

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa penelitian merupakan cara-cara yang sistematis untuk menjawab masalah yang sedang diteliti (Sarwono, Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif, 2006, hal. 15). Selanjutnya Priyono (2008, hal 1) menyebutkan bahwa penelitian adalah suatu kegiatan untuk mencari, mencatat, merumuskan dan menganalisis sampai menyusun laporannya. Siyoto & Sodik,(2015, hal 4) menjelaskan penelitian adalah suatu penyelidikan terorganisasi, atau penyelidikan yang hati-hati dan kritis dalam mencari fakta untuk menentukan sesuatu. Kemudian Woody dalam (Siyoto & Sodik, 2015, hal. 5) bahwa penelitian adalah suatu metode untuk menemukan sebuah pemikiran kritis. Penelitian meliputi pemberian definisi dan redefinisi terhadap masalah, memformulasikan hipotesis atau jawaban sementara, membuat kesimpulan, dan sekurang-kurangnya mengadakan pengujian yang hati-hati atas semua kesimpulan yang diambil untuk menentukan apakah kesimpulan tersebut cocok dengan hipotesis.

Sebuah penelitian memiliki metode penelitian untuk dapat mengumpulkan, mengolah dan membuat kesimpulan dari penelitian tersebut. Menurut Arikunto (2010, hal. 136) Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Menurut Kasiram (2008,149) dalam (Kuntjojo, 2009, hal. 11) mendefinisikan penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Jika dilihat berdasarkan permasalahan penelitiannya, analisis terhadap penelitian ini yaitu secara deskriptif. Hasan (2004, hal 185) dalam (Nasution , 2017, hal. 49) Analisis deskriptif adalah bentuk analisis data penelitian untuk menguji generalisasi hasil penelitian berdasarkan satu sample.

Selanjutnya, dalam penelitian ini metode pengumpulan data nya menggunakan survei. Metode survei adalah metode penelitian yang menggunakan kuesioner

sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data (Siyoto & Sodik, 2015, hal. 20).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian (Kuntjojo, 2009, hal. 22). Variabel dalam penelitian ini adalah persepsi mahasiswa PTB FPTK UPI tentang penggunaan BIM dalam hadapi era revolusi 4.0.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam judul skripsi. Sesuai dengan judul penelitian yaitu “Persepsi Mahasiswa PTB FPTK UPI Tentang Penggunaan BIM (*Building Information Modelling*) dalam Hadapi Era Revolusi Industri 4.0”, maka definisi operasional yang perlu dijelaskan yaitu :

1. Tingkat Pengetahuan

Tingkat pengetahuan merupakan tingkatan mahasiswa dalam mengenal BIM (*Building Information Modelling*). Dalam tingkat pengetahuan ini hanya dibatasi pada tingkatan tahu dan mengenal saja, belum pada tahap memahami. Mengetahui disini meliputi, tahu adanya teknologi BIM, tahu tujuan penggunaan BIM, dan tahu fungsi BIM.

2. Penggunaan

Penggunaan merupakan tujuan akhir dari pembelajaran BIM jika diadakan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangun FPTK UPI. Penggunaan pada judul penelitian ini untuk menggambarkan bahwa BIM akan menjadi teknologi yang digunakan dalam industri konstruksi, dan akan mempengaruhi daya saing pada era revolusi industri 4.0.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Pendidikan Indonesia yang berada di Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Kota

Bandung. Lokasi penelitian ini disesuaikan dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui “ Persepsi Mahasiswa PTB FPTK UPI Tentang Penggunaan BIM (*Building Information Modelling*) dalam Hadapi Era Revolusi Industri 4.0” penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei-Juli 2020.

3.4 Partisipan

Partisipan adalah subjek yang dilibatkan didalam kegiatan mental dan emosi secara fisik sebagai peserta dalam memberikan respon terhadap kegiatan yang dilaksanakan serta mendukung pencapaian tujuan dan bertanggung jawab atas keterlibatannya.

Partisipan dalam penelitian yang dilaksanakan di Universitas Pendidikan Indonesia yang bertempat di J. Dr. Setiabudhi No. 229, Kota Bandung, Jawa Barat adalah mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI tahun angkatan 2016 – 2017.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Dalam sebuah penelitian, peneliti membutuhkan data untuk selanjutnya diolah dan dianalisis. Peneliti harus mengumpulkan data dari populasi atas partisipan yang telah ditentukan. Populasi adalah keseluruhan gejala/satuan yang ingin di teliti (Priyono, 2008, hal. 104). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2016 dan 2017.

3.5.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasi (Siyoto & Sodik, 2015, hal. 64). Sampel digunakan jika populasi yang diteliti besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari seluruh populasi. Sampel yang akan digunakan dari populasi haruslah benar-benar dapat mewakili populasi yang diteliti.

Sampel yang akan diteliti diambil dengan menggunakan rumus Slovin dengan taraf kesalahan 5% atau tingkat kepercayaan 95%. Adapun perhitungan sampel

dengan menggunakan rumus Slovin adalah sebagai berikut (Husein, 2011, hal. 78):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

e : Tingkat kesalahan (*error level*) 5%

Jumlah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Pendidikan Indonesia tahun angkatan 2016 – 2017 berjumlah 143 orang, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Jumlah Mahasiswa PTB FPTK UPI angkatan 2016 – 2017

No	Kelas/Tahun Angkatan	Jumlah Mahasiswa
1.	Pendidikan Teknik Bangunan A / 2016	39 Orang
2.	Pendidikan Teknik Bangunan B / 2016	34 Orang
3.	Pendidikan Teknik Bangunan A / 2017	34 Orang
4.	Pendidikan Teknik Bangunan B / 2017	36 Orang
TOTAL		143

Maka akan diperoleh jumlah sampel sebanyak :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{143}{1 + 143 \cdot (0,05)^2} = 105 \text{ mahasiswa}$$

Teknik sampling yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic random sampling* yang termasuk kedalam *probability*

sampling. Pertimbangan yang diambil yakni anggota populasinya memiliki kedudukan yang sama.

Setelah kuesioner disebarkan kepada responden, didapatkan hasil responden yang mengisi kuesioner tersebut adalah 106 mahasiswa, yaitu dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.2 Jumlah mahasiswa yang telah menjadi responden penelitian

No	Kelas/Tahun Angkatan	Jumlah Mahasiswa
1.	Pendidikan Teknik Bangunan A / 2016	27 Orang
2.	Pendidikan Teknik Bangunan B / 2016	32 Orang
3.	Pendidikan Teknik Bangunan A / 2017	19 Orang
4.	Pendidikan Teknik Bangunan B / 2017	28 Orang
TOTAL		106

Berdasarkan tabel diatas bahwa responden terdiri atas 59 mahasiswa dari angkatan 2016 dan 47 mahasiswa dari angkatan 2017. Yang mana dengan hasil ini telah memenuhi jumlah sampel yang diperlukan berdasarkan perhitungan jumlah sampel diatas.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis sehingga dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur mutu objek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel (Sappaile, 2007, hal. 379). Menyusun instrumen adalah pekerjaan penting dalam langkah penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Dalam proses pengumpulan data diperlukan cara-cara dan teknik tertentu sehingga data dapat dikumpulkan dengan baik.

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam sebuah penelitian , sehingga dapat menghasilkan suatu gambaran dalam pemecahan masalah yang dikajinya.

Pengumpulan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kuesioner sebagai instrumennya.

Kuesioner merupakan alat pengumpulan data primer dengan metode survei untuk memperoleh opini responden (Pujihastuti, 2010, hal. 44). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013, hal. 193) dalam (Amalia, 2016). Dalam penelitian ini, kuesioner yang digunakan bersifat tertutup. Jawaban dari pertanyaan atau pernyataan yang ada dalam kuesioner sudah tersedia, responden hanya tinggal memilih jawaban yang sudah disediakan. Kuesioner akan didistribusikan langsung oleh peneliti kepada responden dalam bentuk kuesioner *online* menggunakan *google form*.

Kuesioner diberikan kepada mahasiswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini yang berjumlah 105 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI. Kuesioner ini digunakan untuk mengumpulkan untuk mengukur tingkat pengetahuan mahasiswa tentang Teknologi BIM (*Building Information Modelling*) dan persepsi mahasiswa PTB FPTK UPI terhadap penggunaan BIM (*Building Information Modelling*) dalam menghadapi era revolusi 4.0. Untuk mempermudah pengukuran atas hal yang diteliti, peneliti menggunakan skala *likert* dalam kuesioner. Skala *likert* menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, sangat setuju, setuju, tidak memutuskan, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Likert, 1932) dalam (Budiaji, 2013, hal. 128). Namun, dalam penelitian ini akan digunakan skala *likert* yang berjumlah genap. Hal ini berdasarkan, (Pujihastuti, 2010, hal. 49) bahwa skala dapat berjumlah ganjil atau genap. Untuk penelitian di Indonesia disarankan menggunakan skala *likert* genap misalnya dengan 4 tingkat (berarti skala genap) yaitu :

1. Sangat setuju
2. Setuju
3. Kurang setuju

4. Tidak setuju

Sebab terdapat kecenderungan bahwa individu di Indonesia cenderung bersikap netral apabila demikian responden lebih mempunyai sikap kepada setuju atau tidak setuju.

Tabel 3.3 Skala Likert untuk angket variabel

Pertanyaan	Bobot Skor			
	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Sumber : (Sugiyono, Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods), 2015)

3.6.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Kisi-kisi kuesioner yang diajukan berjumlah 44 soal , yang berasal dari tujuan penelitian yang ingin diketahui yaitu tingkat pengetahuan mahasiswa terhadap BIM dan persepsi mahasiswa PTB jika BIM dipelajari di PTB FPTK dalam hadapi era revolusi industri 4.0.

1. Instrumen untuk meneliti tingkat pengetahuan mahasiswa PTB FPTK UPI tentang teknologi BIM

Tabel 3.4 Kisi-kisi instrumen tingkat pengetahuan mahasiswa PTB FPTK UPI tentang teknologi BIM

NO	Indikator	Sub Indikator	Butir Soal	Jumlah
1	Mengetahui	a. Mengetahui adanya BIM b. Mengetahui akronim dari BIM c. Mengetahui definisi	1,2,3 4	5

		dan kegunaan BIM	5	
2	Mengenal dan Menggunakan	<p>a. Mahasiswa mengenal dan menggunakan software autodesk Autocad</p> <p>b. Mahasiswa mengenal dan menggunakan software Google Sketchup</p> <p>c. Mahasiswa mengenal dan menggunakan software Autocad Civil 3D</p> <p>d. Mahasiswa mengetahui hubungan antara software yang digunakan dengan BIM</p>	6 7 8 9,10	5
3	Alasan lebih mengenal dan memilih menggunakan software Autodesk Autocad, Google	a. Mahasiswa menganggap software tersebut lebih mudah dipelajari	11,12, 13,	3

	Sketchup, Autocad Civil 3D			
4	Pemberian informasi awal mengenai BIM	Pada indikator ini bukan merupakan pertanyaan maupun pernyataan, namun berupa paragraf yang berisi informasi awal mengenai BIM. Tujuannya adalah supaya responden mengenal, dan dapat memberikan persepsinya untuk pertanyaan selanjutnya.	-	-
5	Persepsi Awal Mengenai BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perasaan Tertarik <ol style="list-style-type: none"> a. Mulai adanya ketertarikan mengenal BIM b. Adanya keinginan mempelajari BIM c. Merasa BIM dapat mempermudah 	14,15 16 17,18	 11

		pekerjaan		
		2. Motivasi		
		a. Terdorong untuk mempelajari BIM	19,20	
		b. Terdorong untuk menggunakan BIM		
		3. Keinginan	21,22	
		Timbul niat untuk mencari tahu BIM dan mempelajarinya		
			23.24	

2. Instrumen untuk meneliti persepsi mahasiswa PTB FPTK UPI jika BIM dipelajari

Tabel 3.5. Kisi-kisi instrumen Persepsi Mahasiswa Jika BIM dipelajari di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI dalam Hadapi Era Revolusi Industri 4.0

NO	Indikator	Sub Indikator	Butir Soal	Jumlah
1	Menafsirkan	a. Mengetahui sejarah dari revolusi industri 4.0	1,2,3	9
		b. Mempresentasikan pengertian revolusi industri 4.0	4,5	
		c. Mengetahui tantangan industri	6,7,8,9	

		4.0		
2	Menunjukkan Persepsi	<p>a. Menunjukkan adanya hubungan antara BIM dengan era Revolusi Industri 4.0 dan Mengetahui era Revolusi Industri 4.0 ditandadai dengan revolusi digital</p> <p>b. Mengetahui BIM merupakan teknologi dalam sebuah model digital</p> <p>c. Mengetahui kemungkinan penggunaan BIM di era Revolusi Industri 4.0</p> <p>d. Meyakini BIM akan digunakan di era revolusi 4.0</p>	10,11, 12, 13	4
3	Menunjukkan Urgensi BIM pada pendidikan Vokasi	<p>a. Mengetahui definisi pendidikan vokasi</p> <p>b. Mengetahui tujuan pendidikan vokasi</p> <p>c. Memberikan persepsi jika BIM dipelajari pada</p>	14,15 16 17*,1 8,19	8

		program studi PTB		
		d. Menunjukkan pembelajaran BIM, dapat membantu hadapi era Revolusi Industri 4.0	20,21 *,22,2 3	

Indikator dalam kisi kisi instrumen penelitian di atas, didasarkan pada kajian teori yang telah dijelaskan pada BAB II. Kisi-kisi kuesioner ini dibagi menjadi 2 sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin diketahui, yaitu tingkat pengetahuan mahasiswa PTB FPTK UPI tentang BIM dan persepsi mahasiswa jika BIM dipelajari pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI dalam hadapi era revolusi industri 4.0.

Untuk kisi-kisi pada tabel 3.4 terdiri atas 4 indikator ditambah 1 indikator yang bukan berisi pernyataan namun sebuah informasi yang diberikan peneliti kepada responden untuk lebih mengenal BIM (*Building Information modelling*) sehingga setelah membaca informasi awal tersebut responden dapat memberikan persepsinya tentang BIM atas apa yang telah mereka baca sebelumnya. Indikator di atas dibuat berdasarkan:

1. Indikator yang pertama adalah mengetahui, yang terdiri atas tiga sub indikator dan 5 butir kuesioner. Pada sub indikator pertama yang bertujuan untuk mengetahui seberapa tahu mahasiswa mengenai adanya BIM, terdiri atas 3 butir kuesioner. Pada 5 butir kuesioner tersebut, ada 1 butir yang merupakan pernyataan yang salah, untuk mengetahui seberapa tahu atau mengenal mahasiswa tentang BIM.
2. Indikator kedua adalah mengenal dan menggunakan, yang terdiri atas 4 sub indikator dan 5 butir kuesioner. Pada indikator ini didasarkan pada *software* yang termasuk dalam BIM seperti terdapat dalam tabel 2.1 pada BAB 2 dan juga berdasarkan pengalaman mahasiswa yang telah mengenal *software* tersebut.

3. Indikator ketiga adalah alasan lebih mengenal dan memilih menggunakan *software Autodesk Autocad, Google Sketchup, dan Autocad Civil 3D*, yang terdiri atas 1 sub indikator dengan 3 butir kuesioner. Pada indikator ini peneliti ingin mengetahui lebih lanjut alasan mahasiswa yang menjadi sampel penelitian, mempelajari dan menggunakan *software* tersebut. Karena dari indikator ini, peneliti dapat menganalisisnya dan dihubungkan dengan level penggunaan BIM pada seseorang, yang mana nantinya dapat menjadi dasar bagaimana BIM ini jika akan dipelajari atau dimasukkan kedalam materi pembelajaran pada Program Studi PTB FPTK UPI.
4. Indikator keempat merupakan paragraf yang berisi informasi awal mengenai BIM. Tujuannya adalah supaya responden mengenal, dan dapat memberikan persepsinya pada butir kuesioner yang akan diberikan selanjutnya. Informasi awal ini dibuat menjadi sebuah poster dengan gambar dan warna yang bertujuan supaya responden yang melihat dan membaca dapat lebih tertarik untuk membaca informasi awal tersebut. Untuk poster yang berisi informasi awal tersebut dapat dilihat dalam lampiran.
5. Indikator kelima adalah persepsi awal mengenai BIM, yang diikuti dengan 3 sub indikator dengan 11 butir kuesioner. Untuk sub indikator yang digunakan, ini berasal dari penelitian terdahulu yang berjudul “Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Praktikum Kewirausahaan Dengan Model Pendirian Perusahaan Dalam Menumbuhkan Minat dan Keterampilan Berwirausaha Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta”. Peneliti menggunakan sub variabel pada penelitian terdahulu pada penelitian ini yaitu untuk sub indikator perasaan tertarik, motivasi dan keinginan.

Selanjutnya untuk kisi-kisi pada tabel 3.5 terdiri atas 3 indikator yang dibuat untuk memenuhi tujuan penelitian yang kedua yaitu persepsi mahasiswa jika BIM dipelajari di Program Studi PTB FPTK UPI dalam hadapi era revolusi industri

4.0. Indikator di atas dibuat berdasarkan:

1. Indikator pertama adalah Menafsirkan, yang terdiri atas 3 sub indikator dan 9 butir kuesioner. Untuk sub indikator yang digunakan ini berasal dari penelitian terdahulu yang berjudul “Pengaruh Pemahaman Revolusi Industri 4.0 Terhadap Minat Berwirausaha Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan FPTK UPI”. Peneliti menggunakan sub indikator yang digunakan peneliti terdahulu pada penelitian ini yaitu untuk sub indikator mengetahui sejarah dari revolusi industri 4.0, mempresentasikan pengertian revolusi industri 4.0 dan mengetahui tantangan industri 4.0.
2. Indikator kedua adalah menunjukkan persepsi, yang terdiri atas 4 sub indikator dan 4 butir kuesioner. Pada indikator ini peneliti ingin mengetahui bahwa responden dapat menunjukkan hubungan adanya BIM pada industri konstruksi dengan era revolusi industri 4.0 dan mengkaitkannya dengan tantangan yang ada di era ini dan mengetahui seberapa yakin responden terhadap penggunaan BIM yang lebih luas pada era teknologi digital ini. Hal ini didasarkan pada kajian teori yang menyebutkan bahwa era revolusi industri 4.0 ini merupakan era teknologi digital yang mana jika dalam industri konstruksi dikenal BIM sebagai teknologi terbaru yang muncul dan akan banyak digunakan pada era tersebut.
3. Indikator ketiga adalah menunjukkan urgensi BIM pada pendidikan vokasi, yang terdiri atas 4 sub indikator dan 8 butir kuesioner. Pada indikator ini peneliti ingin mengetahui apakah responden tahu definisi pendidikan vokasi, tujuan pendidikan vokasi dan bagaimana responden memberikan persepsi jika BIM dipelajari pada program studi PTB serta pembelajaran BIM ini dapat membantu mahasiswa dalam hadapi era revolusi industri 4.0. Hal ini didasarkan pada kajian teori bahwa PTB merupakan salah satu program studi yang ada di Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, dan salah satu cara untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 ini dengan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia salah satunya melalui pendidikan vokasi yang mana salah satu tujuannya adalah meningkatkan *hardskill* dalam penggunaan teknologi dan BIM merupakan salah satu

teknologi yang berkaitan dengan bidang ilmu di Program Studi PTB FPTK UPI.

3.6.3 Pengujian Instrumen Penelitian

Instrumen sebuah penelitian perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu, sebelum instrumen tersebut dibagikan kepada responden. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2007, hal. 348). Dalam penelitian ini pengujian instrumennya menggunakan pengujian validitas konstruk, yang mana untuk mengujinya dapat menggunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*).

Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2007, hal. 352). Peneliti meminta bantuan dengan mengkonsultasikannya kepada dosen program studi Pendidikan Teknik Bangunan yang telah bergelar doktor sesuai dengan lingkup yang diteliti (Sugiyono, 2007, hal. 352), ahli yang menilai sebanyak tiga orang. Setelah instrumen diuji validitasnya dan dianggap sesuai menurut para ahli, maka angket disebar tanpa harus uji reliabilitas.

Untuk mengukur tingkat validitas kuesioner yang diberikan para ahli, dapat digunakan pendekatan yang direkomendasikan untuk mengevaluasi validitas isi adalah *Content validity index* (CVI). Pendekatan ini, melibatkan tim ahli untuk menentukan apakah setiap item dalam skala sudah sesuai atau relevan dengan konstraknya, menghitung persentase item yang dianggap relevan untuk setiap pakar, dan kemudian mengambil rata-rata persentase di antara pakar (Hendryadi, 2017, hal. 174). Lynn (1986) dalam (Hendryadi, 2017) menganjurkan minimal menggunakan tiga ahli, namun mengindikasikan bahwa lebih dari 10 mungkin tidak perlu. Skala pengukuran yang disarankan adalah skala ordinal 4 titik untuk poin untuk menghindari titik tengah netral dan ambivalen. Beberapa label yang sering digunakan : 1 = tidak relevan, 2 = agak relevan, 3 = cukup relevan, 4 = sangat relevan. Kemudian, untuk setiap item, I-CVI dihitung sebagai jumlah ahli yang memberikan penilaian baik yaitu 3 atau 4 (dengan demikian dikotomisasi

skala ordinal menjadi relevan = 1 dan tidak relevan = 0), dibagi dengan jumlah total ahli. Misalnya, item yang dinilai cukup atau sangat relevan oleh empat dari lima penilai akan memiliki I-CVI sebesar 0,80 (Polit dan Beck, 2006) dalam (Hendryadi, 2017, hal. 175).

Pengujian instrumen penelitian ini telah dilaksanakan dengan menggunakan validasi *judgement expert, expert* yang memvalidasi kuesioner yang diajukan berjumlah 3 orang yaitu, Dr. Dedy Suryadi, M.Pd, Dr. Nandan Supriatna, M.Pd dan Parmono, S.Pd., M.T. Berikut merupakan hasil validasi yang telah diberikan oleh expert atau ahli yang ditunjuk:

1. Penilaian yang diberikan oleh expert 1 untuk kuesioner bagian A dengan jumlah butir sebanyak 24 yaitu, skala 4 (sangat relevan) untuk 21 butir kuesioner dan 3 butir kuesioner dengan skala 3 (Agak relevan). Untuk skala pengukuran 3 dan 4 diubah menjadi point 1, kemudian dijumlahkan dan hasilnya adalah 24. Selanjutnya untuk kuesioner bagian B dengan jumlah butir sebanyak 21, penilaian yang diberikan oleh expert 1 untuk skala 4 (sangat relevan) yaitu 11 butir kuesioner dan 10 butir kuesioner dengan skala 3 (agak relevan). Untuk skala pengukura 3 dan 4 diubah menjadi point 1, kemudian dijumlahkan dan hasilnya adalah 21.
2. Penilaian yang diberikan oleh expert 2 untuk kuesioner bagian A dengan jumlah butir sebanyak 24 yaitu, skala 4 (sangat relevan) untuk 24 butir kuesioner. Untuk skala pengukuran 4 diubah menjadi point 1, sehingga jika dijumlahkan menjadi 24. Selanjutnya untuk kuesioner bagian B dengan butir sebanyak 21, penilaian yang diberikan oleh expert 2 untuk skala 4 (sangat relevan) yaitu 21 butir kuesioner. Untuk skala pengukuran 4 diubah menjadi point 1, yang kemudian dijumlahkan dan hasilnya adalah 21.
3. Penilaian yang diberikan oleh expert 3 untuk kuesioner bagian A dengan jumlah butir sebanyak 24 yaitu, skala 4 (sangat relevan) untuk 22 butir kuesioner dan 2 butir kuesioner untuk skala 3 (agak relevan).

Untuk skala pengukuran 3 dan 4 diubah menjadi point 1, kemudian dijumlahkan dan hasilnya adalah 24. Selanjutnya untuk kuesioner bagian B dengan jumlah butir sebanyak 21, penilaian yang diberikan oleh expert 3 untuk skala 4 (sangat relevan) yaitu 8 butir kuesioner dan 13 butir kuesioner untuk skala 3 (agak relevan). Untuk skala pengukuran 3 dan 4 diubah menjadi point 1, sehingga jika dijumlahkan menjadi 21.

Jika point yang didapat dijumlahkan per butir soal berdasarkan ketiga expert, maka didapat hasil 3. Kemudian dihitung jumlah kesesuaiannya yaitu 3 dibagi jumlah expert yaitu 3, sehingga menjadi 1. I-CVI dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah butir kuesioner sehingga didapat rerata (mean) I-CVI adalah 1,00 untuk kedua bagian kuesioner.

Nilai I-CVI harus 1,00 bila ada lima atau lebih sedikit penilai. Bila ada enam atau lebih penilai, standarnya bisa lebih longgar (Hendryadi, 2017), tapi Lynn (1986) dalam (Hendryadi, 2017) merekomendasikan I-CVI tidak lebih rendah dari 0,78. Jika dilihat berdasarkan hasil validasi, mean I-CVI yang didapat bernilai 1,00 yang mana ini berarti kuesioner yang dibuat telah layak untuk diujikan sebagai instrumen penelitian dan diberikan kepada sampel yang telah ditentukan sebelumnya.

Dalam proses validasi ada catatan yang diberikan oleh ahli pertama, yaitu sebagai berikut :

- a. Dalam angket, ada petunjuk pengisian angket disertai penjelasan singkat tentang konten angket yang akan ditanyakan ke responden. Jadi narasi tentang BIM bisa di awal dan bukan pada tengah-tengah angket.
- b. Kemudian ada indikator kaitan dengan pendidikan vokasi, lengkapi dengan pendidikan teknologi dan kejuruan
- c. Perlu ada beberapa penambahan item pernyataan karena wujudnya angket sehingga bisa mengeksplorasi keajegan pilihan jawaban responden untuk setiap indikator/sub indikator

- d. Selebihnya Ok, disempurnakan dan bisa digunakan sebagai angket penelitian.

Setelah di perbaiki dan dilengkapi sesuai catatan di atas, maka jumlah butir kuesioner bagian A tetap berjumlah 24 sedangkan bagian B bertambah 2 butir pernyataan sehingga jumlahnya menjadi 23 butir pernyataan. Penambahan butir diberikan pada indikator 2 dan 3 kuesioner bagian B.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini merupakan alur dari awal perencanaan penelitian hingga akhirnya mendapatkan kesimpulan atas apa yang diteliti. Sehingga prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Mencari rumusan masalah
 - b. Melaksanakan kajian pustaka
 - c. Menentukan desain penelitian
 - d. Menentukan sampel dan populasi
 - e. Membuat dan menyusun instrumen penelitian
 - f. Melaksanakan uji validasi untuk instrumen penelitian menggunakan *judgement expert*
 - g. Menganalisis hasil uji validasi instrumen penelitian
- 2) Tahap Penelitian
 - a. Mempersiapkan instrumen kuesioner menggunakan *Google form*
 - b. Menyebarkan kuesioner kepada responden yang menjadi sampel penelitian
- 3) Tahap Akhir Penelitian
 - a. Melaksanakan pengolahan data dari hasil penyebaran instrumen penelitian yang berupa kuesioner

- b. Menganalisis data dan hasil temuan
- c. Memberikan kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahaan, pengelompokkan, sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis dan ilmiah. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan seluruh responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dan seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah (Siyoto & Sodik, 2015, hal. 109). Analisis data dimaksudkan untuk memahami apa yang terdapat di balik semua data tersebut, mengelompokkannya, meringkasnya menjadi suatu yang kompak dan mudah dimengerti, serta menemukan pola umum yang timbul dari data tersebut (Siyoto & Sodik, 2015, hal. 110).

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif deskriptif yang menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data, maka dari itu dalam proses analisis data nya menggunakan statistik deskriptif. Menurut Hasan (2001, hal 7) dalam (Nasution , 2017, hal. 49) Statistik deskriptif atau statistik deduktif adalah bagian dari statistik mempelajari cara pengumpulan data dan penyajian data sehingga mudah dipahami. Selanjutnya (Siyoto & Sodik, 2015, hal. 111) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Data yang didapat dari hasil pengumpulan data ini berupa data diskrit yang digolongkan kedalam skala ordinal. Untuk menguji skala ordinal, statistik yang digunakan adalah median atau modus untuk menghitung ukuran pemusatannya, sedangkan variasi data dapat dilihat menggunakan frekuensi dari jawaban responden (Budiaji, 2013, hal. 128). Untuk penyajian datanya berupa diagram batang, *pie chart* dan juga narasi deskriptif.

1. Rerata (*Mean*)

Mean dapat dicari dengan menjumlahkan semua nilai kemudian dibagi dengan banyaknya individu. Rumusnya sebagai berikut (Sarwono, Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif, 2006, hal. 140):

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

M = *Mean*

$\sum X$ = Jumlah nilai

N = Jumlah individu/ responden

2. Modus (*Mode*)

Mode merupakan nilai yang jumlah frekuensinya paling besar. Untuk mencari nilai mode dapat dilihat pada jumlah frekuensi yang paling besar. Atau dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sarwono, Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif, 2006, hal. 141)

$$Mo = b + p\left(\frac{b_1}{b_1+b_2}\right)$$

Keterangan :

b = batas bawah kelas modal, ialah kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p = panjang kelas modal

b₁ = frekuensi kelas modal dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modal

b₂ = frekuensi kelas modal dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modal (Sudjana, 1992, hal.

77)

3. Median

Median merupakan nilai tengah yang membatasi setengah frekuensi bagian bawah dan setengah frekuensi bagian atas. (Sarwono, Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif, 2006, hal. 141)

$$Me = b + p\left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f}\right)$$

Keterangan:

b = batas bawah kelas median, ialah kelas dimana median akan terletak

p = panjang kelas median

n = ukuran sampel atau banyak data

F = jumlah semua frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas median

f = frekuensi kelas median (Sudjana, 1992, hal. 79)

4. Tabel Distribusi Frekuensi

a. Menentukan kelas interval

Jumlah kelas interval dapat dihitung dengan rumus *Struges* yaitu :

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

K = Jumlah kelas interval

n = Jumlah data observasi

log = Logaritma (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2010, hal. 35).

b. Menghitung rentang data

Menghitung rentang data dapat dihitung dengan rumus mengurangi data terbesar dengan data yang terkecil kemudian ditambah dengan 1 (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2010, hal. 36).

$$\text{Rentang data} = (\text{data terbesar} - \text{data terkecil}) + 1$$

c. Menentukan Panjang kelas

Panjang kelas dapat dihitung dengan cara membagi rentang kelas dengan jumlah kelas (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2010, hal. 36)

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

5. Histogram

Histogram atau grafik batang dibuat untuk menyajikan hasil data yang telah diperoleh dari hasil penelitian. Histogram dibuat berdasarkan data frekuensi yang telah ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi.

6. Kecenderungan data

Data akan dikelompokkan menjadi 5 kategori yaitu: Sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah. Pengkategorian dilakukan dengan membandingkan nilai rerata skor dan standar deviasi dengan mengacu pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria kecenderungan data

No	Rumus	Kriteria
1.	$x \geq Mi + 1,5 SDi$	Sangat Tinggi
2.	$Mi + 0,5 SDi \leq X < Mi + 1,5 SDi$	Tinggi
3.	$Mi - 0,5 SDi \leq X < Mi + 0,5 SDi$	Cukup
4.	$Mi - 1,5 SDi \leq X < Mi - 0,5 SDi$	Rendah
5.	$X < Mi - 1,5 SDi$	Sangat Rendah

Keterangan

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{Skor Maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$SD_i = \frac{1}{6} (\text{Skor maksimum ideal} - \text{Skor minimum ideal})$$

X = Nilai skor yang diperoleh

(Sudijono, 2009, hal. 329).

Dengan tujuan untuk mendapatkan hasil perbedaan tingkat pengetahuan pada mahasiswa PTB FPTK UPI, peneliti melakukan uji beda atau uji perbedaan. Pada penelitian ini memang hanya memiliki satu variabel, namun menggunakan dua kelompok sampel yaitu angkatan 2016 dan 2017. Menurut () pengujian ini disebut uji perbedaan, yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Uji perbedaan atau dikenal juga dengan uji t ini memiliki tiga jenis uji, yaitu uji t dua sampel independen, uji t untuk dua sampel berpasangan dan uji Mc-Nemar. Untuk penelitian ini digunakan uji t untuk dua sampel independen karena pengujian ini digunakan jika dua sampel yang digunakan tidak memiliki ketertarikan satu dengan yang lainnya dan variabel yang digunakan berskala rasio.

Lebih lanjut dijelaskan oleh (Magdalena & Krisanti, 2019) dalam (Ghozali, 2012) bahwa uji-T atau T-test adalah suatu uji yang menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen secara individual dalam menerangkan variabel dependen. Pengujian statistik t atau *t-test* ini dilakukan dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha = 5\%$). Penerimaan atau penolakan uji hipotesis ini dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

1. jika nilai signifikan $> 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Hal ini berarti, secara parsial variabel independen tersebut tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.
2. Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini berarti secara parsial variabel independen tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen

Rumus dari uji-t adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata sampel 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

S_1 = simpangan baku sampel 1

S_2 = simpangan baku sampel 2

Sebelum di analisis, data yang didapat terlebih dahulu dilaksanakan pengolahan data atau disebut juga proses pra-analisis, yang mempunyai langkah-langkah sebagai berikut (Sarwono, 2006, hal. 136-137) :

1. Editing Data, proses editing merupakan proses dimana peneliti melakukan klarifikasi, keterbacaan, konsistensi dan kelengkapan data yang sudah terkumpul.
2. Pengembangan Variabel, yang dimaksud dengan pengembangan variabel ialah spesifikasi semua variabel yang diperlukan oleh peneliti yang tercakup dalam data yang sudah terkumpul atau dengan kata lain apakah semua variabel yang diperlukan sudah termasuk dalam data.
3. Pengkodean Data, pemberian kode pada data dimaksudkan untuk menterjemahkan data ke dalam kode-kode yang biasanya dalam bentuk angka.
4. Cek Kesalahan, peneliti melakukan pengecekan kesalahan sebelum dimasukkan kedalam komputer untuk melihat apakah langkah-langkah sebelumnya sudah diselesaikan tanpa kesalahan yang serius.

5. Membuat Struktur Data, peneliti membuat struktur data yang mencakup semua data yang dibutuhkan untuk di analisis.
6. Tabulasi, merupakan kegiatan menggambarkan jawaban responden dengan cara tertentu.

