

# PEMBANGUNAN LAMAN WEB GEOMETRI PEPEJAL MATEMATIK TINGKATAN DUA BERASASKAN PERMAINAN

Zaidatun Binti Tasir & Zuriyati Binti Jamli  
Fakulti Pendidikan,  
Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak:** Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sebuah laman Web yang berasaskan permainan dalam tajuk Geometri Pepejal tingkatan dua. Penghasilan permainan khas untuk digunakan dalam kelas mengambil masa yang lama serta kos yang tinggi. Oleh itu, dengan membangunkan laman web berasaskan permainan ini sedikit sebanyak dapat membantu pengguna mengaplikasikan permainan yang sedia ada ke dalam kelas tanpa perlu membangunkannya sendiri. Ini sekaligus dapat menjimatkan masa serta kos pengguna. Laman web ini dibangunkan khas untuk tajuk Geometri Pepejal tingkatan dua sahaja. Semua permainan yang disediakan telah dibangunkan mengikut subtopik yang ada dalam tajuk Geometri Pepejal. Di antara subtopik yang dibincangkan adalah ciri-ciri, bentangan dan luas permukaan geometri pepejal. Terdapat enam buah permainan yang berkaitan dengan subtopik geometri pepejal telah dimuat naik ke dalam laman web ini. Laman web ini telah dibangunkan sepenuhnya dengan menggunakan perisian Dreamweaver 8, Adobe Flash MX 2004 dan Adobe Photoshop CS2. Laman web ini berpotensi untuk menarik minat pengguna dalam tajuk Geometri Pepejal sekaligus menaikkan prestasi mereka dalam Matematik.

**Abstract:** The purpose of study was to develop a website based on games entitled Solid Geometry form two. In order to develop a single game for class use, it will require more time and higher will. Therefore by developing this website based on games, it will help users who want to implement games into a classroom without need to develop them personally. This will save users' time and money. The website was specially developed for Solid Geometry form two. All of the games have been developed based on subtopics in Solid Geometry. The subtopics that have been discussed were properties, nets and surface area of Solid Geometry. There were six games, which related to the subtopics of Solid Geometry have been uploaded to the website. This website was fully developed using Dreamweaver 8, Adobe Flash MX 2004 and Adobe Photoshop CS2. This website has a potential to attract users' interest in Solid Geometry and then will help them to upgrade their performance in Mathematics.

*Katakunci:* laman web, matematik, Geometri Pepejal, permainan

## Pengenalan

Terdapat pelbagai media boleh digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran tetapi penggunaan media yang baik dan menarik merupakan sebahagian daripada keperluan untuk menjadikan pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan adalah berkesan (Jamalludin dan Zaidatun, 2005). Oleh itu, pembelajaran melalui permainan juga merupakan satu langkah yang baik bagi menarik minat pelajar yang kurang berminat dan lemah dalam Matematik. Ini kerana, setiap manusia mempunyai cara yang berbeza dalam menerima sesuatu ilmu.

## Pernyataan Masalah

Matematik merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan seharian kita. Matematik membantu manusia dalam berfikir secara kritis dan membuat keputusan dengan bernas yang mana ia mampu membantu untuk bersaing sebagai satu bangsa. Namun begitu, pembelajaran Matematik dianggap perkara

remeh dan tidak serius. Ini menyebabkan ramai di antara kita yang sering ditipu oleh peniaga yang jahat yang mengambil kesempatan ke atas mereka-mereka yang tidak pandai dalam Matematik.

Oleh kerana menganggap Matematik itu susah, maka secara automatiknya mereka tidak menggemari Matematik. Padahal, Matematik itu mudah apabila dipelajari. Perkara ini bersangkut-paut juga dengan pelajar tingkatan dua. Sekiranya pelajar-pelajar Tingkatan dua yang kurang minat ataupun lemah dalam Matematik tidak cuba untuk mempertingkatkan prestasi mereka, mereka akan menghadapi kesukaran untuk mempelajari Matematik tingkatan tiga kelak. Ini boleh mempengaruhi markah serta minat mereka terhadap Matematik di masa depan.

Ini bermakna pelajar perlu berusaha untuk meminati Matematik terutama sekali tajuk Geometri Pepejal (Solid Geometry). Dalam tajuk ini banyak masalah yang timbul dalam proses P&P. Salah satunya adalah menyediakan bahan bantu mengajar (BBM). Tajuk ini memerlukan objek sebenar bagi memberi kefahaman kepada pelajar. Maka dengan itu bahan seperti bongkah kayu, prisma dan sebagainya perlu di bawa masuk ke dalam kelas. Bahan tersebut terlalu besar dan banyak. Menurut Mok Soon Sang (1994), salah satu penyebab kegagalan penguasaan pembelajaran oleh pelajar ialah bahan pengajaran yang disediakan kurang menarik minat pelajar. Jika kelemahan tersebut tidak dapat diperbaiki, pelajar akan mulai hilang minat mereka untuk meneruskan pembelajaran. Oleh itu penggunaan web bagi tajuk Geometri Pepejal (Solid Geometry) amat wajar dilaksanakan bagi memudahkan proses P&P dengan memberi gambaran tiga dimensi yang mudah.

Berbagai kaedah digunakan bagi menarik minat pelajar terhadap Matematik. Salah satu kaedahnya adalah pengajaran dan pembelajaran berasaskan laman web, di mana laman web merupakan paparan antaramuka di Internet untuk kegunaan pengiklanan, penyelidikan, pendidikan atau pembelajaran dan lain-lain. Oleh yang demikian, kajian ini akan membangunkan laman web berasaskan pendekatan permainan bagi tajuk Pepejal Geometri Tingkatan Dua. Permainan yang akan dihasilkan adalah bersesuaian dengan sukatan pelajaran Matematik tingkatan dua, bagi tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*).

## **Objektif Kajian**

Objektif kajian ini ialah:

- i. Membangunkan sebuah prototaip laman web permainan berasaskan penyelesaian Matematik tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) tingkatan dua.
- ii. Menghasilkan aktiviti P&P berasaskan permainan bagi tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*).

## **Skop Kajian**

Kajian pembinaan laman web ini hanya tertumpu kepada pelajar tingkatan dua. Laman web ini hanya dibina bagi mata pelajaran Matematik yang merupakan subjek wajib bagi semua pelajar menengah rendah seperti tingkatan dua. Pembangunan laman web ini akan berasaskan penyelesaian Matematik menerusi permainan mengikut tajuk Pepejal Geometri (*Solid Geometry*) yang terdapat dalam mata pelajaran Matematik tingkatan dua. Kajian ini hanya memfokuskan proses pembangunan laman web. Oleh yang demikian proses penilaian laman web secara formal tidak akan dilaksanakan. Laman web yang dibina hanya akan dinilai secara informal oleh 5 orang bakal guru Matematik di UTM.

## **Kepentingan Kajian**

Di zaman millenium kini yang serba canggih dengan lambakkan teknologi tinggi telah merubah sedikit demi sedikit cara setiap individu belajar terutama sekali dalam Matematik. Akan tetapi jika sekadar

membekalkan maklumat mentah sematamata, ia seolah-olah membaca buku teks di dalam skrin monitor komputer. Oleh itu, cara untuk menyampaikan maklumat perlulah berkesan dan salah satu caranya adalah menggunakan permainan sebagai medium pembelajaran.

## **Pelajar**

Pembangunan laman web ini adalah bertujuan untuk menarik minat pelajar dalam mendalami mata pelajaran Matematik. Ini adalah kerana ramai di antara pelajar yang mengeluh dan mengatakan Matematik itu susah. Oleh sebab itu, laman web ini dibina agar anggapan negatif pelajar tersebut dapat diubah daripada susah menjadi senang. Selain itu, pembangunan laman web ini juga dapat membantu pelajar yang lemah dalam Matematik khususnya Matematik tingkatan dua.

Laman web ini memainkan peranan penting dalam membantu pelajar menjawab semua soalan yang dikemukakan. Bukan itu sahaja, selain membantu pelajar dalam menjawab setiap soalan, ada juga permainan yang meminta pelajar menjawab sendiri dan memberikan gred atau keputusan pelajar sejurus tamat permainan. Dengan ini, pelajar dapat menilai tahap kemampuan mereka dalam setiap permainan yang mereka main.

Di dalam laman web ini juga terdapat ruangan *blog* dan *forum* yang mana pelajar dapat berkongsi pengalaman dan idea serta strategi dalam menyelesaikan setiap permainan yang disediakan. Ini dapat menaikkan lagi semangat dan minat pengguna terhadap Matematik dan permainan yang dimain.

## **Guru-guru**

Selain dapat membantu pelajar dalam mata pelajaran Matematik, laman web ini juga memberi kelebihan kepada guru-guru. Ini kerana kini di zaman serba canggih ini guru-guru Matematik digalakkan menggunakan Teknologi Multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) dalam kelas. Oleh itu, dengan menggunakan Teknologi Internet, guru-guru dapat mencari dan muat turun serta memasukkan permainan-permainan yang bersesuaian dalam bahan bantu mengajar (BBM) mereka. Dengan ini, pengukuhan dalam pembelajaran dalam kelas dapat dijalankan.

Selain itu, melalui laman web ini guru-guru dapat mencari idea baru mengenai bagaimana untuk menyampaikan sesuatu topik Matematik dengan mudah dan menarik. Laman web ini tidak terhad kepada pelajar sahaja, malah guru-guru juga digalakkan memasukinya.

## **Masyarakat**

Masyarakat boleh dikatakan sebuah kelompok yang besar. Oleh itu, masyarakat merupakan sesiapa sahaja di muka bumi ini. Ini bermakna pelajar dan guru juga termasuk dalam golongan masyarakat. Fokus di sini adalah, masyarakat atau sesiapa sahaja boleh masuk ke laman web ini.

Laman web ini merupakan laman yang menyediakan permainan Matematik tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*). Sesiapa sahaja dibenarkan untuk main dan merasai keseronokan dalam Matematik. Dengan bermain, masyarakat dapat menenangkan minda yang berserabut dan dibebani oleh masalah serta tugas yang banyak.

## **Metodologi**

### **Model Reka Bentuk Pengajaran yang Digunakan Dalam Pembangunan Laman Web**

Dalam pembangunan laman web Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) ini, Model Air Terjun (*Waterfall*) digunakan sebagai model reka bentuk pembangunan laman web. Model ini mengandungi urutan dan peringkat tertentu sepanjang proses pembangunannya. Terdapat enam peringkat yang digunakan iaitu Fasa Analisis, Fasa Reka Bentuk, Fasa Implimentasi, Fasa Pembangunan dan Integrasi, Fasa Pengujian atau Penilaian, dan Fasa Pengelolaan atau Penyelenggaraan (Boyle, 1997). Salah satu kelebihan apabila menggunakan model ini adalah apabila suatu fasa telah siap, fasa seterusnya boleh dilaksanakan dengan mudah. Laman web yang akan dibangunkan banyak mengandungi permainan dan elemen-elemen yang menarik serta interaktif menjadikannya sebuah laman web yang dinamik. Maka dengan itu, penggunaan model ini amat sesuai selaras dengan objektif serta sasaran pengguna yang ditentukan.

### **Fasa Analisis**

Daripada analisis yang telah dilakukan didapati bahawa pembangunan laman web ini banyak memberi manfaat dari segi ruang, masa, kos, dan tenaga kerja. Manfaat ini semuanya diperoleh oleh pengguna laman web ini samada guru, pelajar (tingkatan dua) ataupun masyarakat lain seperti pelajar tingkatan satu dan tiga.

Kini guru-guru digalakkan menggunakan Teknologi Maklumat dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, penggunaan laman web juga adalah salah satu cara untuk menjadikan proses P&P itu lebih menarik dalam ruangan yang kecil. Dengan hanya berbekalkan talian Internet serta komputer, guru mampu membawa laman web ini terus kepada pelajar dengan mudah dan cepat. Bukan itu sahaja, dengan menggunakan laman web ini, guru juga dapat menjimatkan kos kerana tidak perlu membeli perisian yang mengandungi permainan untuk tajuk-tajuk tertentu untuk dimuatkan dalam P&P mereka. Daripada laman web ini guru dapat menjadikan pengajaran mereka di dalam kelas lebih menarik dan penglibatan aktif daripada pelajar.

Bagi pelajar pula terutama sekali tingkatan dua, penggunaan laman web ini banyak manfaat kepada mereka. Ini kerana laman web ini direka khas untuk mereka dan kehadiran mereka dalam laman web ini amat sangat digalakkan. Daripada laman ini, selain mengukuhkan pengetahuan mereka dalam tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*), mereka dapat mengakses dan menggunakan laman web ini di mana-mana asalkan mereka ada talian Internet dan komputer. Bukan itu sahaja, mereka dapat menjimatkan masa untuk mengukuhkan pengetahuan mereka selain menggunakan buku latihan sebagai latih tubi. Sekiranya tiada Internet di rumah, pelajar boleh mengunjungi perpustakaan serta kafe-kafe yang menawarkan khidmat internet samada percuma ataupun berbayar.

Sudah menjadi suatu kelaziman bahawa pengguna sentiasa mengharapkan perkembangan yang berbeza untuk sesuatu produk. Bukan itu sahaja, pengguna terdiri daripada orang yang berbeza-beza. Oleh itu, cara mereka menerima sesuatu produk juga berbeza. Oleh kerana sasaran pengguna yang utama adalah pelajar tingkatan dua, maka persekitaran laman web itu juga harus mampu menarik minat pelajar untuk mengetahui tentang laman tersebut serta mula bermain dengan permainan yang disediakan.

### **Fasa Reka Bentuk**

Dalam fasa ini, semua kajian yang dibuat diterjemahkan ke dalam sistem reka bentuk bertulis. Fungsi sistem dibahagikan mengikut modul dan antaramuka. Antaramuka pengguna direka bentuk dan struktur data ditentukan. Secara am, fasa ini menceritakan apa yang diperlukan kepada sesuatu yang boleh dilihat.

## **Fasa Pembangunan dan Integrasi**

Penggabungan semua modul yang dibina akan menjadikannya suatu system yang sebenar. Dalam fasa ini juga, kesilapan akan dikenalpasti dan akan dibaiki menjadikan satu sistem yang lebih baik. Sepanjang proses pembangunan ini, Perisian Macromedia Dreamweaver 8 akan digunakan sebagai tapak penggabungan semua modul. Bukan itu sahaja, penggunaan perisian lain seperti Adobe Flash, Adobe Photoshop dan ContentGenerator.net juga diperlukan untuk membangunkan permainan-permainan yang akan dimuatkan dalam laman web ini. Bukan setakat permainan, audio juga perlu dimuatkan dalam laman web ini. Maka, penggunaan Switch dan Sound Forge untuk mereka dan mengedit audio diperlukan dalam pembangunan laman web ini.

## **Fasa Pengujian**

Dalam fasa ini pengujian akan dibuat ke atas laman web yang dibangunkan. Ini adalah untuk memastikan yang laman web tersebut berfungsi dengan baik, memenuhi rekabentuk yang dibuat dan menepati objektif yang ditetapkan serta tiada masalah dari segi teknikal dan isi kandungan. Contohnya, pengujian dilakukan untuk memastikan yang rekabentuk, teks, susunan dan saiz laman Web ini sama dalam pelayan-pelayan yang berbeza seperti Firefox dan Internet Explorer.

## **Penyelenggaraan**

Fasa ini adalah fasa terakhir dalam Model Air Terjun (*Waterfall*). Dalam fasa ini laman web akan diselenggarakan terlebih dahulu. Perubahan akan dilakukan sekiranya terdapat kesilapan yang dilakukan dan ingin membuat perubahan baru terhadap laman web yang telah siap dibangunkan. Kemudian barulah laman web ini boleh digunakan oleh pengguna dengan lebih berkesan dan lancar.

## **Perbincangan**

Laman Web Gametry ini mempunyai banyak perbezaan dengan laman web yang lain yang berunsurkan permainan. Di antaranya adalah laman web ini menyediakan permainan Matematik, permainan yang disediakan mudah dimuat turun secara percuma, bertujuan untuk pelajaran, ada ruang perbincangan seperti *blog* dan *forum* dan hanya membincangkan tajuk Geometri Pepejal sahaja.

Berbanding dengan laman web lain yang berunsurkan permainan, lamanlaman tersebut hanya memberi peluang kepada pengguna untuk bermain tanpa memberi sebarang *input* berpendidikan. Bagi laman web Gametry ini pula, permainan yang disediakan adalah berkaitan dengan tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*). Ini membolehkan pengguna menguji tahap pengetahuan mereka dalam pepejal geometri. Bukan itu sahaja, dalam laman web ini juga dimuatkan ruangan perbincangan iaitu *blog* dan *forum*. Di sini mereka boleh membincangkan masalah mereka ataupun komen mereka terhadap permainan dalam laman web ini mahupun laman web lain.

Selain itu, kebanyakan laman web yang berunsurkan permainan membenarkan pengguna main secara *trial* dan jika puas hati baru pengguna membelinya secara *online*. Sebaliknya pula dengan Gametry, permainan yang disediakan adalah percuma untuk dimuat turun. Sungguhpun permainan yang disediakan adalah sedikit, tetapi ia cukup untuk digunakan untuk tujuan pembelajaran dan sebagainya. Ini kerana permainan yang dibangunkan adalah khusus untuk tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) dan ia dapat menguji pengetahuan pengguna terhadap tajuk tersebut. Sebagai contoh, permainan *Teacher Invaders* membenarkan pengguna bermain dahulu kemudian barulah menjawab soalan. Walaupun salah pengguna masih boleh meneruskan permainan sehinggalah hayat yang diberikan telah habis. Dengan automatiknya markah akan diberikan dan pengguna dapat menilai tahap kefahaman mereka dalam geometri pepejal.

Selain itu, permainan Fling The Teacher pula mempunyai kelebihan yang berbeza daripada Teacher Invaders. Kelebihan itu adalah jika pengguna salah menjawab soalan yang diberikan, mereka akan balik semula ke soalan pertama dan mula menjawab semula. Ini akan menyebabkan pembelajaran masteri berlaku semasa pengguna cuba main permainan tersebut sekali lagi. Semua permainan yang disediakan ada kelebihan yang berbeza-beza. Akan tetapi kelebihan yang paling utama adalah permainan-permainan ini disediakan berdasarkan sub-subtopik dalam tajuk Geometri Pepejal (Solid geometry) Matematik tingkatan dua.

Dengan ini nampaklah perbezaan di antara laman web Gametry yang dibangunkan oleh pembangun dengan laman-laman web lain yang juga berunsurkan permainan.

## **Rumusan**

Sememangnya banyak kelebihan dan kelemahan dalam laman web ini. Pembangun merasakan bahawa banyak pembaikan dari segi penggunaan audio, susun atur perlu dilakukan terhadap laman web ini. Bahkan pembangunan permainan yang melibatkan geometri pepejal perlu diperbanyakkan supaya pengguna mempunyai banyak pilihan untuk main secara *online* mahupun memuat turunnya.

Bagi keenam-enam permainan yang disediakan, semuanya amat sesuai digunakan samada secara individu ataupun berkumpulan. Lebih-lebih lagi apabila ia digunakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) dalam kelas. Ini kerana bilangan soalan yang disediakan dalam setiap permainan sangat menepati peruntukan masa semasa proses P&P dalam kelas. Bahkan permainan yang disediakan telah pun mengikut sub-sub topik selaras dengan silibus Matematik tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*).

Faktor utama pembangunan laman web yang berasaskan permainan ini adalah disebabkan kesukaran menjumpai permainan yang melibatkan tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*). Oleh itu, pembangun berharap laman web ini dapat membantu pengguna samada para pelajar mahupun para pendidik dalam proses pembelajaran dan pengajaran di kelas ataupun di rumah.

## **Rujukan**

- Anuja, D., Skipper, P., Scott, T., dan Jay, H. (2006). *Macromedia Studio : Step by Step*. United States : GEX Publishing Services.
- Azean, Juhazren, Sharuddin, Zaleha dan Baharudin (2007). *Pembangunan Web Interaktif*. Selangor : Venton Publishing.
- Bates, A. W. (1981). Some Unique Educational Characteristic of Television and Some Implications for Teaching or Learning *Journal of Education Television* Vol ; 7. No. 3.
- Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London : Prentice Hall.
- Burley, D. M. (1989). *SMP Disaster ?* The University Sheffield : Department of Applied Mathematics and Computing Science.
- Cockcroft, W. H. (1986). *Mathematics Counts*. London : HMSO.
- Douglas, K. B., Enrique, O., dan Regina, H. (2006). *Teaching Middle School Mathematics*. London : Lawrence Erlbaum Associates.

- Earnest, C. (1989). *Understanding in Young Children's Mathematics*. University of London : Goldsmiths' College.
- Erickson, (1999) dan Boaler (1998). Dalam Keberkesanan Penggunaan Laman Web Bagi Gabungan Operasi Melibatkan Jujukan Nombor. Pada <http://www.geocities.com/mbarhanudin/tesis/bab1.html?200821>
- Fu Foo Yang (1990). Dalam Pembangunan Perisian Kursus Multimedia Interaktif. Pada: <http://www.geocities.com/ishamnurul/Bab2a.doc>
- Gasyeki. (1993). Dalam Pembangunan Perisian Kursus Multimedia Interaktif. Pada: <http://www.geocities.com/ishamnurul/Bab2a.doc>
- Ghazali Bunari (2002). *WEBLOG : Kuasa Menerbit Di Hujung Jari*. Petaling jaya : Universiti Teknologi Malaysia.
- Ishamnurul (2008). Dalam Pembangunan Perisian Kursus Multimedia Interaktif. Pada: <http://www.geocities.com/ishamnurul/Bab2a.doc>
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia : Satu Pendekatan Sistematis*. Kuala Lumpur : Venton Publishing.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir. (2005). *Multimedia Konsep dan Praktis*. Selangor : Venton Publishing.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (1997). Dalam Penggunaan Internet Dalam Pendidikan Matematik. Pada: <http://members.tripod.com/~MUJAHID/komputer1.html>
- Lim Swee Kim, Tina. (2003). Dalam Pembelajaran Berasaskan Web: Kesan Pendekatan Konstruktivis Berbanding Pendekatan Langsung. Pada: <http://www.mpbl.edu.my/inter/penyelidikan/seminarpapers/2003/tinaMPIpohkk.pdf>
- Norhashim, Mazenah & Rose Alinda. (1996). *Pengajaran Bantuan Komputer*. Universiti Teknologi Malaysia : Penerbit UTM.
- Paulus, J. (2008). Dalam Teknologi Dalam Pendidikan. Pada: <http://josie653.tripod.com/teknologi.htm>