

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran pada Pendidikan Vokasional

Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien. Dalam konteks pendidikan vokasional, Sudira (2006:vi) menjelaskan bahwa konsep pembelajaran vokasional didasari teori belajar *behaviorisme*, *kognitivisme*, *konstruktivisme*, *life based learning*, *transformative*, dan *social partnership learning*.

Selain itu, Sudira (2018: vii) juga menerangkan bahwa pembelajaran vokasional abad XXI adalah pembelajaran pengembangan kapabilitas kompetensi kerja peserta didik yang siap memecahkan berbagai permasalahan di masyarakat dan dunia kerja, memasuki jabatan-jabatan dalam dunia kerja, lalu berkembang karir kerjanya secara *professional* dan berkelanjutan. Sehingga dalam merancang pembelajaran vokasional yang efektif, diperlukan materi-materi yang bersifat otentik kontekstual dan selalu terkait dengan permasalahan-permasalahan nyata di lapangan, kehidupan masyarakat dan dunia kerja.

Model-model pembelajaran vokasional yang relevan pada abad XXI menurut Sudira (2018:vii) antara lain: model model pembelajaran pemecahan masalah, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis produk, pembelajaran berbasis kompetensi, pembelajaran berbasis kerja, pembelajaran di tempat kerja, pembelajaran kooperatif.

Dari berbagai penjelasan yang telah disebutkan, dapat diketahui bahwa pembelajaran adalah proses proses *transfer* ilmu pengetahuan oleh pendidik kepada peserta didik. Pembelajaran pada pendidikan vokasional mempunyai makna bahwa penyelenggaraan kegiatan pembelajaran berorientasi untuk menyiapkan peserta didik dalam menghadapi dunia kerja sehingga *setting* pembelajaran pada pendidikan vokasional cenderung dikaitkan dengan keadaan di lapangan pekerjaan.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Media pembelajaran adalah suatu cara, alat, atau proses, yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan yang berlangsung dalam proses pendidikan. Penggunaan media dalam pembelajaran atau disebut juga pembelajaran bermedia dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Sedangkan media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Chandra & Mustholiq (2007:6) menyampaikan penggunaan media pembelajaran dapat membuat suasana belajar menjadi lebih hidup dan bermakna. Secara lebih luas, media pembelajaran merupakan alat, metode dan teknik yang digunakan untuk mengefektifkan interaksi antara pengajar dan pembelajar dalam proses pembelajaran.

Dari beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat perantara yang membantu proses *transfer* ilmu pengetahuan oleh pendidik agar materi yang disampaikan dapat dengan mudah diterima, dimengerti, dan dipahami oleh peserta didik. Selain itu, media pembelajaran juga membantu mewujudkan terselenggaranya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Dalam dunia pendidikan, media pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting. Menurut Arsyad (2011, 26-27) dalam Wulandari (2014:20-21) fungsi dan manfaat media pembelajaran antara lain:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan nilai belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

c. Klasifikasi Media Pembelajaran

Jenis media yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran cukup beragam, mulai dari media yang sederhana atau media konvensional hingga media yang rumit

atau media yang berbasis teknologi. Berikut beberapa jenis media yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran. Kusnadi dan Sutjipto (2011:73) dalam Wulandari (2014:17-19) membagi jenis-jenis media pembelajaran berdasarkan pada karakteristik, sifat media, baik dilihat dari bentuk, teknik pemakaian, ataupun kemampuannya.

1) Berdasarkan Sifat

Dilihat dari sifat atau jenisnya, media dikelompokkan sebagai berikut:

- a) Kelompok media yang hanya dapat didengar atau media yang mengandalkan kemampuan suara, disebut media auditif, contohnya media radio dan audio atau *tape recorder*.
- b) Kelompok media yang hanya mengandalkan indera penglihatan disebut dengan media visual, contohnya gambar, foto, *slide*, kartun, model, dan sebagainya.
- c) Kelompok media yang dapat didengar dan dilihat disebut dengan media audio visual, seperti *sound*, film, video, dan film *strips*.

2) Berdasarkan Teknik Pemakaian

Media pembelajaran dilihat dari teknik pemakaiannya, media dapat dikelompokkan seperti berikut ini:

- a) Media elektronik atau media yang hanya dapat digunakan dengan memakai bantuan alat-alat elektronik, seperti over head projector, slide projector, televisi, dan radio.
- b) Media non elektronik adalah media yang dapat digunakan tanpa bantuan alat-alat elektronik, seperti kelompok media grafis, model, dan chart.

3) Berdasarkan Kemampuan

Media pembelajaran dilihat dari kemampuannya dibagi menjadi:

- a) Media yang mempunyai jangkauan dan serentak, seperti radio dan televisi. Pemanfaatan media ini tidak terbatas pada tempat dan ruangan.
- b) Media yang mempunyai jangkauan terbatas, seperti OHP, slide suara, dan film slide. Media semacam ini pemanfaatannya memerlukan tempat dan penataan khusus.
- c) Media yang dimanfaatkan secara individu, seperti model pembelajaran berprogram dan pembelajaran melalui komputer.

d) Aspek Penilaian Media Pembelajaran

Aspek penilaian menurut Wahono (2006), penilaian media pembelajaran dapat didasarkan oleh tiga aspek yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

Aspek rekayasa perangkat lunak meliputi (1) Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran, (2) *Reliable* (handal), (3)

Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah), (4) Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya), (5) Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/*software/tool* untuk pengembangan, (6) Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada), (7) Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi, (8) Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), *trouble shooting* (jelas, terstruktur, dan antisipatif), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program), (9) Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain).

Sementara itu aspek desain pembelajaran meliputi (1) Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistis), (2) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, (3) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, (4) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran, (5) Interaktivitas, (6) Pemberian motivasi belajar, (7) Kontekstualitas dan aktualitas, (8) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, (9) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, (10) Kedalaman materi, (11) Kemudahan untuk dipahami, (12) Sistematis, runut, alur logika jelas, (13) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan, (14) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, (15) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi, (16) Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

Dari aspek komunikasi visual meliputi (1) Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran, (2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan, (3) Sederhana dan memikat, (4) Audio (narasi, *sound effect*,

background, musik), (5) Visual (*layout design, typography*, warna), (6) Media bergerak (animasi, *movie*), serta (7) *Layout Interactive* (ikon navigasi).

3. Media Audio Visual

a. Pengertian Media Audio Visual

Rabiman (2013:37) menjelaskan pengertian media audio visual yaitu media pembelajaran yang memiliki unsur gambar bergerak dan suara. Yang termasuk dalam kelompok media pembelajaran ini adalah film dan video. Media ini mempunyai kemampuan memanipulasi waktu dan ruang, sehingga peserta didik dapat diajak seolah berpetualang walaupun dibatasi ruang belajar. Media ini juga mampu digunakan untuk menghadirkan benda yang terlalu kecil, terlalu besar atau berbahaya untuk ditampilkan kedalam kelas. Media ini dapat digunakan untuk menjelaskan tentang prinsip kerja suatu sistem, prosedur kerja atau kemampuan manajerial peserta didik.

Hayati, dkk. (2017:164-165) menjelaskan bahwa media pembelajaran audio visual adalah media perantara yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran sehingga membangun kondisi yang dapat membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap yang dipergunakan untuk membantu tercapainya tujuan belajar. Selanjutnya Fujianto, dkk (2016:843) Media audio visual termasuk dalam multimedia yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat, seperti misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, *slide*, suara dan lain sebagainya.

Dari beberapa pengertian media audio visual yang telah disebutkan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran audio visual adalah suatu media perantara

penyampaian materi dari pengajar ke peserta didik yang terkandung unsur suara dan gambar yang bergerak.

b. Kelebihan Media Audio Visual

Menurut Sadiman,dkk (2005:74) dalam Fujianto,dkk (2016:844) kelebihan video sebagai salah satu bentuk dari media audio visual, yaitu: dapat menarik perhatian untuk periode-periode yang singkat dari rangsangan luar lainnya, dengan alat perekam pita video sejumlah besar penonton dapat memperoleh informasi dari ahli-ahli/spesialis, demonstrasi yang sulit bisa dipersiapkan dan direkam sebelumnya, sehingga pada waktu mengajar guru bisa memusatkan perhatian pada penyajiannya, menghemat waktu dan rekaman dapat diputar berulang-ulang, kamera tv bisa mengamati lebih dekat objek yang sedang bergerak atau objek yang berbahaya seperti harimau, keras lemah suara yang ada bisa diatur dan disesuaikan bila akan disisipi komentar yang akan didengar, gambar proyeksi bisa di-“beku”-kan untuk diamati dengan seksama. Guru bisa mengatur di mana dia akan menghentikan gerakan gambar tersebut, kontrol sepenuhnya di tangan guru, dan ruang tak perlu digelapkan waktu penyajian.

4. Pengembangan Video Pembelajaran

Video merupakan bahan pembelajaran tampak dengar (audio visual) yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan-pesan/materi pelajaran. Selanjutnya Daryono (2019:25) berpendapat bahwa media video pembelajaran termasuk kedalam golongan jenis media *Audio Visual Aids* (AVA), yang merupakan jenis media yang tidak hanya mengandung unsur suara, tetapi dilengkapi dengan unsur gambar yang bisa dilihat.

Dari beberapa pendapat yang telah disajikan, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran adalah sebuah media yang berupa gambar dan suara (audio-visual) berisi materi pembelajaran yang dimanfaatkan pendidik dalam proses penyampaian materi kepada peserta didik. Sehingga pengembangan video pembelajaran berarti langkah secara terkonsep dalam upaya pembuatan sebuah media pembelajaran berupa video pembelajaran yang ditujukan untuk membantu menjembatani proses *transfer* ilmu dari pendidik kepada peserta didik dalam proses pembelajaran dengan efektif dan efisien sehingga dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar.

5. Pengertian Kompetensi

Menurut Sudarmanto (2009:47) mendefinisikan kompetensi sebagai pengetahuan keahlian, kemampuan, atau karakteristik pribadi individu yang mempengaruhi secara langsung kinerja pekerjaan. Kompetensi menggambarkan dasar pengetahuan dan standar kinerja yang dipersyaratkan agar berhasil menyelesaikan suatu pekerjaan atau memegang suatu jabatan.

Menurut Badan Kepegawaian Negara (2003) dalam Riyanda (2017:17) kompetensi sebagai kemampuan dan karakteristik yang dimiliki seseorang PNS yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap perilaku yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas jabatannya, sehingga PNS tersebut dapat melaksanakan tugasnya secara profesional, efektif, efisien.

Priowirjanto (2003:3) dalam Marsudi & Raharjo (2007:24) mendeskripsikan pendidikan yang berbasis kompetensi sebagai pendidikan yang didasarkan pada hal-hal yang diharapkan dapat dilakukan oleh seseorang di tempat kerja. Selanjutnya Riyanda (2017:17) mengungkapkan bahwa kompetensi secara

terminologi merupakan atribut untuk melekatkan sumber daya manusia yang berkualitas atau unggul. Atribut mengacu pada karakteristik tertentu untuk dapat melaksanakan pekerjaan secara efektif. Oleh karena atribut terdiri atas persyaratan pengetahuan, ketrampilan dan keahlian atau karakteristik tertentu. Ada yang mengintegrasikan kompetensi sepadan dengan kemampuan dan kecakapan. Adalagi yang mengintegrasikan sepadan dengan ketrampilan, pengetahuan dan berpendidikan tinggi.

6. Praktikum Geomatika II

Geomatika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ada di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (PTSP) UNY. Seluruh mahasiswa diharuskan untuk mengambil mata kuliah ini direntang masa studi yang dijalani. Di PTSP UNY, ilmu geomatika terbagi menjadi 2 arah pemusatan, yaitu teori dan praktik, yang masing-masing memiliki 2 tingkat pemusatan. Seperti halnya dalam pemusatan praktik, terbagi menjadi 2 yaitu Praktikum Geomatika I dan Praktikum Geomatika II.

Secara umum, Praktikum Geomatika II merupakan ilmu lapangan lanjutan, yang mempelajari tentang titik poligon, detail situasi/peta, penggambaran kontur, dan lain-lain, mengacu pada silabus mata kuliah tersebut. Secara umum, geomatika merupakan bagian dari ilmu ukur tanah. Menurut Brinker (2000: 3), ilmu ukur tanah merupakan ilmu sekaligus seni dalam menentukan titik-titik yang terlihat (nisbi), diatas, pada, dan di bawah permukaan bumi. Namun dalam pengertian yang lebih umum, dianggap sebagai disiplin ilmu yang mencakup keseluruhan metode dalam proses pengumpulan dan pengolahan informasi tentang bumi dan lingkungan fisis.

Brinker (2000: 4), menambahkan bahwa dalam ilmu ketekniksipilan, ilmu ukur tanah atau geomatika merupakan ilmu yang cukup penting. Karena ilmu ini telah dipraktikkan oleh manusia dari zaman dahulu, mulai dari hal-hal kecil semisal penentuan batas tanah dan pemetaan lahan. Era modern seperti ini, ilmu ini akan sangat dibutuhkan oleh manusia.

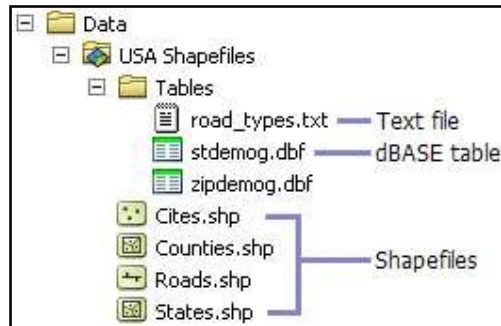
Sejalan dengan kompetensi dasar pada mata kuliah Praktikum Geomatika II di PTSP UNY, Hartanto & Kustarto (2012) dalam Rochmadi, dkk. (2019:14) menyatakan bahwa beberapa cakupan ilmu ukur tanah antara lain, pengukuran poligon, dan pemetaan situasi. Keilmuan ini sering digunakan sebagai tahapan untuk penentuan dan pengukuran pemetaan. Hartanto dan

Rochmadi, dkk. (2019:14) menambahkan bahwa pengukuran pemetaan merupakan proses penentuan posisi *horizontal* dan posisi vertikal setiap titik dilapangan. Titik-titik yang dimaksud adalah titik kontrol, titik bantu, dan titik detail. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa, pemetaan situasi atau disebutkan dalam kata lain yaitu pengukuran detail peta, merupakan salah satu cabang dari ilmu ukur tanah/geomatika. Sehingga dalam ilmu ketekniksipilan dijadikan sebagai salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki setiap mahasiswa.

7. Kompetensi Pembuatan Peta Digital *Shapefile*

Kompetensi yang dirancang dari Praktikum Geomatika II yaitu peserta didik mampu melaksanakan pekerjaan pembuatan peta digital format *shapefile*. Dalam Esri (2019) disebutkan bahwa *shapefile* merupakan format nontopologis yang sederhana untuk menyimpan lokasi geometris dan informasi atribut fitur geografis. Fitur geografis dalam suatu *shapefile* dapat diwakili oleh titik, garis, atau poligon

(area). Ruang kerja yang berisi *shapefile* juga dapat berisi tabel dBASE, yang dapat menyimpan atribut tambahan yang dapat digabungkan dengan fitur *shapefile*. *Shapefile* merupakan suatu jenis file yang memiliki ekstensi *.shp. Berikut ini adalah contoh bagaimana *shapefile* muncul di ArcCatalog.



Gambar 1. *Shapefile* dalam ArcCatalog
Sumber: Esri (2019)

Untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, di samping memiliki kompetensi pada pekerjaan pembuatan peta digital *shapefile*, juga kompetensi untuk mengajarkannya. Pekerjaan pemetaan digital dilakukan untuk memperoleh data/atau informasi data *spatial* dan informasi spasial yang selanjutnya dapat digunakan untuk menganalisis *spatial*. Pekerjaan ini mencakup beberapa tahap, antara lain: mengunduh data dari OpenStreetMap, mengekstrak data dari OpenStreetMap, dan melanjutkan memproses menjadi data *shapefile*.

Dalam *website* Esri (2019) disebutkan juga format *shapefile* mendefinisikan geometri dan atribut fitur yang direferensikan secara geografis dalam tiga atau lebih *file* dengan ekstensi *file* spesifik yang harus disimpan dalam ruang kerja *project* yang sama: *file-file* tersebut antara lain: .shp, .shx, .dbf, .sbn dan .sbx, .fbn dan .fbx, .ain dan .aih, .atx, .ixs, .mxs, .prj, .xml, dan .cpg. Adapun *shapefile* yang disajikan

oleh Geofabrik antara lain: .cpg, .dbf, .prj, .shp, dan .shx dengan penjelasan sebagai berikut:

- (a) .shp — file utama yang menyimpan geometri fitur (dibutuhkan).
- (b) .shx — file indeks yang menyimpan indeks geometri fitur (dibutuhkan).
- (c) .dbf — tabel dBASE yang menyimpan informasi atribut fitur (dibutuhkan).

Terdapat hubungan satu-ke-satu antara geometri dan atribut, yang didasarkan pada nomor rekaman. Catatan atribut dalam file dBASE harus dalam urutan yang sama dengan catatan dalam file utama.

- (d) .prj — file yang menyimpan informasi sistem koordinat; digunakan oleh ArcGIS.
- (e) .cpg — file opsional yang dapat digunakan untuk menentukan *codepage* untuk mengidentifikasi *character set* yang akan digunakan.

geometri objek, mekanisme *quality control* tetap diberlakukan dengan adanya aturan *topology* sesuai kaidah kartografis.

Kelebihan lain dari melakukan pemetaan dengan OSM menurut Nurrohmah & Sulistioningrum (2019:791) adalah data OSM dapat dengan mudah dibagikan dan dipublikasikan, serta dapat diunduh dalam format *shapefile* dan beberapa format peta digital lainnya sehingga data yang telah dikumpulkan dapat diolah dan divisualisasi/symbolisasi sesuai kebutuhan pengguna serta dapat digunakan untuk analisis lanjutan.

b. Sejarah Singkat OpenStreetMap (OSM)

Dalam website resmi Geofabrik GmbH Karlsruhe (2020) disebutkan OpenStreetMap (OSM) didirikan di Inggris pada tahun 2004 dengan tujuan menciptakan kumpulan data geografis gratis di seluruh dunia. Fokus OSM yang utama adalah pada infrastruktur transportasi (jalan, rel kereta api, sungai), akan tetapi OSM berhasil mengumpulkan banyak tempat menarik, bangunan, fitur alam, informasi penggunaan lahan, garis pantai, dan batas administrasi.

Data yang dimiliki OSM berasal dari data yang dikumpulkan oleh anggota proyek menggunakan perangkat GPS mereka, dan dimasukkan ke dalam *database* pusat dengan editor khusus. Untuk beberapa daerah, data pihak ketiga telah diimpor. Kualitas dan jangkauan data OSM berbeda antar wilayah. Banyak kota di Eropa yang dicakup oleh OSM hingga tingkat *detail* yang melampaui apa yang ditawarkan oleh vendor data berkepemilikan. Seringkali, OSM menjadi yang pertama memetakan pengembangan perumahan baru atau jalan keluar baru. Tetapi

pada beberapa tempat, sebagian besar daerah pedesaan mungkin tidak ada dalam *database* kecuali beberapa jalan utama.

OSM adalah proyek komunitas di mana setiap orang dapat berpartisipasi. OSM disediakan untuk para pekerja profesional secara gratis dan non komersial. Setiap orang dapat mengunduh data OSM secara gratis dan memprosesnya. Namun tidak semua orang memiliki sarana dan waktu untuk mengekstrak data OSM yang mereka butuhkan dan memasukkannya ke dalam format yang sesuai dengan proyek mereka. Selain itu, pengguna profesional seringkali memerlukan tingkat layanan tertentu yang tidak tersedia.

9. Geofabrik

a. Pengertian Geofabrik

LearnOSM (2019) menyebutkan Geofabrik adalah perusahaan yang mengkhususkan diri bekerja dengan OpenStreetMap (OSM). Mereka menyediakan berbagai ekstrak gratis pada *shapefile* dan format mentah OSM di dalam situs *download* Geofabrik. Selanjutnya LearnOSM (2019) menyebutkan keuntungan mengunduh data Geofabrik adalah datanya diperbarui setiap hari, dan sangat mudah serta dapat diandalkan dan salah satu kelemahannya adalah data tersebut diambil per negara, dan tidak semua negara tersedia.

Dalam *website* Geofabrik GmbH Karlsruhe (2020) disebutkan bahwa Geofabrik berupaya menjembatani kesenjangan antara pengguna proyek bebas dan profesional dengan penawaran data khusus, konsultasi, dukungan pelatihan, dan pengembangan perangkat lunak. Geofabrik membantu kejasama pelanggannya dan masyarakat agar saling menguntungkan. Geofabrik didukung oleh anggota aktif

komunitas OSM dan Geofabrik sendiri menjalin kerjasama dalam OpenStreetMap *Foundation*. Geofabrik membantu pengembangan komunitas OpenStreetMap Jerman pada awalnya dengan mensponsori penanganan dan pengiriman kumpulan perangkat GPS milik proyek yang tersedia untuk proyek pemetaan.

Selanjutnya di dalam *website* Geofabrik GmbH Karlsruhe (2020) juga dijelaskan bahwa Geofabrik didirikan dengan dasar keyakinan bahwa data geografis gratis yang diproduksi oleh proyek-proyek seperti OpenStreetMap akan menjadi lebih menarik untuk digunakan secara komersial. Geofabrik memiliki *freelancer* dengan pengalaman OpenStreetMap yang sangat baik. Selain itu, terdapat beberapa pelajar yang terlibat di dalamnya dalam rangka kerja *part time* atau magang, dan Geofabrik secara teratur mengawasi pelajar yang mengerjakan makalah atau tesis tentang topik OpenStreetMap.

b. Sejarah Singkat Geofabrik

Di dalam *website* resmi Geofabrik GmbH Karlsruhe (2020) dijelaskan bahwa Geofabrik didirikan pada tahun 2007 oleh Jochen Topf dan Frederik Ramm. Keduanya telah bekerja sebagai insinyur perangkat lunak dan konsultan dalam industri internet selama bertahun-tahun. Dari 2007 hingga 2010, Jochen lebih memilih pengembangan perangkat lunak daripada mengelola bisnis, ia telah kembali menjadi pekerja lepas termasuk dalam proyek Geofabrik. Di OpenStreetMap, Jochen mungkin terkenal karena proyek Taginfo dan osmiumnya. OSM juga mendapat manfaat dari rangkaian data garis pantai OSM *Coastline* yang diperbarui secara berkala.

Pada 2011, Christine Karch bergabung dengan Frederik sebagai direktur Pelaksana Geofabrik. Bahkan ketika bisnis itu didirikan, ia memiliki andil di dalamnya dan mendesain *website* Geofabrik yang asli. Dia seorang ahli fisika, tetapi telah menghabiskan sebagian besar hidupnya dalam pengembangan perangkat lunak. Di OpenStreetMap (OSM) dia melakukan pekerjaan peningkatan jaringan di antara para pengembang OSM dan menjalankan Karlsruhe *Hack Weekends*.

Sejak 2014, Rory McCann telah bekerja di Geofabrik dan menangani infrastruktur *server* Geofabrik. Dia telah berkontribusi pada OpenStreetMap sejak 2008 dan mengoperasikan *website* townloads.ie yang menggunakan data townlands dari OpenStreetMap. Kemudian Philip Beelmann juga bergabung dengan Geofabrik sebagai pengembang perangkat lunak, setelah bekerjasama sebagai rekan mahasiswa selama studi ilmu komputer.

Pada 2017 Michael Reichert bergabung dengan Geofabrik sebagai pengembang perangkat lunak dan perancang peta. Dia telah berkontribusi pada OpenStreetMap sejak 2011 dan merupakan anggota *blog* OpenStreetMap Jerman (Wochennotiz) dan blog berbahasa Inggrisnya (WeeklyOSM).

c. Layanan Geofabrik

Di dalam Geofabrik GmbH Karlsruhe (2020), Geofabrik menyediakan layanan Geofabrik *Downloads*. Geofabrik *Downloads* adalah situs web yang menawarkan ekstrak data mentah OpenStreetMap untuk berbagai negara di seluruh dunia secara gratis. Dengan menawarkan ekstrak data regional ini, pengguna tidak selalu harus mengunduh seluruh *planet dump* yang berukuran puluhan *gigabytes* dan memakan waktu lama untuk diproses. Selama bertahun-tahun, Geofabrik

Downloads telah menjadi tempat tujuan bagi siapapun yang ingin mengunduh kutipan data OpenStreetMap.

Layanan lain yang disediakan Geofabrik di *website* resminya yaitu Geofabrik *Tools*. Geofabrik *Tools* adalah kumpulan beberapa alat yang melayani berbagai keperluan. *Map Compare* memungkinkan Anda untuk membandingkan peta OpenStreetMap yang diberikan oleh beberapa penyedia dengan peta dari penyedia lain (Google, Bing dll.). OpenStreetMap *Inspector* adalah alat jaminan kualitas yang banyak digunakan dan menunjukkan beberapa data minat khusus pengguna yang tidak ditampilkan oleh penyedia data OSM yang lain.



Gambar 3. Tampilan *Website* Resmi Geofabrik
Sumber: Geofabrik GmbH Karlsruhe (2020)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan diteliti, antara lain:

- 1) Asmara, A.P. (2015), pengujian terhadap penggunaan media pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media audio visual lebih berhasil dari pada pembelajaran tanpa media tersebut. Media audio visual tersebut berupa video karya peneliti. Pembuatannya dengan tiga tahap, yaitu: praproduksi berupa perancangan *storyboard*, produksi berupa video *shooting* dan pascaproduksi berupa *rendering*, *editing*, penambahan animasi dan video

testing. Tahap pascaproduksi dilakukan untuk mempersiapkan video ke *software* MacromediaFlash 8.0. *Software* tersebut dipilih karena dapat untuk menggambar sekaligus menganimasikannya, menyimpan file suara, video atau gambar.

- 2) Munir (2013) mengembangkan media pembelajaran pengolah angka (*spreadsheet*) berbasis video *screencast*. Pengembangan dilakukan dengan tahapan berikut. (1) *preparation*, menyiapkan alat dan materi yang dibutuhkan, (2) *recording*, merekam semua kegiatan yang dilakukan pada layar monitor, (3) *editing*, menambahkan teks, audio atau narasi, efek *zoom* dan efek animasi, (4) *publishing*, menjadikan video menjadi satu kesatuan, mengkonversi format video menjadi mp4, dan (5) *finishing*, membuat kuis dan menggabungkannya dengan video menjadi satu kesatuan.
- 3) Chandra & Mustholiq (2007) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia pada mata kuliah Dasar Listrik. Prosedur pengembangannya yaitu: (1) melakukan analisis kebutuhan, (2) membuat desain, (3) menerjemahkan modul hasil desain ke dalam bentuk aplikasi, (4) melakukan pengujian perangkat lunak media pembelajaran yang dihasilkan, (5) menerapkan produk kepada pengguna, dan (6) melakukan perbaikan media pembelajaran berdasarkan masukan pengguna.
- 4) Susanto, H., dkk. (2014) merancang video pembelajaran Bahasa Inggris berbasis *web*. Tahapan penelitian mencakup perancangan video pembelajaran, perancangan *web* dan integrasi video pembelajaran dengan *web*. Video pembelajaran tersebut juga diintegrasikan ke Youtube.

- 5) Kusuma,D.H., dkk. (2015) mengembangkan media pembelajaran video tutorial Facebook untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemasaran Online di SMK Negeri 3 Surakarta. Media pembelajaran yang dihasilkan dinilai oleh tim ahli dan diujicobakan. Ahli materi pembelajaran menilai dengan indikator: (1) tujuan pembelajaran, (2) ketepatangunaan, (3) mutu teknis, (4) tingkat kemampuan peserta didik, dan (5) manfaat. Ahli media pembelajaran menilai dengan indikator: (1) mutu teknis, (2) komposisi, (3) keseimbangan, dan (4) keterpaduan. Ahli multimedia menilai dengan indikator: komunikatif, (2) kreatifitas, (3) audio, (4) visual, (5) animasi, dan (6) tata letak. Peserta didik memberi tanggapan berdasarkan indikator: (1) kesederhanaan, (2) kejelasan, (3) kemudahan, (4) edukatif, dan (5) daya tarik.
- 6) Daryono, R.W. (2019). mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* lengkungan jalan pada mata kuliah Praktikum Geomatika II di jurusan Pendidikan Teknik Sipil Dan Perencanaan FT UNY. Pengembangan video animasi *stop motion* melalui tahap 4D. Tahap *define* untuk menentukan tujuan dengan melakukan studi dokumen dan wawancara. Tahap *design* dengan melakukan perancangan hingga pada tahap pembuatan media. Tahap *develop* untuk mengetahui penilaian kelayakan berdasarkan ahli materi, ahli media, dan mahasiswa. Tahap *disseminate* dengan pengunggahan video ke *youtube*, dalam bentuk kepingan CD/DVD untuk dosen dan media pembelajaran interaktif diunggah ke *google drive*. Kelayakan video berdasarkan penilaian dari ahli materi dengan prosentase yaitu 82,121% dengan kategori sangat layak, ahli media dengan

prosentase yaitu 93,423% dengan kategori sangat layak dan uji kelayakan pengguna dengan prosentase yaitu 88,136% dengan kategori sangat layak.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut di atas, dapat diidentifikasi *software* dan *hardware* untuk mengembangkan media pembelajaran audio visual berupa video pembelajaran beserta tahapannya. Video pembelajaran tersebut umumnya dirancang untuk pendidikan vokasi. Meskipun demikian, belum ada yang mengembangkan video pembelajaran tentang pembuatan peta digital format *shapefile* pada pekerjaan konstruksi.

C. Kerangka Berpikir

Tujuan utama Praktikum Geomatika II adalah dapat tercapainya kompetensi dengan dikuasanya pemetaan digital. Selain itu, hasil belajar mahasiswa juga diharapkan dapat meningkat dan lebih optimal. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada dosen, diperoleh informasi bahwa ada keterbatasan waktu praktikum. Sedangkan mahasiswa jika harus belajar secara autodidak belum cukup ilmu untuk mengenal lebih mendalam tentang Praktikum Geomatika II.

Permasalahan tersebut menyebabkan penguasaan materi mengenai pemetaan digital oleh mahasiswa belum optimal. Untuk mengupayakan efisiensi alokasi waktu Praktikum Geomatika II membuat peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik, diperlukan media pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran materi pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik pada Praktikum Praktikum Geomatika II pembelajaran dapat dilakukan mandiri tanpa harus mengorbankan alokasi waktu untuk praktik membuat peta digital. Pengajar membutuhkan alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran

supaya materi dapat diterima oleh mahasiswa secara mudah dan pembelajaran yang berlangsung menjadi lebih menarik. Alat bantu tersebut biasa disebut dengan istilah media pembelajaran.

Media pembelajaran yang baik, seharusnya dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran, menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan dapat memberikan peragaan yang membuat mahasiswa dapat merasakan situasi yang lebih nyata. Berdasarkan kajian teori dan permasalahan yang telah disampaikan, dapat disusun kerangka berpikir mengenai penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian pengembangan merupakan proses pengembangan dan validasi produk. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini meliputi pengumpulan referensi, pengumpulan referensi ini bertujuan untuk membantu mempermudah peneliti dalam melakukan pengembangan. Selanjutnya peneliti akan melakukan pembuatan produk awal. Setelah produk awal yang dikembangkan selesai dibuat. Peneliti harus melakukan validasi produk awal oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media, untuk mengetahui ketepatan substansi produk dan dapat mengetahui kekurangan media yang dikembangkan. Setelah melakukan validasi peneliti melakukan revisi produk yang telah divalidasi. Selanjutnya dilakukan uji coba kelayakan. Jika pada tahapan uji coba pengguna mengungkapkan bahwa produk video pembelajaran telah layak, maka video pembelajaran dinyatakan telah selesai dikembangkan dan menghasilkan produk *final* berupa video pembelajaran OpenStreetMap untuk pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik.

Dengan adanya video pembelajaran yang telah dikembangkan diharapkan pembelajaran pada mata kuliah Praktikum Geomatika II khususnya pada materi pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik akan lebih menarik dan materi yang disampaikan pengajar akan lebih mudah dipahami.

D. Pertanyaan Penelitian

Bedasarkan rumusan masalah dan kerangka pikir yang telah dikemukakan sebelumnya, maka pertanyaan penelitian yang diajukan sebagai berikut:

- (1) Bagaimana tahap *define* pengembangan video pembelajaran OpenStreetMap untuk pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik pada mata kuliah Praktikum Geomatika II?
- (2) Bagaimana tahap *design* pengembangan video pembelajaran OpenStreetMap untuk pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik pada mata kuliah Praktikum Geomatika II?
- (3) Bagaimana tahap *develop* pengembangan video pembelajaran OpenStreetMap untuk pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik pada mata kuliah Praktikum Geomatika II?
- (4) Bagaimana tahap *disseminate* pengembangan video pembelajaran OpenStreetMap untuk pembuatan peta digital format *shapefile* menggunakan Geofabrik pada mata kuliah Praktikum Geomatika II?