



## Peningkatan Kapabilitas Guru Melalui Pelatihan Pengembangan Media Immersive Virtual Field Trip Dalam Implementasi Merdeka Belajar

Akemat Rio Setiawan<sup>1\*</sup>, Robby Hilmi Rachmadian<sup>2</sup>, Yunika Dwi Pramudita<sup>3</sup>, Tasya Khairunnisa<sup>4</sup>, Alfyananda Kurnia Putra<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup>Program Studi Geografi, Universitas Negeri Malang, Indonesia, 65145

E-mail:\* [akemat.rio.2107226students.um.ac.id](mailto:akemat.rio.2107226students.um.ac.id)

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i2.1482>

---

### Info Artikel:

Diterima :  
2023-10-30

Diperbaiki :  
2024-04-24

Disetujui :  
2024-04-25

**Kata Kunci:** Immersive Virtual Field Trip; Kapabilitas Guru; Merdeka Belajar

**Abstrak:** Media Immersive Virtual Field Trip dapat memberikan pengalaman visual dan auditif yang mendalam sehingga siswa bisa lebih mudah dalam memaknai materi pembelajaran. Selain itu, dengan menggunakan teknologi virtual field trip, guru dapat membawa siswa mengunjungi lokasi-lokasi tertentu di Geopark Ijen tanpa harus meninggalkan kelas. Dalam pelatihan pengembangan media Immersive Virtual Field Trip, guru akan belajar tentang teknologi terkini seperti pembuatan video 360, rekaman suara, dan animasi yang dapat digunakan untuk membuat media virtual field trip. Dalam pelatihan ini, juga akan diajarkan cara memasukkan interaksi antara siswa dan media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan interaksi sosial dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan pemahaman dan keterampilan kepada guru dalam menggunakan teknologi terkini dalam proses pembelajaran, sehingga dapat memberikan suasana pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, efektif dan melatih Guru dalam pengembangan media Immersive Virtual Field Trip. Dengan menggunakan teknologi terkini dalam pembelajaran.

*Abstract: Immersive Virtual Field Trip media can provide an in-depth visual and auditory experience so that students can more easily understand the learning material. Apart from that, by using virtual field trip technology, teachers can take students to visit certain locations in the Ijen Geopark without having to leave the classroom. In Immersive Virtual Field Trip media development training, teachers will learn about the latest*

**Keywords:** *Immersive Virtual Field Trip; Teacher Capability; Merdeka Belajar*

*technology such as 360 video creation, sound recording, and animation that can be used to create virtual field trip media. In this training, we will also be taught how to include interactions between students and learning media so that they can improve social interactions and students' ability to communicate. The aim of this Community Service is to provide understanding and skills to teachers in using the latest technology in learning, so that they can create a more interesting, interactive, effective learning atmosphere and train teachers in developing Immersive Virtual Field Trip media. By using the latest technology in learning.*

---

## **Pendahuluan**

Pelatihan pengembangan media Immersive Virtual Field Trip merupakan salah satu upaya guna menumbuhkan kapabilitas guru dalam implementasi Merdeka Belajar pada kawasan Ijen UNESCO Global Geopark. Pelatihan ini bermanfaat untuk mengimplementasikan dan diseminasi produk serta pemahaman keterampilan kepada para guru dalam menggunakan teknologi terkini dalam pembelajaran, sehingga dapat memberikan proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan efektif (Harrington et al., 2021; Markowitz et al., 2018; Wang et al., 2020). Melalui media ini, guru dapat memperkenalkan kawasan Geopark Ijen secara lebih mendalam dan menarik kepada siswa (Han, 2021; Klippel et al., 2020; Slater & Sanchez-Vives, 2016). Media ini dapat memberikan pengalaman visual dan auditif yang mendalam sehingga para peserta didik dapat lebih mudah memahami materi pembelajaran (Markowitz et al., 2018; Sajjadi et al., 2021). Selain itu, dengan menggunakan teknologi virtual field trip, guru dapat membawa siswa mengunjungi lokasi-lokasi tertentu di Geopark Ijen tanpa harus meninggalkan kelas (Ling & Rui, 2016; Lv & Li, 2016).

Dalam pelatihan dan sosialisai pengembangan media *Immersive Virtual Field Trip*, guru akan belajar tentang teknologi terkini seperti pembuatan video 360, rekaman suara, dan animasi yang dapat digunakan untuk membuat media virtual field trip. Selain itu, guru juga akan diajarkan cara memvisualisasikan materi pembelajaran agar lebih menarik dan efektif. Dalam pelatihan ini, juga akan diajarkan cara memasukkan interaksi antara siswa dan media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan interaksi sosial dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi.

Pelatihan ini sangat penting karena dapat membantu guru meningkatkan kualitas pembelajaran di kawasan Geopark Ijen. Selain itu, penggunaan teknologi terkini juga dapat memberikan peningkatan motivasi dan minat peserta didik dalam belajar (Fermeli et al., 2015; Mead et al., 2019). Dengan menggunakan media

Immersive Virtual Field Trip, siswa dapat belajar dengan suasana yang lebih interaktif, menyenangkan, dan efektif sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Dalam rangka implementasi Merdeka Belajar, penggunaan teknologi dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih inklusif, kreatif, dan inovatif (Putra et al., 2022; Shen et al., 2019; Spicer & Stratford, 2001). Pelatihan pengembangan media Immersive Virtual Field Trip menjadi upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan. Dengan menggunakan teknologi terkini dalam pembelajaran, diharapkan dapat menciptakan generasi yang lebih kompetitif dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Guru merupakan fasilitator sekaligus memegang peranan penting dalam memberikan pembelajaran kepada peserta didiknya. Guru juga dituntut untuk memiliki kreativitas dalam mengelola kegiatan belajar mengajar yang interaktif dan bermakna bagi peserta didik. Namun kapabilitas dan kompetensi Guru dalam mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi Immersive Virtual Field Trip di Banyuwangi masih tergolong rendah. Berdasarkan kajian permasalahan dengan SMA Negeri 1 Giri Taruna Bangsa Banyuwangi terdapat 65% Guru tidak mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi khususnya Immersive Virtual Field Trip dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu, implementasi pembelajaran berbasis Geopark masih belum dilaksanakan dengan maksimal.

Ketersediaan sarana, prasarana, dan Sumberdaya Manusia sekolah yang memadai sangat penting dalam meningkatkan kapabilitas Guru dalam mengembangkan media Immersive Virtual Field Trip. Sekolah mitra telah memiliki sarana dan prasarana pendukung dalam memberikan pelatihan pengembangan media Immersive Virtual Field Trip yakni berupa laboratorium komputer, akses internet, tools VR HMD, dan ti IT sekolah. Selain itu, aksesibilitas Guru dalam menyampaikan materi kepada siswa masih bersifat teoritis dan belum memanfaatkan teknologi dalam upaya implementasi merdeka belajar. Oleh karena itu, mitra belum menemukan cara efektif untuk mengajak siswa merasakan kegiatan pembelajaran lapangan secara aktif meskipun menggunakan media virtual.

## **Metode**

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini kami menggunakan metode pelaksanaan secara offline (tatap muka) dan online (daring). Sistem online merupakan tahap penyamaan persepsi dan penyampaian konsep dasar dan materi pembelajaran

berbasis geopark serta evaluasi bagian pelaporan hasil evaluasi agar efektif dan efisien. Sedangkan sistem offline diperuntukkan untuk eksplorasi lapangan dan pengembangan Immersive Virtual Field Trip serta implementasinya yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dapat dijabarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pengabdian

### 1. Analisis Situasi

Pada tahap awal ini, tim pengabdian melakukan analisis situasi yang dilakukan dengan survei langsung kepada guru-guru pada SMA Negeri 1 Giri Taruna Bangsa Banyuwangi terkait dengan kondisi dan keadaan yang sebenarnya. Hasil analisis ini berhasil menemukan beberapa situasi diantaranya yaitu mitra kurang memahami pentingnya implementasi geopark based education sebagai upaya pengenalan biodiversity untuk siswa sekolah para guru di kawasan Geopark Ijen memiliki pemahaman dan pengalaman yang kurang tentang teknologi immersive, sehingga mereka perlu dibimbing dan dilatih dalam penggunaan teknologi tersebut dalam pembelajaran.

### 2. Persiapan (Need Assessment and Analysis Situation) dan Identifikasi Kebutuhan dan Keinginan Masyarakat

Sebelum melaksanakan Pelatihan, terlebih dahulu perlu dilakukan persiapan yang matang dalam bentuk need assessment dan analisis situasi, serta identifikasi kebutuhan dan keinginan masyarakat. langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan masyarakat terkait pelatihan pengembangan media immersive virtual field trip. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam identifikasi kebutuhan dan keinginan masyarakat adalah menyelenggarakan pertemuan atau diskusi dengan stakeholder terkait untuk memahami kebutuhan dan keinginan mereka terkait pembelajaran dan penggunaan teknologi immersive.

### 3. Tahapan Implementasi Program

Pada tahap ini, kegiatan dibuat dengan pelatihan secara langsung atau luring, Pelatihan ini tidak secara langsung mengarah pada pemaparan materi pengembangan dan implementasi Immersive Virtual Field Trip, namun diawali dengan penyamaan persepsi dan mindset terlebih dahulu, agar pelatihan memberikan pembelajaran bermakna dan mencetak guru yang lifelong learning. Berikut Detail Program yang sudah dirumuskan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Sub program 1: Pelatihan dan Penguatan Implementasi Pendidikan berbasis Geopark untuk mengetahui Geodiversity di Geopark Ijen

No	Materi	Metode Pelatihan	Tujuan
1	Pengenalan <i>Geodiversity</i>	Forum <i>Focus Group Discussion</i> , dan latihan	Memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang <i>Geodiversity</i>
2	Pengenalan <i>Biodiversity</i>	pengalaman dan keterampilan praktik	Memberikan pengetahuan dan gambaran tentang <i>Biodiversity</i>
3	Pengenalan <i>Culturediversity</i>		Memberikan pengetahuan dan penggambaran tentang <i>Culturediversity</i>

Tabel 2. Sub program 1: Pelatihan dan Penguatan Implementasi Pendidikan berbasis Geopark untuk mengetahui Geodiversity di Geopark Ijen

No	Materi	Metode Pelatihan	Tujuan
1	Konsep <i>Virtual Reality Technology</i>	Forum <i>Focus Group Discussion</i> , dan latihan	Memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep <i>Virtual Reality Technology</i>
2	Membuat perancangan <i>Virtual Reality Technology</i>	pengalaman dan keterampilan praktik	Memberikan pemahaman dalam merancang desain <i>Virtual Reality Technology</i>
3	Membuat rancangan sistem <i>Virtual Reality Technology</i>		Memberikan pengalaman autentik dan pemahaman dalam merancang <i>Virtual Reality Technology</i>
4	Pendampingan penggunaan <i>Virtual Reality Technology</i>		Memberikan pengalaman autentik dan pemahaman implementasi <i>Virtual Reality Technology</i> sebagai media pendukung dalam peningkatan kapabilitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran

#### 4. Tahap Evaluasi Program

Evaluasi program dalam kegiatan pelatihan ini dilaksanakan pada setiap akhir sesi pelatihan sub program. Evaluasi yang dilakukan diantaranya:

a. Evaluasi tujuan program

Evaluasi tujuan program bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana tujuan program telah tercapai. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan mengukur kemampuan guru dalam mengaplikasikan teknologi immersive dalam pembelajaran, serta sejauh mana program tersebut membantu meningkatkan kapasitas guru dalam mengimplementasikan Merdeka Belajar.

b. Evaluasi kepuasan peserta

Evaluasi kepuasan peserta bertujuan untuk mengetahui seberapa puas yang peserta rasakan dengan kegiatan pelatihan. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner atau survei yang mengukur kepuasan peserta terhadap materi pelatihan, fasilitas, metode pembelajaran, serta keberhasilan dalam memenuhi tujuan yang diharapkan.

c. Evaluasi keberlanjutan program

Evaluasi keberlanjutan program bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana program pelatihan ini dapat berkelanjutan dan berlanjut setelah pelatihan selesai. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan melakukan follow-up terhadap peserta pelatihan dan memantau implementasi teknologi immersive dalam pembelajaran di kelas.

#### Hasil dan Pembahasan

Universitas Negeri Malang telah secara tegas menyatakan komitmennya untuk mengimplementasikan Tridharma perguruan tinggi dalam menyediakan beberapa kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam pendanaan internal UM. Pada kali ini, para mahasiswa Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial juga turut berperan dalam memberikan kontribusi yang konkret kepada masyarakat melalui beragam kegiatan dan proyek pengabdian. Tujuan dari inisiatif ini adalah untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan memberdayakan mereka. Pada tanggal 5 Agustus 2023, tim dan anggota pengabdian masyarakat dari Universitas Negeri Malang telah menjalankan kegiatan "Pelatihan Pengembangan Media *Immersive Virtual Field Trip* untuk meningkatkan kapabilitas guru pada kawasan geopark ijen dalam implementasi merdeka belajar". yang bertujuan guna menimbulkan kemampuan guru di kawasan Ijen UNESCO Global Geopark dalam mengembangkan pembelajaran berdeferensiasi pada kurikulum merdeka. Kegiatan ini melibatkan

pembelajaran atau edukasi penggunaan media *Virtual Reality* yang inovatif pada para guru sebagai pembaruan pembelajaran menarik dan bermakna.

Acara diawali pembukaan yang bertempat di Aula sekolah dan dibuka langsung oleh kepala sekolah, Bapak H. Mujib .Pd, M.M. Dalam pembukaannya, kepala sekolah menyatakan penghargaan dan terima kasihnya kepada pelaksana pengabdian masyarakat UM yang telah menunjuk SMAN 1 Giri sebagai lokasi kegiatan. Kepala sekolah mengungkapkan perasaan sangat gembira dan berterima kasih pada pihak pelaksana pengabdian yang telah menunjuk SMAN 1 Giri. Sosialisasi dan pelatihan tentang penggunaan teknologi VR untuk meningkatkan kemampuan guru dalam membuat dan mengimplementasikan media pembelajaran yang relevan dan menarik. Pelatihan ini memiliki signifikansi penting dalam memperkaya metode pembelajaran sehingga dapat lebih menarik bagi para siswa di kelas.



Gambar 2. Suasana Penyuluhan Media Immersive Virtual Field Trip kepada para Guru

Ketua pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat menyampaikan harapannya bahwa sosialisasi mengenai *Virtual Reality* (VR) kepada para guru akan memiliki dampak positif serta akan meningkatkan ragam dan daya tarik media pembelajaran di SMAN 1 Giri. Tujuan pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman yang komprehensif tentang potensi dan keuntungan penggunaan teknologi VR bagi para pendidik. Dengan teknologi tersebut, guru memiliki peluang untuk memberikan suasana pembelajaran yang lebih menarik, interaktif dan bermakna bagi peserta didik. Dengan pembelajaran virtual yang mendalam ini, siswa dapat lebih memahami konsep materi yang abstrak, dan guru dapat merancang proses pembelajaran yang lebih sesuai dan interaktif. Program pelatihan pembuatan konten VR immersif yang diselenggarakan dalam kerangka pengabdian masyarakat ini akan terbagi menjadi dua sesi. Pelatihan terbagi menjadi dua sesi, yang pertama untuk

memberikan pemahaman dasar tentang VR dalam pendidikan, sementara yang kedua fokus pada pembuatan konten VR dengan mengajarkan teknik pengambilan gambar dan pengeditan. Tujuan utama adalah memungkinkan guru untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan relevan dengan memanfaatkan teknologi VR.

Dalam kerangka kegiatan pengabdian masyarakat yang dijalankan oleh tim dari Universitas Negeri Malang, Pelatihan pembuatan media IVR terdiri dari dua bagian. Pada sesi pertama, penyampaian materi dilaksanakan oleh Robby Hilmi Rachmadian, S.Pd., akan memandu para guru dalam memahami VR. Mereka akan diberikan pemahaman tentang dasar-dasar VR, potensi penerapannya di bidang pendidikan, serta manfaatnya untuk proses belajar mengajar. Selain itu, sesi pertama ini akan memperkenalkan beberapa jenis teknologi VR yang dapat diimplementasikan di dalam lingkungan kelas, seperti headset VR dan perangkat sejenisnya. Tujuan dari pelatihan ini adalah memberikan pemahaman mendalam tentang potensi dan manfaat penggunaan teknologi VR bagi guru.

Sesi pelatihan kedua dalam rangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh tim menjadi momen paling signifikan. Pada sesi ini, setiap guru dibawa untuk terlibat langsung dalam proses pembuatan konten media virtual reality. Dibimbing oleh mahasiswa yang bisa dalam teknologi *Virtual Reality*, para guru menggunakan panduan tentang *installing software* dan peralatan yang diperlukan untuk membuat konten VR. Mereka belajar mengenai penggunaan kamera Insta 360 derajat, teknik *capturing photo*, dan *editing* untuk menciptakan media *Virtual Reality* yang interaktif dan bermakna. Para guru dengan antusias mengikuti pelatihan ini, melakukan praktik langkah-langkah pembuatan konten *Virtual Reality*. Beberapa berhasil membuat presentasi *Virtual Reality* sederhana untuk kegiatan mengajar, sementara yang lain membuat rancangan tur virtual ke beberapa *stopsite* yang relevan dengan materi pembelajaran. Pelatihan ini tidak hanya memberikan cara mempraktikkan tentang teknologi *Virtual Reality*, tetapi juga menginspirasi kreativitas guru dalam merancang pengalaman belajar yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Peserta berharap bahwa penggunaan teknologi *Virtual Reality* ini akan meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran.

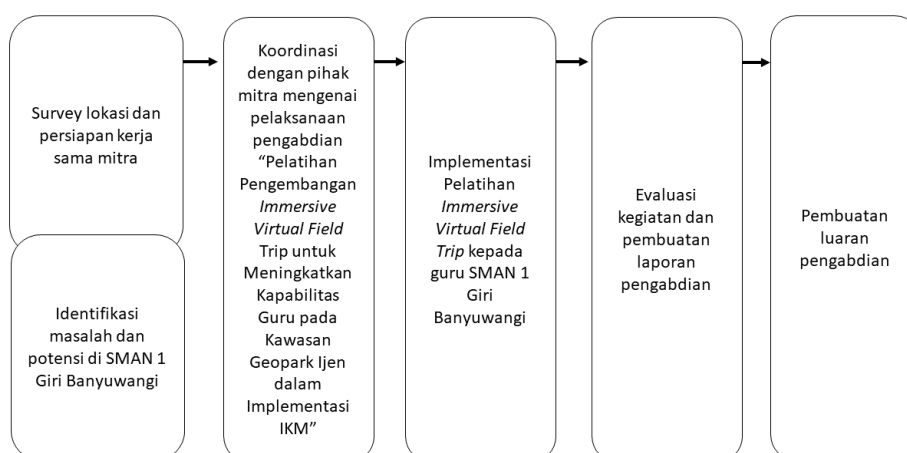




Gambar 3. Pengambilan Data Lapangan Pembuatan Media *Immersive Virtual Field Trip*

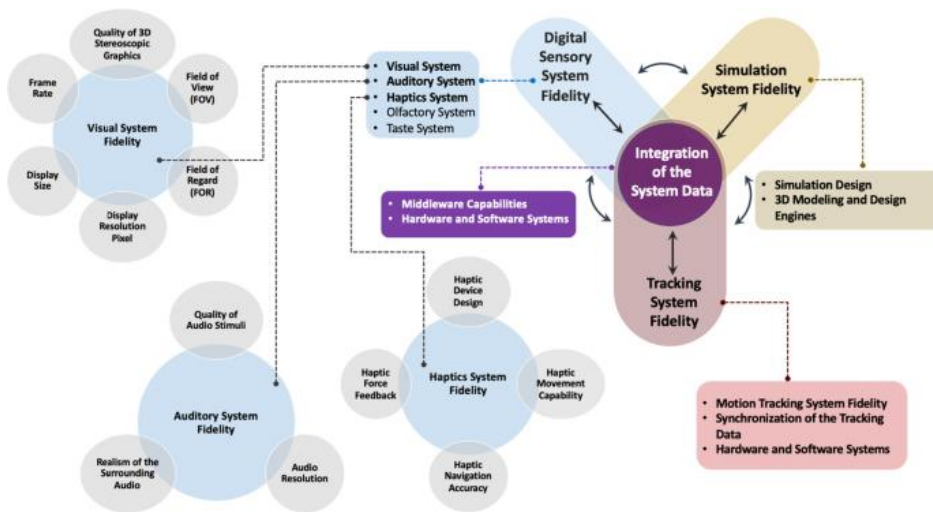
Dengan berhasilnya kegiatan ini, tim telah menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini dapat efektif memperbaiki standar pendidikan dan meningkatkan keterampilan para guru untuk siap menghadapi tantangan di masa depan dengan penuh keyakinan dan pemahaman yang lebih mendalam. Selain itu, kegiatan pengabdian ini mencerminkan semangat mahasiswa dalam memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat, didukung oleh pendanaan dari LPPM Universitas Negeri Malang, dan berpotensi membawa perubahan yang positif dalam bermasyarakat, khususnya para guru di SMAN 1 Giri.

Pengabdian ini dilakukan dalam mencapai tujuan peningkatan kapabilitas guru untuk menyediakan pembelajaran *local wisdom Geopark* yang beresensi melalui media pembelajaran representatif *Immersive Virtual Field Trip*. Usaha peningkatan kapabilitas guru tersebut, dilaksanakan dalam mendukung Implementasi Merdeka Belajar yang berorientasi pada fasilitasi pembelajaran dengan materi esensial dan diferensiasi perangkat ajar yang berkualitas. Adapun langkah prosedur kegiatan pengabdian ini disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir langkah prosedural kegiatan pengabdian masyarakat

Pada dasarnya, *Immersive Virtual Field Trip* merupakan pemanfaatan teknologi Virtual Reality berbasis website untuk pembelajaran outdoor Geografi. Ditinjau dari segi konsep, *Immersive Virtual Field Trip* adalah teknologi VR berbasis website yang mampu menghadirkan visualisasi *virtual* seperti lingkungan nyata (*real word*) dalam realitas maya. Visualisasi virtual melalui Immersive Virtual Field Trip memungkinkan user memperoleh simulasi 3D objek nyata dengan perspektif 360°, sehingga dapat menimbulkan kesan imersif seolah user sedang berada di lingkungan secara langsung.

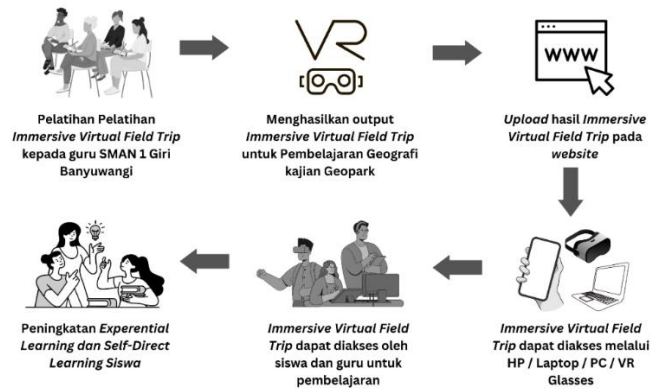


Gambar 5. Framework Development Immersive Virtual Field Trip

Dalam implementasi pengabdian ini, pelatihan Immersive Virtual Field Trip yang diberikan kepada guru akan menggunakan software 3DVista Virtual Tour. Software ini memfasilitasi guru untuk melakukan rendering 360° images, penambahan materi, dan *layouting virtual reality*. Dengan dilengkapi penunjang image 360°, deskripsi materi, dan mapping dalam *Immersive Virtual Field Trip* ini, guru dapat meningkatkan interaksi siswa terhadap eksplorasi materi yang berdampak positif terhadap peningkatan experiential learning dan self-direct learning siswa. Dengan demikian, Immersive Virtual Field Trip dapat memberikan pengetahuan, dan pemahaman siswa secara lebih intensif melalui pembelajaran yang imersif.

Adapun Immersive Virtual Field Trip yang dihasilkan oleh guru akan based on website, sehingga cenderung lebih fleksibel, aplikatif dan mudah diakses oleh siswa. Hal ini sejalan dengan hasil Immersive Virtual Field Trip yang open-source dan multi access platform melalui berbagai browser Website, seperti Firefox, Internet Explorer, Chrome, dan Safari. Selain itu, hasil Immersive Virtual Field Trip juga dapat diakses melalui tools tambahan berupa VR glasses atau kacamata khusus *Head Mounted Display* (HMD) untuk memperoleh informasi secara jauh lebih nyata atas realitas

maya VR. Adapun jenis VR glasses yang dapat dipakai untuk mengakses Immersive Virtual Field Trip adalah Samsung GearVR, Oculus, VIVE, Google Cardboard. Namun, penggunaan VR glasses tersebut bersifat optional, sehingga tidak akan memberatkan siswa untuk bisa menggunakan media pembelajaran ini.



Gambar 6. Konsep Implementasi VR pada Pengabdian Masyarakat di SMAN 1 Giri

## Kesimpulan

Kegiatan pelatihan pembuatan media Immersive Virtual Reality yang diselenggarakan oleh mahasiswa Universitas Negeri Malang telah menjadi bukti nyata komitmen universitas dalam mengimplementasikan Tridharma perguruan tinggi dan berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan serta memberdayakan para guru. Melalui pelatihan ini, guru-guru di kawasan geopark Ijen telah diberikan pemahaman dan keterampilan dalam mengintegrasikan teknologi Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan. Para guru dengan antusias mengikuti pelatihan ini, dan beberapa di antaranya berhasil menciptakan konten VR untuk pembelajaran. Selain itu, keberhasilan program ini mencerminkan semangat mahasiswa untuk berkontribusi positif dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat, dan pendanaan dari LPPM Universitas Negeri Malang mendukung perubahan yang positif dalam kehidupan masyarakat, terutama para guru di SMAN 1 Giri Taruna Bangsa. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini telah menghubungkan universitas, guru, dan masyarakat dengan cara yang bermanfaat dan inspiratif.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Malang yang sudah memberikan dukungan pendanaan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Negeri Malang Nomor 5.4.2/UN32/KP/2023. Selain itu,

kami juga mengucapkan kepada pihak SMA Negeri 1 Giri Taruna Bangsa Banyuwangi dan para bapak ibu guru yang mendukung lancarnya pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

## Referensi

- Fermeli, G., Meléndez Hevia, G., Koutsouveli, A., Dermitzakis, M., Calonge, A., Steininger, F., D'Arpa, C., & Di Patti, C. (2015). Geoscience teaching and student interest in secondary schools-preliminary results from an interest research in Greece, Spain and Italy. *Geoheritage*, 7(1). <https://doi.org/10.1007/s12371-013-0094-4>
- Han, I. (2021). Immersive virtual field trips and elementary students' perceptions. *British Journal of Educational Technology*, 52(1). <https://doi.org/10.1111/bjet.12946>
- Harrington, M. C. R., Bledsoe, Z., Jones, C., Miller, J., & Pring, T. (2021). Designing a virtual arboretum as an immersive, multimodal, interactive, data visualization virtual field trip. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/mti5040018>
- Klippel, A., Zhao, J., Oprean, D., Wallgrün, J. O., Stubbs, C., La Femina, P., & Jackson, K. L. (2020). The value of being there: toward a science of immersive virtual field trips. *Virtual Reality*, 24(4). <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00418-5>
- Ling, H., & Rui, L. (2016). VR glasses and leap motion trends in education. ICCSE 2016 - 11th International Conference on Computer Science and Education. <https://doi.org/10.1109/ICCSE.2016.7581705>
- Lv, Z., & Li, X. (2016). Virtual reality assistant technology for learning primary geography. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9584 LNCS. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32865-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32865-2_4)
- Markowitz, D. M., Laha, R., Perone, B. P., Pea, R. D., & Bailenson, J. N. (2018). Immersive Virtual Reality field trips facilitate learning about climate change. *Frontiers in Psychology*, 9(NOV). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02364>
- Mead, C., Buxner, S., Bruce, G., Taylor, W., Semken, S., & Anbar, A. D. (2019). Immersive, interactive virtual field trips promote science learning. *Journal of Geoscience Education*, 67(2), 131–142. <https://doi.org/10.1080/10899995.2019.1565285>
- Putra, A. K., Purwanto, P., Islam, M. N., Hidayat, W. N., & Fahmi, M. R. (2022). Development of Mobile Virtual Field Trips in Ijen Crater Geosites Based on 3600 Auto Stereoscopic and Geospatial Technology As Geography Learning Media. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 41(2), 456–463. <https://doi.org/10.30892/gtg.41216-850>
- Sajjadi, P., Zhao, J., Wallgrun, J. O., La Femina, P. C., & Klippel, A. (2021). HMD type and spatial ability: Effects on the experiences and learning of students in

- immersive virtual field trips. Proceedings - 2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops, VRW 2021. <https://doi.org/10.1109/VRW52623.2021.00155>
- Shen, C. wen, Ho, J. tsung, Ly, P. T. M., & Kuo, T. chang. (2019). Behavioural intentions of using virtual reality in learning: perspectives of acceptance of information technology and learning style. *Virtual Reality*, 23(3). <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0348-1>
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. In *Frontiers Robotics AI* (Vol. 3, Issue DEC). <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074>
- Spicer, J. I., & Stratford, J. (2001). Student perceptions of a virtual field trip to replace a real field trip. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2001.00191.x>
- Wang, X., Guo, C., Yuen, D. A., & Luo, G. (2020). GeoVReality: A computational interactive virtual reality visualization framework and workflow for geophysical research. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 298. <https://doi.org/10.1016/j.pepi.2019.106312>