa dihindarkan seseorang bisa betah berjam-jam bermain game sampai lupa makan dan minum. Mereka lebih suka bermain dan sampai mereka mengerti cara proses permainan tersebut. Namun jika kita menggantikan proses permainan tersebut dengan game matematika dan mengerti konsep-konsep matematika di dalam permainan tersebut bisa jadi mereka mampu menguasai matematika.

Dalam penelitian Maria Virvou dkk (Hidayatullah, 2011) tentang efektivitas game dalam membantu proses pembelajaran. Mereka menyatakan bahwa game edukatif virtual reality yang mereka buat (VR-ENGAGE) dapat sangat memotivasi sambil meningkatkan efek edukatif pada siswa. Yang menarik adalah beliau bercerita dalam paper-nya bahwa di sekolah yang menjadi tempat penelitiannya, dulu ada siswa yang membuat suasana kelas kurang kondusif. Dia sering mengganggu temannya yang sedang belajar. Namun sejak diimplementasikannya VR-ENGAGE ini, siswa tersebut tidak pernah mengganggu temannya.

Permainan dilakukan dengan bantuan alat elektronik yaitu TIK yang berbasis game Adobe Flash CS 4 sebagai alat bantu untuk membuat sebuah permainan dalam pembelajaran matematik yang lebih menyenangkan dan juga diharapkan siswa dapat memberikan ide dan dapat mengapresisasikan metematika serta mampu memiliki sikap keingintahuan yang besar mengenai teknologi tepat guna. Selain hanya memberikan jawaban atau gagasan permasalahan yang diajukan. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam penalaran dan komunikasi pembelajaran matematik. Pembelajaran siswa pada dasarnya siswa lebih menyukai permainan daripada mereka harus belajar secara monoton. Hal ini peran guru adalah memberikan cara proses pembelajaran matematik yang menyenangkan. Di sini perlu membuat rancangan dimana guru memiliki daya kreativitas yang memiliki tujuan yaitu meningkatkan kualitas anak dalam pembelajaran matematika. Sehingga dapat diharapkan interaksi antara siswa dan guru adalah suatu hal yang penting untuk membangun pengetahuan matematika, mengembangakan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran, memperoleh keterampilan, bersosialisasi, dan menigkatkan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika. Dengan hal ini dapat dirancangkan siswa menjadi lebih aktif dalam belajar matematik. Sesuai dengan dunia modern salah satu yang ramai digunakan adalah model pembelajaran berbasis teknologi atau lebih dikenal pembelajaran multimedia. Hal ini mengandung tujuan bahwa di dalam pembelajaran guru dituntut mampu menerapkan metode yang mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi.
Metode pembelajaran multimedia melalui media presentasi interaktif sederhana diharapkan dapat memberikan pengalaman baru dan menyenangkan baik bagi guru maupun siswa. Selain pembelajaran yang lebih bervariasi, siswa dapat termotivasi untuk belajar dan menyenangi apa yang dipelajarinya.
Saat ini kendala guru mengajarkan kepada siswa adalah merancang produk memanfaatkan teknologi agar pada waktu mengajar kepada siswa dapat tercapai, yaitu guru harus mampu dan mudah menggunakannya dan prkatis, salah satu multimedia yang digunakan adalah Adobe Flash CS4, karena dengan menggunakan software tersebut kita dapat membuat game matematika sehingga siswa lebih semangat untuk belajar.

2. Kajian Teoritis

2.1.Kemampuan Penalaran Matematik

Masih mengenai definisi penalaran, Keraf (1982: 5) dalam Fadjar Shadiq (2004: 2) menjelaskan penalaran (jalan pikiran atau *reasoning*) sebagai: “Proses berpikir yang berusaha menghubung-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”. Penalaran adalah salah satu kemempuan proses berpikir matematika yang yang mengkaitkan untuk menyelesaikan masalah matematika berdasarkan fakta-fakta atau bukti yang kongkrit sehingga siswa mampu menarik kesimpulan bagaimana cara siswa dapat menggunakan konsep atau metode yang diperolehnya.

Sumarmo (2012: 17) berdasarkan penarikan kesimpulan, bahwa kemampuan penalaran dapat di klarifikasikan dengan dua jenis yaitu penalaran inuktif dan penalaran deduktif. Biasanya banyak

pandangan orang pada umumnya penalaran induktif adalah proses melakukan pengamatan dari khusus melakukan beberapa percobaan sampai mendapatkan kesimpulan berdasarkan pengamatan khusus atau ke umum, dan penalaran deduktif adalah melakukan pernyataan kesimpulan terlebih dahulu atau dari umum untuk berlaku kepada pernyatan khusus, contohnya siswa mencoba mencari pembuktian penjumlahan akar-akar dari dari beberapa persamaan kuadrat dari percobaan tersebut siswa dapat menyatakan kesimpulan bahwa setiap persamaan kuadrat dimodelkan matematika dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$, didapatkan jumlah akar-akar kuadratnya yaitu $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, sehingga dari kesimpulan tersebut siswa menduga bahwa rumus tersebut adalah benar maka dari hasil pengamatan umum dapat di gunakan kepada yang lebih khusus ke persamaan kuadrat yang berbeda atau disebut dengan penalaran deduktif. Namun menurut Sumarmo (2012:17) bahwa penalaran induktif tidak hanya sekedar dari dari khusus ke umum tetapi penalaran induktif memiliki beberapa kegiatan yaitu, a) Penalaran transduktif yaitu proses penarikan kesimpulan, b) penalaran analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data, c) penalaran generalisasi taitu penarikan kesimpulan secara umum berdasarkan data yang terbatas; d) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi; e) memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada; f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur. Jadi untuk pernyataan khusus ke umum dalam penalaran induktif merupakan bagian dari pengertian dari kegiatan penarik kesimpulan bukan definisi secara umum, dapat saja bahwa hal itu adalah kategori generalisasi. Karena itu untuk melakukan kegiatan penalaran siswa dapat dilakukan berdasarkan keenam item tersebut. Demikian juga menurut Sumarmo (2012:21) Penalaran deduktif adalah penarik kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Dan beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif diantaranya adalah, a) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu secara konsep, kemampuan ini tergolong berpikir matematik tingkat rendah, karena hanya melakukan perhitungan saja; b) Penalaran logis matematik berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas, argumen, membuktikan dan menyusun argumen yang valid; c) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika. Jadi penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan, kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran, dan berpikir penalaran memiliki ciri-ciri tertentu.

Dari beberapa item-item untuk penyelesaian masalah-masalah matematik dengan kemampuan penalaran induktif, siswa harus dibiasakan untuk melihat mencirikan beberapa kasus melihat pola (analogi) dan membuat dugaan tentang hubungan yang ada diantara kasus-kasus itu, serta selanjutnya menyatakan hubungan yang berlaku umum (generalisasi), selain itu siswa menyadari kesalahan dalam proses pengerjaan matematika, memperkirakan jawaban berdasarkarkan fakta-fakta dari kegiatan pengamatan siswa sehingga siswa mampu membuat kesimpulan yang tepat. Dan untuk kemampuan penalaran deduktif, siswa sudah memahami dan menguasai konsep-konsep yang suah dipelajari di kelas sehingga mampu menghitung dari soal-soal dari kategori yang mudah sampai yang tersulit, juga berpikir logis dengan proposional, probabilitik, korelasional dan kobinatorik, disini siswa dibiasakan mengenal simbol-simbol matematika dan bentuk pernyataan-pernyataan martematika berupa modus ponen, modus tolens, modus silogime sehingga memperoleh hasil dari premis-premis berdasarkan fakta umum yang sudah disepakati.

Agar hal ini dapat memunculkan proses penalaran matematik siswa baik induktif dan deduktif, menurut Wahyudin (2011,12)**,** siswa harus didorong untuk bernalar matematis melalui tantangan dengan pernyataan “mengapa” dan “bagaimana”. Dengan cara demikian, para siswa mulai menyadari bahwa mampu memecahkan masalah saja tidaklah cukup; mereka harus memikirkan matematika yang mendasarinya, membuat konjektur atau hipotesis, dan mengkonsumsikan berbagai solusi dan strategi kepada orang lain. Oleh sebab itu dibuat beberapa indikator-indikator membuat soal penalaran yang tujuannya agar siswa mempunyai keinginan tahu yang besar dan jawaban yang dapat disimpulkan oleh setiap siswa sehingga mereka mengerti untuk menyelesaikan soal-soal matematika.

Indikator-indikator kemampuan penalaran matematis (Sumarmo, 2012:16)

a. Menarik kesimpulan analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur.

b. Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid.
c. Menyusun pembuktian langsung, dan dengan induksi matematik.

2.2.Adobe Flash CS 4

Adobe Flash CS 4 merupakan versi terbaru yang merupakan pengembangan dari Adobe Flash CS 4. Animasi yang dihasilkan Adobe Flash CS 4 adalah animasi berupa file movie. Movie yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks, mengimpor file suara, video, maupun file gambar dari aplikasi lain. Animasi Adobe Flash CS 4, mampu membuat tampilan website dan presentasi menjadi unik dan menarik, dilengkapi dengan gambar kreatif dan video. Penggunaan Adobe Flash CS4 sebagai software yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis edutainment, didasarkan pada beberapa kelebihan yang dimilikinya. Anggra Yuda Ramadianto menyatakan bahwa Adobe Flash CS 4 memiliki keunggulan dibanding program lain yang sejenis, antara lain, misalnya:

a. Seorang pemula yang masih awam terhadap dunia desain dan animasi dapat mempelajari dan memahami Adobe Flash CS 4 dengan mudah dengan mudah tanpa harus dibekali dasar pengetahuan yang tinggi tentang bidang tersebut.
b. Pengguna program Adobe Flash CS 4 dapat dengan mudah dan bebas dalam berkreasi membuat animasi dengan gerakan bebas sesuai dengan alur adegan animasi yang dikehendakinya.
c. Adobe Flash CS 4 ini dapat menghasilkan file dengan ukuran kecil. Hal ini dikarenakan Flash, menggunakan animasi dengan basis vektor, dan juga ukuran file Flash yang kecil ini dapat digunakan pada halaman web tanpa membutuhkan waktu loading yang lama untuk membukanya.
d. Adobe Flash CS 4 menghasilkan file bertipe (ekstensi). FLA yang bersifat fleksibel, karena dapat dikonversikan menjadi file bertipe .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov. hal ini memungkinkan pengguna program Adobe Flash CS 4 untuk berbagai keperluan yang kita inginkan.

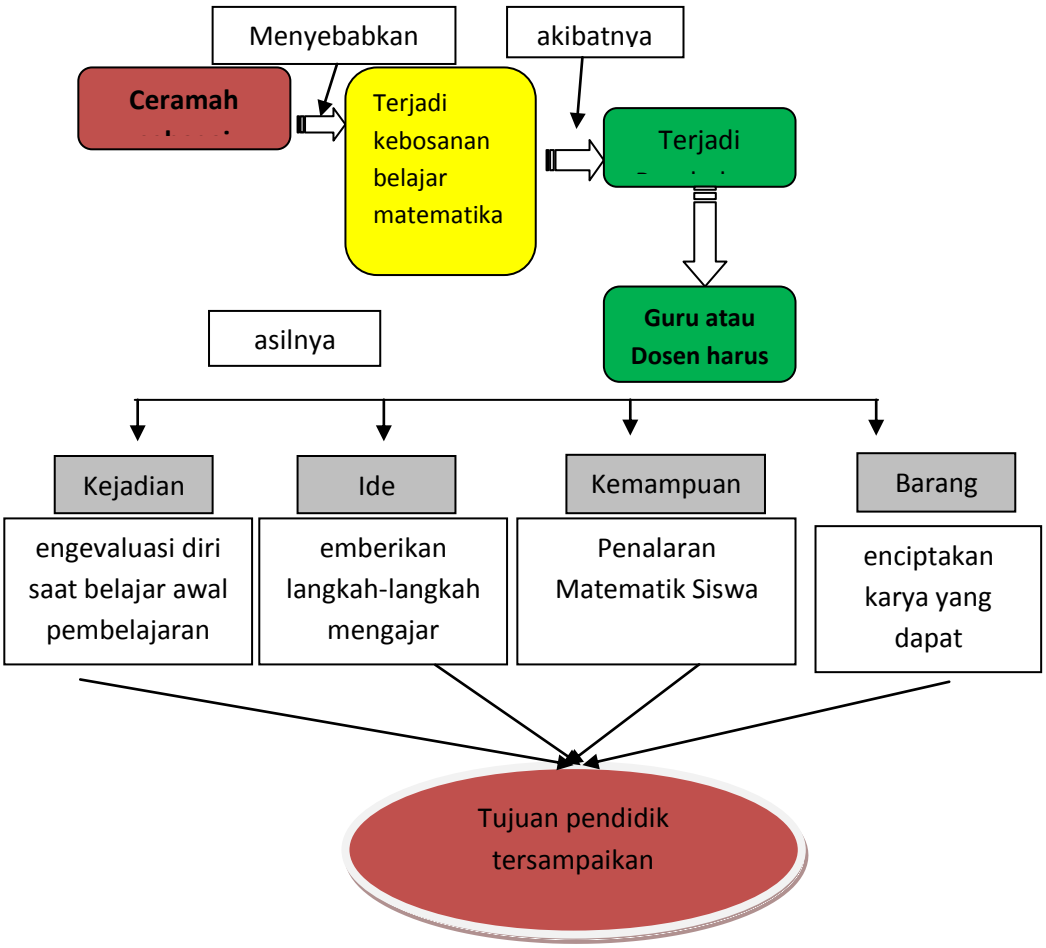
2.3.Pembelajaran Matematika Game Adobe Flash CS 4

Dalam pembelajaran, Macromedia Flash merupakan gabungan konsep pembelajaran dengan teknologi audio-visual yang mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan. Pembelajaran berbasis multimedia dapat menyajikan materi pelajaran yang lebih menarik, tidak monoton, dan memudahkan penyampaian. Siswa dapat mempelajari materi pelajaran tertentu secara mandiri dengan komputer yang dilengkapi program multimedia.
Hidayatullah (2011:18) Langkah-langkah Pembelajaran Matematik Game Adobe Flash CS 4 adalah

a. Penyampaian tujuan dan memotivasi siswa.
   Dalam langkah ini dilakukan penyampaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan flash game dan memberikan motivasi kepada siswa.
b. Kajian materi
   Dalam langkah ini, guru mengajarkan materi yang disajikan dalam flash game.
c. Membagi media
   Pada langkah ini, guru mulai mengenalkan media flash game sebagai alat pembelajaran dan mengajarkan cara-cara penggunaan media flash game.
d. Membimbing
   Dalam langkah ini, guru membantu setiap siswa secara individual.
e. Evaluasi
   Langkah evaluasi bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dari penggunaan media flash game.
f. Penghargaan
   Pada langkah ini, guru memberikan penghargaan yang bertujuan untuk memotivasi siswa dalam pembelajaran.

2.4.Langkah-langkah Sebelum Melakukan Pembuatan Game Adobe Flash CS 4

Biasanya sebelum melakukan belajar dan mengajar dalam kelas, kita dapat melihat tingkat masalah yang dihadapi oleh guru saat penyampaian materi. Seperti hal kebiasaan guru mengajar di depan kelas lalu apa yang perlu di tambahkan untuk motivasi siswa untuk belajar matematika.

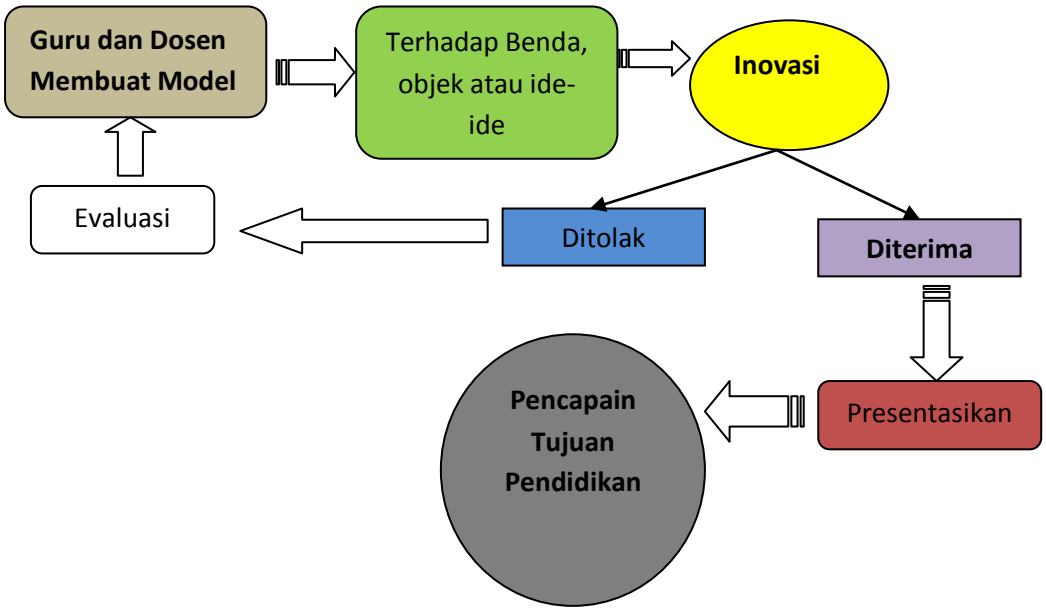


Gambar 1 Pemetaan langkah-langkah sebelum membuat Game Adobe Flash CS 4

Gambar di atas merupakan pengamatan saat belajar mengajar di dalam kelas dan inovasi-inovasi apa yang dapat membantu agar tujuan pendidikan dapat tercapai, disini nantinya dad keterkaitan dari mulai kejadian, lalu memunculkan ide berdasarkan kemampuan apa yang akan disampaikan kepada siswa dengan bantuan hasil inovasi guru berupa karya seperti hasil pembuatan Game Adobe Flash CS 4.

2.5. Rencana Pembelajaran Hasil Karya berupa Game Adobe Flash CS 4

Dari hasil karya tersebut diujikan kepada beberapa siswa apakah karya tersebut dapat diterima dengan baik sehingga memunculkan motivasi dan semangat belajar matematika.



Gambar 2 Cara mengambil keputusan model pembelajaran dan dipresentasikan

Tujuan diatas adalah apakah ada kekurangan ide apa yang menjadi hambatan sehingga pembelajaran hasil karya tidak ada efek yang positif atau biasa saja sehingga tidak perlu menggunakan Game Adobe Flash CS4 dalam belajar mengajar dalam kelas tetai bukan artinya bahwa hasil karya yang diberikan itu tidak baik tetapi perlu dievaluasi apa yang harus ditambahkan sehingga siswa mampu berinteraktif dan menyenangkan belajar matematika.

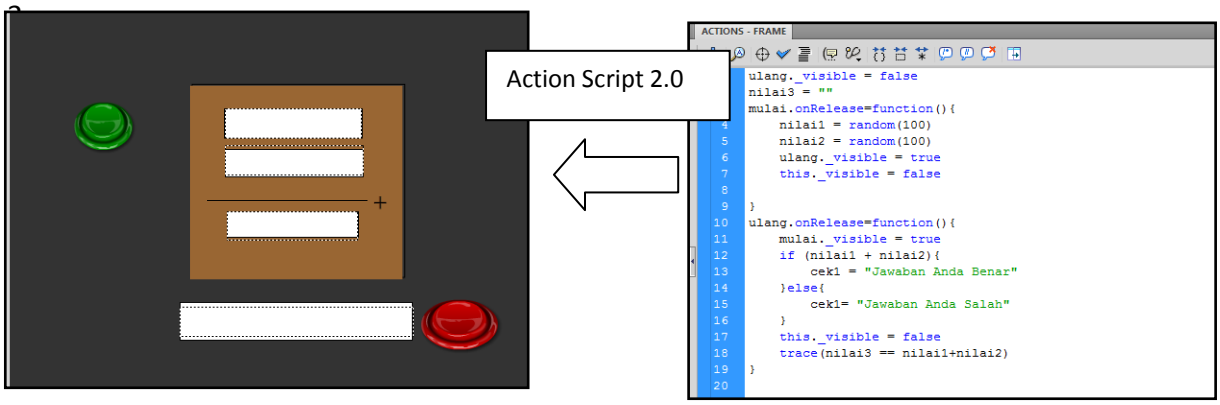
2.6.Keputusan-keputusan yang Harus dipertimbangkan

Untuk memperhatikan bagaimana kita dapat mempresentasikan inovasi yang kita buat, pertama kita harus dapat memahami pengertian tenang **Model Inovasi Difusi** yaitu komunikasi inovasi antara warga masyarakat (anggota sistem sosial), dengan menggunakan saluran tertentu dan dalam waktu tertentu . komunikasi dalam definisi ini ditekannkan dalam arti terjadinya saling tukar informasi (hubungan timbal balik), antar beberapa individu baik memusat atau divergen secara menyebar. Kedua menurut Roger Difusi dibedakan menjadi **Difusi sentaralisasi** yaitu penentuan tentang berbagai hal seperti : kapan dimulainya difusi inovasi, dengan saluran apa, siapa yang akan menilai hasilnya, dan pimpinan agen pembaharuan (Guru). Sedangkan **Difusi Desentralisasi**, penentuan itu dilakuan oleh klien (siswa) bekerja sama dengan orang telah menerima inovasi (Guru). Yang ketiga Diseminasi adalah proses penyebaran inovasi yang direncanakan, diarahkan, dan dikelola.

Dari keterangan tersebut Guru dan Dosen harus mempersiapkan waktu kapan inovasi yang dibuat tepat waktu saat belajar dan mengajar, diupayakan ide apa yang yang dipresentasikan tentang inovasi yang dibuat dapat berdampak positif, sehingga harus ada yang mengamati apakah ada kegunaan inovasi tersebut atau tidak, di sini saya memantau atau kontrol (mengamati)action atau tindakan siswa terhadap inovasi yang saya buat (sebagai dosen). Dan dibutuhkannya kerjasama antara dosen dan mahasiswa untuk mencari solusi kebutuhan pendidikan dan tercapainya tujuan pendidikan.

2.7.Pembuatan Game Adobe Flash CS 4

Sebelum membuat Game Adobe Flash CS4 harus dapar dulu mengenal dasar-dasar seperti membuat kalkulator operasi penjumlahan dan biasanya dapat menggunakan Action Script 2.0 adalah bahasa program flash yang lebih sederhana.

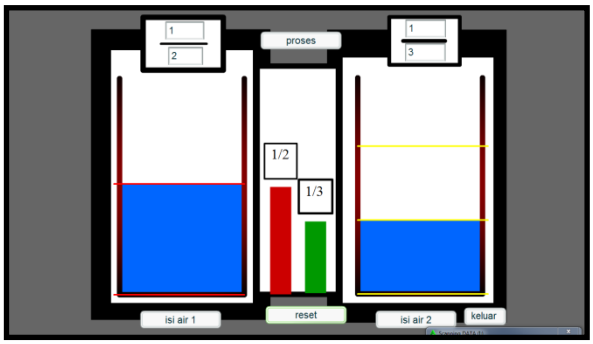


Gambar 3. Pembuatan Game Adobe Flash CS 4 yang Sederhana

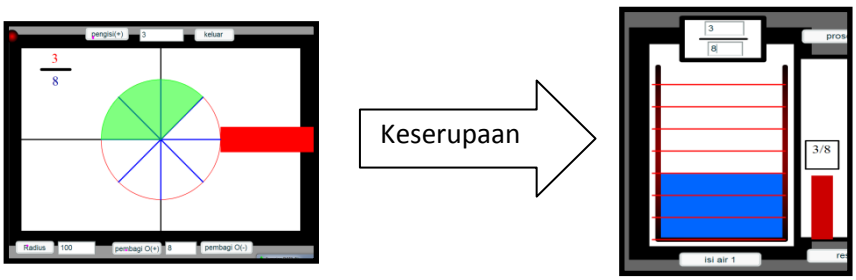
Disini siswa menjawab latihan penjumlahan dan di cek apakah jawaban yang disi siswa maka akan muncul keterangan benar atau salah.

2.8. Membuat Adobe Flash CS 4 yang disesuaikan Kemampuan Penalaran yang Sederhana

Siswa terlibat berinteraktif dengan membuat percobaan yang tadinya belum diketahui sampai siswa tersebut membuat hipotesis contoh siswa kelas 5 belum mengerti mengenai pecahan maka dengan menggunakan game adobe flash mereka dapat membentuk pola pecahan (Generalisasi) sehingga dapat membuat kesimpulan pengertian dari pembilang dan penyebut.



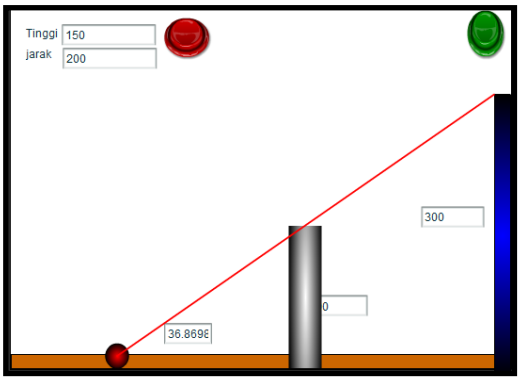
Gambar 4. Siswa belajar mempolakan bentuk pecahan dengan Media Adobe Flash CS 4



Gambar 5. Siswa Belajar Analogi

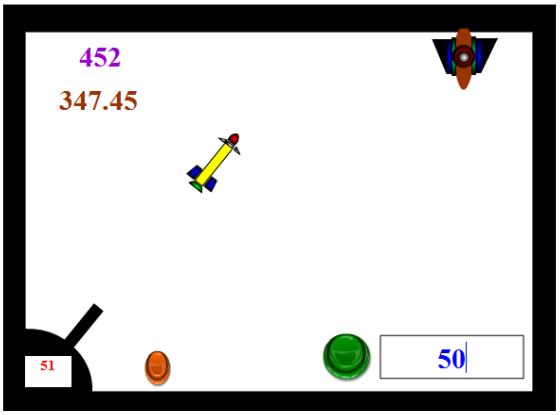
pada gambar 5 siswa dapat memberikan kesimpulan dari gambar lingkaran dan sebuah tang air yang diisikan air.

2.9.Kemampuan Penalaran Matematik SMA dengan Game Adobe Flash CS



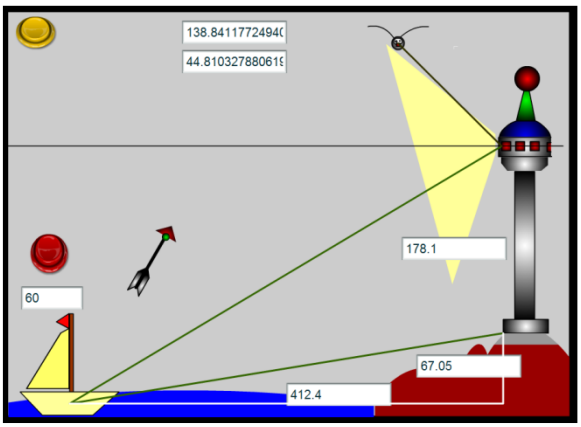
Gambar 6. Belajar Generalisasi dengan Menggunakan Rumus Trigonometri

Siswa kelas 10 SMA melakukan permainan menentukan ketinggian di tempat yang berbeda sampai mereka menyimpulkan fungsi dari tangensial pada derajat yang telah ditentukan.



Gambar 7. Permainan Trigonometri dalam bentuk Analogi

Setelah mereka memahami fungsi trigonometri dapat di lakukan dalam bentuk permainn tembak-tembakan.



Gambar 7. Permainan Trigonometri lebih Komplek

Siswa sudah memiliki pemahaman tentang rumus trigonometri sehingga mereka dengan dapat menghitung secara deduktif.

3. Kesimpulan

Pembelajaran matematika menggunakan Game Adobe Flash CS 4 adalah suatu program yang dapat dikembangkan oleh guru menjadi media pembelajaran yang lebih interaktif untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMA, karena siswa lebih mudah membuat kesimpulan dengan berbagai percobaan secara visual dari pada harus selalu menggunakan rumus, tetapi media pembelajaran dengan menggunakan komputer bukan sebagai pengganti guru untuk menyampaikan materi, sebab media belajar tidak dapat direncanakan dengan baik jika guru tidak dapat memberikan pengontrol bahan apa yang akan diberikan sepada siswa.

Game Adobe Flash CS 4 dapat membantu siswa lebih interaktif dan mendorong semangat belajar matematika dan dibutuhkan langkah-langkah yang inovatif dari seorang guru untuk lebih kreati sesuai tujuan Kurikulum 2013.

DAFTAR PUSTAKA

Anggra Y. R. (2007). *Membuat Gambar Vektor dan Animasi Atraktif dengan Flash Professional 8*. Bandung: Yrama Widya

Hidayatullah, P., Daswanto, A., Nugroho .S.P. (2011) Membuat Mobile Game Edukatif Dengan Flash. Bandung: Penerbit INFORMATIKA.

Keraf, G.(1982). *Argumen dan Narasi.* Komposisi Lanjutan III. Jakarta : Gramedia

Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar-Mengajar*. Disertasi IKIP Bandung: Tidak Diterbitkan.

Sumarmo, U. (2003) *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah menengah*. Makalah pada Seminar Basional Pendidikan FMIPA UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan

Sumarmo. U. (2010). *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. FPMIPA UPI. Tersedia.

Sumarmo, U. (2012). *Bahan Belajar Matakuliah Proses Berfikir Matematik*. Bandung: Tidak diterbitkan.

Wahyudin (2011). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi pada SPs UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.