

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena fokus utama penelitian ini adalah mengukur dan mengevaluasi efektivitas penggunaan *software Autodesk Civil 3D* dalam proses pembelajaran mata pelajaran Survei Terestris pada siswa kelas XI Teknik Geomatika di SMKN 5 Bandung. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode eksperimen, yaitu suatu pendekatan yang bertujuan untuk menguji hubungan sebab-akibat antara dua variabel, di mana satu kelompok subjek diberi perlakuan dan hasilnya diamati (Abdullah, 2015). Jenis eksperimen yang digunakan termasuk dalam kategori *Pre-Experimental Design*, dengan bentuk desain *One-Shot Case Study*.

Desain *One-Shot Case Study* dilaksanakan dengan cara memberikan perlakuan (*treatment*) berupa penggunaan *software Civil 3D* kepada satu kelompok siswa tanpa adanya kelompok pembandingan maupun *pre-test*. Setelah perlakuan diberikan, dilakukan observasi terhadap hasil belajar siswa, yang dalam hal ini berfokus pada pemahaman dan ketepatan mereka dalam mengolah data hasil pengukuran poligon tertutup. Dalam desain ini, penggunaan *software Civil 3D* berperan sebagai variabel independen (X), sedangkan hasil belajar siswa menjadi variabel dependen (O). Desain ini dipilih untuk mengetahui seberapa besar kontribusi penggunaan *software Civil 3D* dalam menunjang efektivitas pembelajaran, khususnya dalam konteks pengolahan data survei dan visualisasi poligon.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *One-Shot Case Study*

<i>Treatment</i>	Observasi
X	O

(Sugiyono, 2021)

Keterangan :

X : *Treatment*

O : Observasi setelah *treatment*

3.1.1 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2017), Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat, atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian merupakan elemen penting yang menjadi fokus dalam penelitian, karena pengukuran dan analisis dilakukan berdasarkan variabel tersebut. Penelitian ini hanya menggunakan satu variabel utama, yaitu Efektivitas penggunaan *software Civil 3D* dalam pembelajaran Survei Terestris.

Efektivitas ini mencakup beberapa indikator:

1. Kemudahan penggunaan software oleh siswa.
2. Kesesuaian software dengan materi pembelajaran.
3. Peningkatan hasil belajar siswa secara numerik dan grafis.
4. Visualisasi hasil pengukuran yang lebih akurat dan efisien.
5. Kepuasan siswa terhadap pembelajaran berbasis Civil 3D.

3.1.2 Definisi Operasional

Menurut Sugiyono (2017), definisi operasional adalah penjabaran atau uraian tentang bagaimana variabel dalam penelitian diukur, diobservasi, atau diklasifikasikan ke dalam indikator yang konkret dan terukur. Definisi operasional berfungsi untuk menjelaskan variabel secara rinci agar dapat digunakan dalam proses pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan analisis. Variabel efektivitas penggunaan *software Civil 3D* didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan software tersebut dalam mendukung pembelajaran Survei Terestris, khususnya dalam pengolahan data hasil pengukuran. Efektivitas ini diukur dari:

1. Observasi selama pembelajaran.
2. Persepsi siswa melalui Kuisisioner.

3.2 Populasi Dan Sampel

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam suatu penelitian adalah keseluruhan objek yang dijadikan sumber penelitian, mempunyai karakteristik tertentu sebagai objek, atau sasaran penelitian. Arifin (2012 : 215) mengemukakan “populasi atau universe adalah

keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.” Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi populasi pada penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas XI program keahlian Geomatika di SMKN 5 Bandung yang mengikuti mata pelajaran Survei Terestris. Populasi ini dipilih karena memiliki keterkaitan langsung dengan materi dan perangkat teknologi yang digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 3. 2Jumlah Populasi Penelitian

NO	KELAS	JUMLAH SISWA PER KELAS
1	XI GEOMATIKA 1	35
2	XI GEOMATIKA 2	33
3	XI GEOMATIKA 3	36
	TOTAL	104 SISWA

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah subkelompok yang diambil dari populasi yang lebih besar. Sampel ini akan mewakili populasi yang ada dan digunakan untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam.

Teknik Sampling: Penelitian ini menggunakan *sampling purposive* (sampling bertujuan), yaitu teknik pemilihan sampel berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam hal ini, sampel dipilih berdasarkan siswa SMKN 5 Bandung Program keahlian Geomatika kelas. Teknik ini digunakan dengan pertimbangan bahwa siswa dalam kelas tersebut memiliki akses terhadap perangkat teknologi dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan penelitian. yang kemudian sampel ini dibagi menjadi 6 kelompok belajar guna memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi selama proses penggunaan *software Civil 3D*. Serta kuisioner kepuasan siswa untuk mengukur pencapaian kompetensi dasar dalam pengolahan hasil pengukuran secara numerik dan grafis pada mata pelajaran Survei Terestris .

Berdasarkan hasil tersebut, sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu XI Geomatika 2 dan 3 sebagai kelas eksperimen seperti tertera pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 sampel Penelitian

NO	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI GEOMATIKA 1	27
2	XI GEOMATIKA 1	26
Total		51

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2017) , instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti serta mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Instrumen ini harus dirancang secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga data yang diperoleh relevan dan valid. Sugiyono juga menekankan pentingnya validitas dan reliabilitas instrumen untuk memastikan bahwa alat tersebut mampu mengukur secara akurat dan konsisten fenomena yang menjadi fokus penelitian. Instrumen dapat berupa kuesioner, tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, atau dokumentasi, tergantung pada pendekatan penelitian yang digunakan.

3.3.1 Instrumen Penelitian

1. Observasi

Observasi disini dilakukan dengan guru sebagai observator. Observasi ini bertujuan untuk mengamati kegiatan kelajar mengajar ynag dilakukan oleh peneliti agar sesuai dengan modul ajar yang sudah dibuat. Obsever mengisi lembar observasi untuk menilai tingkat keberhasilan kegiatan belajar mengajar.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merujuk pada segala bentuk data tertulis. Dalam konteks ini, dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan informasi siswa, termasuk nama-nama mereka dan file gambar yang digunakan untuk menggambarkan proses penggunaan *software Civil 3D*.

3. Kuisisioner Persepsi Siswa:

Kuisisioner persepsi siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur bagaimana siswa merasakan dan menilai penggunaan *software Civil 3D* dalam proses pembelajaran. Kuisisioner ini penting untuk mengetahui apakah

software ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran mereka, memotivasi mereka, serta relevansinya dengan materi yang dipelajari dan dunia kerja yang mereka tuju.

Pernyataan dalam kuisioner ini disusun secara positif agar siswa dapat memberikan tanggapan yang lebih terarah tentang pengalaman mereka selama menggunakan software tersebut. Skala Likert 4 poin digunakan dalam kuisioner ini dengan kategori:

1. Sangat Tidak Setuju: Menunjukkan penilaian sangat negatif terhadap pernyataan.
2. Tidak Setuju: Menunjukkan penilaian negatif.
3. Setuju: Menunjukkan penilaian positif.
4. Sangat Setuju: Menunjukkan penilaian sangat positif.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Kuisioner Instrumen Penelitian

No	Sub Variabel	Indikator Pernyataan	Skala Likert (1–4)
1	Kemudahan Penggunaan <i>Software Civil 3D</i>	Kemudah memahami penggunaan Civil 3D.	1 (Sangat Tidak Setuju) - 4 (Sangat Setuju)
2	Kesesuaian Software dengan Materi Pembelajaran	Fitur Civil 3D sesuai dengan materi Survei Terestris yang saya pelajari.	1 (Sangat Tidak Setuju) – 4 (Sangat Setuju)
3	Peningkatan Hasil Belajar (Numerik dan Grafis)	Menggambarkan hasil pengukuran lebih baik dengan Civil 3D.	1 (Sangat Tidak Setuju) - 4 (Sangat Setuju)
4	Visualisasi yang Akurat dan Efisien	Visualisasi hasil pengukuran di Civil 3D lebih jelas dan akurat dibandingkan manual.	1 (Sangat Tidak Setuju) - 4 (Sangat Setuju)

No	Sub Variabel	Indikator Pernyataan	Skala Likert (1–4)
5	Kepuasan terhadap Pembelajaran Berbasis Civil 3D	Kepuasan belajar dengan Civil 3D dibanding metode manual.	1 (Sangat Tidak Setuju) - 4 (Sangat Setuju)

Catatan:

1. Skala Likert menggunakan rentang 1- 4 (1 = Sangat Tidak Setuju, 4 = Sangat Setuju).
2. Jumlah item per indikator dapat disesuaikan untuk mencakup seluruh aspek secara menyeluruh.
3. Kisi-kisi ini dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian.

3.3.2 Uji Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono , uji instrumen adalah proses untuk memastikan kelayakan alat ukur yang digunakan dalam penelitian dengan menguji validitas dan reliabilitasnya. Validitas menunjukkan sejauh mana instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan reliabilitas mengacu pada konsistensi hasil pengukuran apabila diuji ulang dalam kondisi yang sama. Uji instrumen menjadi langkah penting dalam penelitian untuk menjamin bahwa data yang dikumpulkan akurat, konsisten, dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan kesimpulan yang valid.

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk (Construct Validity). Menurut Jack R. Fraenkel (dalam Siregar 2010:163) validitas konstruk merupakan yang terluas cakupannya dibanding dengan validitas lainnya, karena melibatkan banyak prosedur termasuk validitas isi dan validitas kriteria. Uji Validitas digunakan rumus korelasi Product Moment sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Dimana: r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/item
 N = jumlah subyek
 X = skor suatu butir/item
 Y = skor total (Arikunto, 2010)

Nilai r kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} (r_{kritis}). Bila r hitung dari rumus di atas lebih besar dari r_{tabel} maka butir tersebut valid, dan sebaliknya.

2. Hasil Uji Validitas Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran berupa modul ajar harus diuji terlebih dahulu. Pada pengujian validitas Modul Ajar memerlukan bantuan kepada ahli (*Expert Judgmen*). Pada penelitian ini, peneliti melakukan *Expert Judgmen* kepada Kepala Bidang Program Keahlian Geomatika dan dua guru Geomatika. Setelah mendapat penilaian dari validator kemudian di rekap dengan rumus :

$$Presentase = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria kelayakan instrumen perangkat pembelajaran berupa Modul Ajar dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3. 5 Kriteria Tingkat Validitas dan Kualifikasi

Rentang Nilai	Kategori	Keterangan
81,0% - 100,0 %	Sangat Baik	Dapat digunakan tanpa revisi
61,0% - 80,0%	Cukup Baik	Dapat digunakan tapi harus revisi
41,0% - 60,0%	Kurang Baik	Disarankan tidak digunakan karena harus revisi
21,0% - 40,0%	Tidak valid	Tidak bisa digunakan

(Sugiyono, 2017)

Hasil dari validasi RPP oleh ketiga validator dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3. 6 Hasil Penilaian Kelayakan Modul

No	Validator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
1	Kaprog Geomatika	43	44	97,72%	Sangat Baik
2	Guru 1	42	44	95,45%	Sangat Baik
Rata-rata				96,59%	Sangat Baik

3. Hasil Uji Validitas Kuisisioner Persepsi Siswa

Peneliti melaksanakan uji validitas empiris dengan menghimpun dan mentabulasi data, yang selanjutnya dianalisis menggunakan *Microsoft Office Excel*. Langkah ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi standar validitas. Proses penentuan validitas tiap butir pernyataan dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung terhadap r tabel sebagai acuan pengambilan keputusan.

Jumlah responden dalam uji validitas ini adalah 30 orang. Berdasarkan taraf signifikansi 5%, maka nilai r tabel yang digunakan adalah 0,361. Responden yang dilibatkan dalam uji coba instrumen adalah siswa kelas XI Geomatika yang mempelajari survei terestris.

Peneliti menyusun sebanyak 25 butir pernyataan dalam bentuk kuisisioner yang disebarakan kepada responden. Selanjutnya, ditentukan bahwa suatu butir pernyataan dianggap valid apabila nilai r hitung $\geq 0,361$. Sebaliknya, apabila r hitung $< 0,361$, maka butir pernyataan tersebut dinyatakan tidak valid.

Dari total 25 butir pernyataan yang diuji coba, sebanyak 2 butir dinyatakan tidak valid. Adapun hasil perhitungan disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. 7Hasil Uji Coba Validitas Instrumen Kuisisioner

No	No Butir Soal	r Hitung	r Tabel	Interprestasi
1	P1	0.460	0.361	Valid
2	P2	0.500	0.361	Valid
3	P3	0.518	0.361	Valid
4	P4	0.649	0.361	Valid
5	P5	0.573	0.361	Valid
6	P6	0.710	0.361	Valid
7	P7	0.686	0.361	Valid
8	P8	0.718	0.361	Valid
9	P9	0.790	0.361	Valid
10	P10	0.512	0.361	Valid
11	P11	0.590	0.361	Valid
12	P12	0.590	0.361	Valid
13	P13	0.568	0.361	Valid
14	P14	0.590	0.361	Valid
15	P15	0.072	0.361	Tidak Valid
16	P16	0.800	0.361	Valid

Nuriva Yanti, 2025

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE CIVIL 3D DALAM PENGOLAHAN HASIL PENGUKURAN PADA MATA PELAJARAN SURVEI TERESTRIS DI SMKN 5 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu

No	No Butir Soal	r Hitung	r Tabel	Interprestasi
17	P17	0.647	0.361	Valid
18	P18	0.563	0.361	Valid
19	P19	0.496	0.361	Valid
20	P20	0.622	0.361	Valid
21	P21	0.625	0.361	Valid
22	P22	0.677	0.361	Valid
23	P23	0.658	0.361	Valid
24	P24	0.542	0.361	Valid
25	P25	-0.027	0.361	Tidak Valid

4. Uji Reliabilitas

Dalam menguji reliabilitas digunakan uji konsistensi internal dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_t^2} \right], \text{ (Arikunto, 2010)}$$

Dimana: r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir/item

V_t^2 = varian total

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas (r_{11}) $> 0,7$.

5. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus koefisien Cronbach's Alpha. Pengujian ini dilakukan oleh peneliti dengan memanfaatkan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 29.0, yang diterapkan pada seluruh butir pernyataan yang semula berjumlah 25 butir.

Sebelum dilakukan uji reliabilitas, peneliti terlebih dahulu mengeliminasi 2 butir pernyataan yang dinyatakan tidak valid berdasarkan hasil uji validitas. Dengan demikian, total butir pernyataan yang digunakan dalam uji reliabilitas adalah sebanyak 23 butir. Berikut adalah hasil pengujian reliabilitasnya:

Tabel 3. 8 Hasil Uji Coba Reliabilitas 23 butir soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.922	23

Tabel 3. 9 Hasil Uji Coba Reliabilitas Perbutir Soal

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	67.8333	97.454	.380	.923
P2	67.9333	97.651	.431	.921
P3	67.8667	98.189	.452	.921
P4	67.6000	95.490	.596	.918
P5	68.2667	94.064	.480	.922
P6	67.5333	93.982	.627	.918
P7	67.3333	93.333	.648	.917
P8	67.6333	95.620	.667	.918
P9	67.5333	94.395	.756	.916
P10	67.9000	94.231	.415	.924
P11	67.4000	97.283	.630	.919
P12	67.5000	96.534	.555	.919
P13	67.4333	96.737	.560	.919
P14	67.4333	97.151	.585	.919
P16	67.4000	91.766	.774	.915
P17	67.2667	94.961	.655	.917
P18	67.2333	97.840	.595	.919
P19	67.2333	98.806	.495	.920
P20	68.2000	93.752	.543	.920
P21	67.5000	94.741	.600	.918
P22	67.4667	93.361	.644	.917
P23	67.5333	93.637	.651	.917
P24	67.6333	95.757	.513	.920

3.4 Analisis Data

Data hasil kuisioner dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode analisis garis kontinum untuk melihat kecenderungan persepsi siswa terhadap penggunaan *software Civil 3D*. Analisis ini bertujuan mengklasifikasikan tingkat efektivitas ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan skor total yang diperoleh dari setiap responden.

3.4.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pembelajaran ini dilakukan untuk mengetahui keberlangsungan pembelajaran sesuai dengan Modul Ajar dan dinilai oleh observer. Hasil observasi akan dihitung nilai rata-ratanya dari tiga pertemuan yang dilakukan. Adapun rumus yang digunakan yaitu :

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Banyaknya aspek yang diamati}}$$

Adapun kriteria penelitian aktivitas menyajar yang bisa dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3. 10 Pedoman Kriteria Aktivitas Mengajar

Rentang Nilai	Kategori
0% – 20%	Sangat Kurang Baik
21% – 40%	Kurang Baik
41% – 60%	Cukup Baik
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

(Arikunto, 2010)

3.4.2 Analisis Statistik Deskriptif Efektivitas Pembelajaran

Analisis data dilakukan setelah seluruh data dari responden berhasil dikumpulkan. Pada penelitian ini, analisis dilakukan dengan menerapkan metode statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk mengolah dan mendeskripsikan data, atau menggambarkan karakteristik data yang diperoleh tanpa bermaksud menarik kesimpulan yang bersifat umum (Sugiyono, 2017).

Sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2017), statistik deskriptif memiliki tujuan untuk menghimpun, mengelola, serta menganalisis data, lalu menyajikannya secara akurat. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis menggunakan rumus berikut untuk menghitung nilai persentase yang dapat digunakan dalam menjawab rumusan masalah penelitian:

$$TCR = \frac{\text{Total Skor Aktual}}{\text{Total Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

TCR = Total Criteria Rating

Nuriva Yanti, 2025

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SOFTWARE CIVIL 3D DALAM PENGOLAHAN HASIL PENGUKURAN PADA MATA PELAJARAN SURVEI TERESTRIS DI SMKN 5 BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu

Total Skor Aktual = jumla skor yang diperoleh dari seluruh responden.

Total Skor Maksimum = jumlah skor maksimal yang mungkin diperoleh

Setelah dihitung menggunakan rumus tersebut, skor yang diperoleh akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria penafsiran persentase sebagaimana tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 3. 11 Kriteria Penafsiran Skor

Presentase	Tafsiran
< 40%	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76%	Efektif

(Hake, 1999)