

Pemanfaatan Artificial Intelligence dan SketchUp Sebagai Media Pembelajaran Mendalam Berbasis STEM



OLEH
Yuli Widdiyati, S.Pd, MMPd
SMP Negeri 1 Lamongan

Pemanfaatan Artificial Intelligence dan SketchUp Sebagai Media Pembelajaran Mendalam Berbasis STEM

Oleh :Yuli Widdiyati
SMP Negeri 1 Lamongan

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence /AI) saat ini telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Guru tidak lagi hanya berperan sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai fasilitator pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna, kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan zaman.

Dalam konteks Pendidikan abad ke-21 dan sejalan dengan adanya pembelajaran mendalam, murid diharapkan tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir kritis , kreatif, kolaboratif, serta mampu memanfaatkan teknologi untuk memecahkan masalah nyata di sekitar. Tiga tahapan pengalaman belajar dalam pembelajaran mendalam yaitu memahami, mengaplikasi dan merefleksi, selalu menjadi tolak ukur dalam merencanakan pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mencapai tujuan tersebut adalah pendekatan STEM (Science Technology, Engineering, mathematics). Pendekatan ini menekankan pada keterpaduan antara sains, teknologi, rekayasa dan matematika dalam kegiatan belajar yang berbasis proyek (project-based learnig). Melalui pendekatan STEM siswa diajak untuk mengalami proses belajar yang aktif, eksploratif, dan reflektif, dimana konsep-konsep abstrak dihubungkan dengan situasi kehidupan sehari-hari.

Dalam praktik pembelajaran matematika SMP, salah satu tantangan yang sering dihadapi guru adalah bagaimana menjadikan materi seperti skala, proporsi, dan laju perubahan terasa nyata dan menarik bagi murid. Banyak murid menganggap konsep tersebut hanya sebatas perhitungan angka tanpa keterkaitan dengan kehidupan nyata. Padahal kemampuan memahami skala sangat penting dalam berbagai bidang seperti arsitektur, desain, dan perencanaan ruang.

Untuk menjawab tantangan tersebut, guru berinovasi dengan memanfaatkan AI (Artificial Intelligence) dan SketchUp (floor plan creator) sebagai media pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar mendalam. AI digunakan untuk

membantu proses eksplorasi konsep melalui simulasi interaktif, latihan adaptif dan refleksi otomatis, yang terwujud melalui media pembelajaran interaktif, sedangkan SketchUp digunakan untuk mendesain rumah ramah lingkungan. Keduanya diintegrasikan dalam pembelajaran berbasis proyek STEM bertema “*merancang rumah ramah lingkungan*”.

Melalui kegiatan ini, murid tidak hanya belajar menghitung skala dan proporsi secara matematis, tetapi juga memahami bagaimana prinsip tersebut diterapkan dalam konteks nyata berhubungan dengan berkelanjutan lingkungan. Selain itu, pembelajaran ini juga menumbuhkan kesadaran ekologis, keterampilan berpikir ilmiah, serta kemampuan berkolaborasi dan berinovasi.

Dengan demikian, best practice ini disusun sebagai dokumentasi inovasi pembelajaran yang mengintegrasikan AI, teknologi digital dan prinsip STEM untuk menciptakan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna dan menyenangkan. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi guru lain dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan murid di era digital ini.

2. TUJUAN DAN MANFAAT

2.1 Tujuan

Pelaksanaan karya inovasi ini bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran yang memadukan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan aplikasi desain digital SketchUP / floor plan creator dalam pembelajaran matematika berbasis STEM. Secara rinci, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan pemahaman konseptual murid terhadap materi skala, proporsi dan laju perubahan melalui pengalaman belajar kontekstual dan berbasis proyek.
- b. Mengintegrasikan teknologi digital berbasis AI dan SketchUP / floor plan creator sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung pembelajaran mendalam.
- c. Menumbuhkan ketrampilan berfikir kritis, kreatif dan kolaboratif dalam memecahkan permasalahan nyata di sekitar murid, khususnya dalam konteks desain rumah ramah lingkungan.
- d. Menumbuhkan kesadaran ekologis murid melalui penerapan konsep matematika dan rekayasa dalam perencanaan ruang yang efisien dan hemat energi.
- e. Mengembangkan kemampuan guru dalam menerapkan pendekatan STEM dan memanfaatkan teknologi berbasis AI untuk menciptakan pembelajaran yang adaptif, inovatif, dan relevan dengan kebutuhan era digital.

2.2 Manfaat

a. Bagi Murid

- Meningkatkan kemampuan memahami dan menerapkan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata
- Melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills / HOTS)
- Mendorong murid aktif untuk lebih kreatif dan mandiri dalam belajar menggunakan teknologi digital seperti AI dan SketchUp.
- Menumbuhkan kepedulian terhadap isu lingkungan desain rumah sehat.

b. Bagi Guru

- Memberikan pengalaman nyata dalam mengembangkan pembelajaran mendalam (deep learning) dengan pendekatan STEM.
- Meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan media digital dan AI untuk menciptakan pembelajaran interaktif dan personalisasi.
- Menjadi referensi atau model praktik baik bagi guru lainnya

3 KERANGKA STAR

3.1 Situasi (Konteks Awal Pembelajaran)

Dalam pembelajaran matematika di kelas VII SMP, guru mengamati bahwa sebagian besar murid masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep skala, proporsi dan laju perubahan, ketika dihadapkan pada gambar denah rumah atau peta, siswa cenderung melihat gambar biasa tanpa memahami hubungan matematis antara ukuran sebenarnya dan ukuran gambar.

Padahal, konsep skala memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari membaca peta, merancang bangunan, hingga menentukan ukuran ruang pada desain rumah. Oleh sebab itu guru merasa perlu menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif dan bermakna agar murid memahami bahwa matematika bukan sekedar angka dan rumus melainkan alat berpikir yang membantu manusia merancang kehidupan yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

3.2 Tantangan (Permasalahan dan Kesulitan yang Dihadapi)

Meskipun ide pembelajaran berbasis STEM menarik dan relevan, pelaksanaannya di lapangan tidak lepas dari berbagai tantangan, diantaranya :

a. Kesulitan konseptual

Sebagian murid belum memahami hubungan matematis antara ukuran sebenarnya dan ukuran pada gambar, mereka sering melakukan kesalahan dalam mengkonversi satuan dan menentukan perbandingan skala yang tepat.

b. Kemampuan visualisasi yang rendah

Saat diminta menggambar denah, banyak murid kesulitan membayangkan bentuk dan proporsi ruang yang ideal, gambar mereka sering tidak seimbang antara panjang dan lebar, serta tidak sesuai dengan perbandingan ukuran sebenarnya.

c. Literasi digital yang beragam

Tidak semua murid terbiasa menggunakan perangkat dan aplikasi desain digital seperti SketchUP (floor plan creator). Beberapa murid bahkan baru pertama kali mendengar dan mengenal sehingga perlu waktu beradaptasi.

d. Motivasi dan persepsi terhadap matematika

Masih ada murid yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang kaku dan tidak menyenangkan, mereka sulit melihat kaitannya dengan dunia nyata, sehingga prestasi belajarnya masih rendah.

e. Kesiapan guru dan infrastruktur teknologi

Sebagai fasilitator, guru harus menyesuaikan diri dengan pemanfaatan teknologi baru, termasuk AI sebagai alat bantu pembelajaran, selain itu keterbatasan perangkat di sekolah juga menjadi kendala dalam pelaksanaan desain digital secara optimal.

3.3 Aksi (Strategi, Inovasi dan Solusi yang Dilakukan)

Untuk menjawab berbagai tantangan dalam pembelajaran matematika yang bersifat abstrak dan teoritis, guru mengembangkan model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM, serta pemanfaatan AI dan aplikasi SketchUp, strategi ini dilakukan melalui beberapa tahapan aksi nyata sebagai berikut :

a. Tahap pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyampaikan alur pembelajaran serta penilaian
- Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi

b. Tahap Orientasi dan Identifikasi Masalah (Science)

Kegiatan inti diawali dengan pengamatan terhadap dua jenis rumah

- Rumah konvensional (tanpa ventilasi dan boros energi)

- Rumah ramah lingkungan (memiliki pencahayaan alami dan ventilasi siang)

Guru menampilkan gambar dan memberikan pertanyaan pemantik :

- Apa perbedaan rumah tersebut
- Mengapa rumah ramah lingkungan itu penting

Diskusi ini membuka kesadaran ilmiah murid bahwa desain bangunan berpengaruh pada kenyamanan dan efisiensi energi, murid kemudian membuat daftar hal yang perlu dipertimbangkan dalam merancang rumah ramah lingkungan, seperti arah sinar matahari, ventilasi dan ruang hijau, termasuk bagaimana denah dan skalanya.

c. Tahap Eksplorasi Konsep (Technology)

Guru menampilkan media pembelajaran interaktif (MPI) menggunakan Canva AI, digunakan sebagai asisten pembelajaran untuk :

- Memberikan materi skala rumah sehat, proporsi ruangan sehat, dan laju perubahan kualitas udara.
- Memberikan latihan soal dengan kuis, drag and drop dan kalkulator.

d. Tahap Perencanaan Proyek (Engineering)

Murid dibagi ke dalam kelompok kecil dan di beri tantangan (engineering challenge) ada di proyek denah yaitu merancang rumah ramah lingkungan dengan ketentuan:

- Terdapat ruang tamu, kamar utama, kamar anak, dapur, kamar mandi, taman kecil
- Memperhatikan arah pencahayaan alami dan ventilasi
- Total ukuran rumah tidak boleh melebihi 12 x 10 m

Pada tahap ini guru memperkenalkan sketchUP(floor plan creator) sebagai alat bantu digital untuk menggambar desain proporsional.

e. Tahap Analisis dan Perhitungan (Matematika)

Pada tahap ini murid melakukan perhitungan matematis terkait hasil desain mereka antara lain :

- Menghitung luas total rumah
- Menentukan rasio panjang lebar tiap-tiap ruang
- Menghitung luas perbandingan taman terhadap luas bangunan

Selain itu murid juga melakukan simulasi STEM yang sudah tersedia di MPI

f. Tahap Presentasi dan Refleksi

Setiap kelompok mempresentasikan hasil rancangan mereka dalam bentuk denah manual maupun model digital 3D dari sketchUP, dan teman teman lainnya memberikan umpan balik berdasarkan rubrik yang mencakup

- Ketepatan menghitung skala dan proporsi
- Kreatifitas desain rumah
- Penggunaan teknologi
- Serta aspek ramah lingkungan

Setelah presentasi. Murid melakukan refleksi bersama dikelas

3.4 Result dan Refleksi (Hasil, dampak, serta Pembelajaran yang diperoleh)

Hasil dan Dampak Pembelajaran

Implementasi pembelajaran berbasis STEM dengan pemanfaatan Canva AI dan SketchUP (floor plan creator) memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman, motivasi, dan keterampilan peserta didik. Dampak tersebut dapat dilihat dari beberapa aspek berikut :

a. Peningkatan Pemahaman Konseptual

Setelah mengikuti rangkaian kegiatan proyek, lebih dari 90 % murid mampu menghitung skala serta proporsi dengan benar. Mereka dapat menjelaskan hubungan antara ukuran gambar dan ukuran sebenarnya secara matematis maupun visual, murid juga mampu menyimpulkan bahwa perubahan skala akan mempengaruhi luas dan proporsi antarruang yang secara tidak langsung berhubungan dengan perancangan efisiensi ruang dan penggunaan energi. Selain itu murid mampu mengintegrasikan pengetahuan sains dan matematika dengan prinsip rekayasa dan teknologi, misalkan menjelaskan bagaimana desain rumah dengan ventilasi siang dapat menurunkan suhu ruangan secara alami.

b. Penguatan Keterampilan Abad -21

Kegiatan berbasis proyek mendorong murid untuk mengembangkan keterampilan berfikir kritis, kolaboratif, komunikatif dan kreatif (4C). Selama proses perancangan dan presentasi, murid belajar berdiskusi, bernegosiasi , dan berbagi ide secara efektif dalam kelompok.

c. Pembelajaran yang Menyenangkan dan Bermakna

Siswa mengaku lebih tertarik belajar matematika melalui kegiatan ini dibandingkan dengan metode konvensional, murid bisa belajar dan berkarya. Penggunaan AI dan SketcUp menjadikan lebih interaktif, visual dan kontekstual.

Kegiatan proyek rumah ramah lingkungan juga menumbuhkan rasa bangga atas karya mereka, sekaligus menumbuhkan budaya apresiasi di lingkungan sekolah.

Kegiatan ini membuktikan bahwa ketika matematika dihubungkan dengan kehidupan nyata, motivasi intrinsik murid akan meningkat, dan mereka lebih memahami relevansi ilmu pengetahuan terhadap kehidupan sehari-hari.

d. Tumbuhnya Kesadaran Ekologi dan Nilai Dimensi profil lulusan

Salah satu keberhasilan penting dari pembelajaran ini adalah meningkatnya kesadaran ekologis murid, melalui diskusi dan refleksi, siswa memahami desain rumah efisien tidak hanya indah, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan. Sikap peduli, **kritis**, **kreativitas**, dan **kolaboratif** muncul alami selama proyek

4 KESIMPULAN

Pelaksanaan ” Pemanfaatan AI dan SketchUp sebagai Media Pembelajaran Mendalam Berbasis STEM ” telah menunjukkan bahwa inovasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar secara signifikan.

Melalui integrasi antara AI, desain digital dan pendekatan STEM, murid tidak hanya memahami konsep skala secara mendalam, tetapi juga belajar bagaimana menerapkan dalam konteks kehidupan nyata yang berdampak sosial dan ekologis.

Pembelajaran ini membentuk ekosistem belajar yang berkesadaran, bermakna, dan mengembirakan dimana teknologi bisa menjembatani antara konsep abstrak matematika dan kehidupan nyata.

Guru dan murid sama-sama tumbuh, guru menjadi lebih adaptif dan kreatif, sementara murid menjadi pembelajar aktif.