**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Desain Penelitian**

Menurut Sugiyono (2009, hlm. 3) metode penelitian dapat diartikan sebagai berikut:

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan, kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis.

Metode adalah cara ilmiah yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan jawaban yang diinginkan peneliti. Metode yang digunakan dalam penelitian yang menurut pendekatan yaitu metode *ex-post facto*, (Siregar, 2012) adalah metode pada penelitian yang tidak membuat perlakuan khusus ataupun memanipulasi variabel-variabel dalam penelitian, tetapi hanya mengungkap fakta berdasarkan gejala yang telah ada pada diri responden, dengan pola analisis regresi sederhana untuk berusaha menentukan hubungan fungsional yang diharapkan berlaku pada populasi berdasarkan data sampel yang diambil dari populasi yang bersangkutan (Karpin, 2008), sehingga diketahui besarnya pengaruh satu variabel bebas atau independen atau variabel *predictor* terhadap variabel tergantung atau terikat.

Variabel Bebas (X) Variabel Terikat (Y)

Gambar 3. 1 Hubungan Antar Variabel

Keterangan:

X: Variabel bebas/*independent*, yaitu kecerdasan visual-spasial.

Y: Variabel terikat/*dependent,* yaitu hasil belajar.

Desain penelitian dibuat agar memudahkan dalam proses penelitian yang telah ditetapkan, maka dikembangkan desain penelitian sebagai berikut:

Variabel X

Kecerdasan Visual-Spasial

Saran

Temuan

Kesimpulan

Responden (Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin)

Variabel Y

Hasil Belajar

Hasil Penelitian

Gambar 3. 2 Desain Penelitian

Keterangan:

 Ruang lingkup penelitian

 Alur penelitian

1. **Partisipan**

Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia angkatan tahun 2013, 2014, dan 2015. Jumlah partisipan adalah 262 orang dan bersedia untuk mengikuti tes kecerdasan visual-spasial. Dasar pertimbangan pemilihan partisipan adalah penerapan kurikulum 2013 dan angkatan 2013, 2014, dan 2015 telah selesai menempuh mata kuliah keahlian di Departemen Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia.

1. **Populasi dan Sampel**
2. **Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sugiyono (2009, hlm. 117) menyatakan “Populasi bukan hanya sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari tepi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek dan objek itu”. Arikunto (2002, hlm.108) berpendapat bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa teknik mesin Universitas Pendidikan Indonesia pada konsentrasi produksi dan perancangan angkatan tahun 2013, 2014, dan 2015 sejumlah 102 orang.

Tabel 3. 1 Data Mahasiswa Program Studi S1 Konsentrasi Produksi dan Perancangan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun Ajar** | **Jumlah** |
| 1. | 2013 | 23 |
| 2. | 2014 | 35 |
| 3. | 2015 | 44 |
| Jumlah | 102 |

1. **Sampel Penelitian**

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” menurut Sugiyono (2009, hlm. 118). Arikunto (2002, hlm. 109) berpendapat bahwa “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Sampel pada penelitian ini diambil dengan cara *random sampling*. *Random sampling* adalah teknik penentuan sampel secara acak (Siregar, 2012, hlm. 50), dan menurut Sugiyono (2009, hlm. 118), “*Simpel random sampling* yaitu teknik pengambilan data yang paling simpel (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu”.

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia konsentrasi produksi dan perancangan angkatan tahun 2013, 2014, dan 2015. Seluruh responden belum pernah mengikuti tes kecerdasan visual-spasial dan telah selesai menempuh mata kuliah terkait, dalam penelitian ini derajat kepercayaan α = 0,05 dan *Bound or Error* ditetapkan sebesar 15% dengan alasan bahwa kondisi populasinya bersifat homogen, menurut Riduwan (2003) menggunakan rumus Al-Rasyid sebagai berikut:

$$n\_{o}=\left[\frac{zα}{2BE}\right]^{2}$$

dengan kriteria:

Jika ≤ 0,05 N, maka n = no

Jika > 0,05 N, maka $n=\frac{n\_{o}}{1+\frac{n\_{o-1}}{N}}$

Keterangan:

α = taraf kesalahan yang besarnya ditetapkan 0,05.

N = jumlah populasi = 102 orang.

BE = *Bound or Error* 15%

Zα = nilai dalam tabel Z= 1,99.

$$n\_{o}=\left[\frac{zα}{2BE}\right]^{2}= \left[\frac{1,99}{2(0,15)}\right]^{2}=43,96$$

Didapat, no = 0,05 N = 0,05 (102) = 5,1 karena no > 0,05 N, maka sampelnya dapat dihitung dengan:

$$n=\frac{n\_{o}}{1+\frac{n\_{o-1}}{N}}$$

$$n=\frac{43,96}{1+\frac{43,96-1}{102}}=\frac{43,96}{1,42}=30,95 ≈31$$

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki jumlah sampel minimal sebanyak 31 orang dan sampel diambil sebanyak 42 orang dari seluruh mahasiswa pendidikan teknik mesin konsentrasi produksi dan perancangan yang berjumlah 102 mahasiswa. Jumlah sampel tersebut dibagi ke dalam tiga angkatan, angkatan 2013 sampelnya berjumlah 11 orang, angkatan 2014 sampelnya berjumlah 13 orang, dan angkatan 2016 sampelnya berjumlah 18 orang. Setiap anggota populasi mempunya peluang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel karena pemilihan setiap anggota sampel dilakukan dengan cara acak.

1. **Instrumen Penelitian**

“Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti” (Sugiyono, 2009, hlm. 133). Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes. “Adapun tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.” (Arikunto, 2002, hlm. 135).

Alat tes yang digunakan peneliti bekerja sama dengan Laboratorium Psikologi Pendidikan dan Bimbingan, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia. Alat tes yang dipakai ada dua yaitu: *Flannagan Aptitude Clasification Test* (FACT) dan *Differential Aptitude Test* (DAT). *Flannagan Aptitude Clasification Test* ini di kembangkan untuk mendapatkan suatu sistem klasifikasi baku dalam penentuan bakat dan kemampuan dasar seseorang pada tugas tertentu, bagian tes yang akan digunakan oleh peneliti adalah *Compenents* kemampuan untuk mengetahui bagian benda yang ada di dalam keseluruhan benda. *Differential Aptitude Test* merupakan salah satu tes bakat dalam penelitian ini menggunakan bagian *space relation test* yang merupakan tes yang relevan untuk mengukur kecerdasan visual-spasial.

1. **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian merupakan urutan kerja atau langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian dari awal sampai penelitian berakhir. Langkah-langkah prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan proposal penelitian, sebelum proposal penelitian dibuat, terlebih dahulu ditentukan permasalahan yang akan diteliti, selanjutnya penulis menyusun proposal penelitian. Penyusunan proposal penelitian merupakan langkah awal dari proses penelitian yang akan dilakukan. Lingkup bahasan proposal penelitian mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi, kajian teori, metode penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik dan instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.
2. Melakukan observasi dengan dosen terkait mengenasi hasil belajar. Observasi ke tempat penelitian yaitu Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Setiabudi No. 207 Bandung dan pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan guna menjawab penelitian yang diajukan.
3. Permohonan melakukan penelitian bekerja sama dengan Laboratorium Psikologi Pendidikan dan Bimbingan, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia dengan melaksanakan tes kecerdasan visual-spasial.
4. Pengukuran, melakukan pengukuran tingkat kecerdasan visual-spasial dengan memberikan soal tes pada mahasiswa teknik mesin.
5. Pengolahan, setelah didapatkan kedua variabel yaitu hasil belajar yang didapatkan dari nilai mata kuliah dan hasil tes kecerdasan visual-spasial Laboratorium Psikologi Pendidikan dan Bimbingan, maka dilakukan pengolahan terhadap data-data tersebut untuk mencari pengaruhnya.
6. Kesimpulan, pengolahan data pada langkah sebelumnya kemudian disimpulkan dan disajikan dalam bentuk laporan hasil penelitian.
7. **Analisis Data**

“Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari responden atau sumber data lain terkumpul, teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.”(Sugiyono, 2009, hlm. 207). Mengolah data atau menganalisis data meliputi persiapan, tabulasi, dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian, karena data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum diolah dan belum memiliki makna yang berarti sehingga data tersebut harus diolah terlebih dahulu agar dapat lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang di teliti. Penelitian ini terdiri dari variabel bebas berupa skor kecerdasan visual-spasial yang dikeluarkan oleh Laboratorium Psikologi Pendidikan dan Bimbingan UPI yang berupa data numerik. Skor dari dua jenis tes kecerdasan visual-spasial kemudian digabungkan dengan bobot $\frac{2 DAT + 3 FACT}{5}$, sedangkan variabel terikat berupa nilai hasil belajar di Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin berupa nilai huruf yang diperoleh dari Direktorat TIK UPI.

* + - 1. Analisis Data Hasil Belajar

Data hasil belajar berdasarkan nilai akhir Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin berupa nilai huruf yang diperoleh dari Direktorat TIK UPI. Nilai huruf tersebut dikonversikan ke dalam tingkat kemampuan dengan skala 100 seperti pada tabel kesetaraan nilai. Nilai tingkat kemampuan yang diambil dari rata-rata rentang nilai tingkat kemampuan. Hal ini dilakukan untuk penyamarataan nilai yang mewakili batas atas dan batas bawah nilai. Nilai hasil belajar di konversikan untuk menyamakan derajat mutunya, sehingga data hasil belajar homogen dengan hasil tes kecerdasan visual-spasial.

Pengelompokan nilai untuk mengetahui kriteria tingkat hasil belajar Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin mahasiswa pendidikan teknik mesin konsentrasi produksi dan perancangan. Persentase digunakan untuk melihat besar kecilnya nilai responden dalam setiap kriteria tingkat hasil belajar. Klasifikasikan sesuai aturan rektor di bawah ini:

Tabel 3. 2 Kategori Nilai Hasil Belajar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategori Nilai** | **Tingkat Kemampuan** | **Keterangan** |
| **Huruf** | **Angka** | **Derajat Mutu** |
| A | 4,0 | Istimewa  | 92 – 100 |  |
| A- | 3,7 | Hampir Istimewa | 86 – 91  |  |
| B+ | 3,4 | Baik Sekali  | 81 – 85 |  |
| B | 3,0 | Baik  | 76 – 80  |  |
| B- | 2,7 | Cukup Baik | 71 – 75 |  |
| C+ | 2,4 | Lebih dari Cukup | 66 – 70  |  |
| C | 2,0 | Cukup  | 60 – 65  | Batas minimum kelulusan jenjang S-2 dan S-3 |
| D | 1,0 | Kurang  | 55 – 59  | Batas minimum kelulusan jenjang D-3 dan S-1 |
| E | <1,0 | Gagal  | ≤ 55 | Harus mengontrak ulang |

(Sumber: Peraturan Rektor Nomor 5805/UN40/HK/2015)

* + - 1. Analisis Hasil Tes Kecerdasan Visual-Spasial

Hasil dari tes kecerdasan visual-spasial kemudian dianalisis untuk dicari data sekunder sebagai penguatan terhadap hasil tersebut, pada penelitian ini dicari relasi antara kecerdasan visual-spasial dengan hasil belajar mahasiswa pada Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin. Perolehan skor kecerdasan visual-spasial dan hasil belajar mahasiswa diinterpretasikan ke dalam lima tingkatan, seperti pada tabel berikut, kemudian direlasikan antara tingkat kecerdasan visual-spasial dengan kategori nilai hasil belajar.

Tabel 3. 4 Tingkat Skor Kecerdasan Visual-Spasial

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang Skor** | **Kategori** |
| 65 < | Sangat Tinggi |
| 55 – 65 | Tinggi |
| 45 – 54 | Sedang |
| 35 – 44 | Rendah |
| **< 35** | Sangat Rendah |

(Sumber: Lab. PPB UPI)

Kategori nilai hasil belajar di ambil dari nilai yang telah diubah menjadi skala 100, lalu hasil belajar diinterprestasikan ke dalam tabel 3.5, dengan menggunakan nilai tengah dari kategori rentang nilai.

Tabel 3. 5 Kategori Nilai Hasil Belajar

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang Nilai** | **Kategori** |
| 92 – 100  | Sangat Tinggi |
| 81 – 91  | Tinggi |
| 71 – 80  | Sedang |
| 60 – 70  | Rendah |
| < 59  | Sangat Rendah |

(Sumber: Diadaptasi dari Peraturan Rektor Nomor 5805/UN40/HK/2015)

* + - 1. Pengaruh Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Hasil Belajar

Skala pengukuran dalam menjaring data penelitian ini seluruhnya menggunakan skala interval. Analisis data dalam penelitian ini adalah mencari pengaruh antar variabel. Penyelesaian pengolahan data mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk dapat mengetahui terdistribusi normal atau tidaknya data penelitian, hal ini menentukan statistik mana yang akan digunakan. Penelitian ini melakukan uji normalitas menggunakan *Software* SPSS.V.16.0 *for Windows* dengan uji *Shapiro Wilk* (SW), karena data responden <50. Perhitungan yang dilakukan jika nilai signifikansi (p-*value*) lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa distribusi data berdistribusi normal, namun jika hasil signifikansi (p-*value*) kurang dari 0,05 data variabel tidak berdistribusi normal.

1. Mencari persamaan regresi

Analisis data selanjutnya adalah menghitung persamaan regresinya. “Persamaan regresi dapat digunakan untuk melakukan prediksi seberapa tinggi nilai variabel dependen bila nilai variabel independen dimanipulasi (diubah-ubah)”, (Sugiyono, 2009, hlm. 216). Persamaan regresi pada penelitian ini dicari menggunakan *Software* SPSS.V.16.0 *for Windows,* pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

Ῡ = a + b X

Keterangan:

Ῡ = Variabel terikat (dependen).

X = Variabel bebas (independen).

a = *Constant.*

b = Koefisien regresi.

1. Uji Kelinieran Regresi

Uji kelinieran regresi bertujuan untuk menguji model linier yang telah diambil apakah memiliki keberartian atau regresi sehingga dapat digunakan untuk memprediksi. Uji kelinieran regresi menggunakan *Software* SPSS.V.16.0 *for Windows.* Kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah berdasarkan nilai *P-value (Sig.)* pada Tabel Output ANOVA sebagai berikut:

Pengujian kelinieran regresi dapat dilakukan dengan membandingkan koefisien *P-value* dengan taraf signifikansi, baik pada α = 0,05 atau α = 0,01. Apabila koefisien *P-value* lebih kecil dari 0,05 maka regresi dinyatakan memiliki keberartian sehingga dapat digunakan untuk memprediksi dan apabila lebih besar dari 0,05 maka dinyatakan tidak memiliki keberartian sehingga tidak dapat digunakan untuk memprediksi. (Widiyanto, 2013, hlm. 224).

1. Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis pengaruh kecerdasan visual-spasial terhadap hasil belajar Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin. Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

H0 : Tidak ada pengaruh antara kecerdasan visual-spasial terhadap hasil belajar Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin.

Ha : Ada pengaruh antara kecerdasan visual-spasial terhadap hasil belajar Mata Kuliah Gambar Teknik, Kinematika-Dinamika, dan Elemen Mesin.

(Wibowo, 2013)

 Kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah berdasarkan nilai *P-value (Sig.)* pada tabel *output coefficient* sebagai berikut:

Jika P*-value* < α (0,05), maka H0 ditolak artinya terdapat pengaruh positif dan signifikan.

Jika P*-value* ≥ α (0,05), maka H0 diterima artinya tidak terdapat pengaruh positif dan signifikan.

(Wibowo, 2013, hlm. 133)

1. Uji Koefisien Determinasi

Pengujian koefisien determinasi atau koefisien penentu dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel (X) terhadap variabel (Y). Perhitungan pengujian koefisien determinasi dilakukan dengan menggunakan rumus Koefisien Determinasi (KD) yaitu sebagai berikut:

$$KD=R\_{square}×100\%$$

Hasil perhitungan koefisien determinasi dilihat pada tabel 3.6 pada tingkat apakah pengaruh kecerdasan visual-spasial terhadap hasil belajar mahasiswa. Adapun untuk membantu perhitungan koefisien determinasi, penulis menggunakan program *SPSS Statistic 16.0 for Windows.*

Tabel 3. 6 Interpretasi Nilai Koefisien Determinasi

|  |  |
| --- | --- |
| **Rumus** | **Kategori** |
| 64% ≤ KD | Pengaruh tinggi sekali |
| 32% ≤ KD < 64% | Pengaruh tinggi |
| 16% ≤ KD < 32 % | Pengaruh sedang |
| 4% ≤ KD < 16% | Pengaruh rendah |
| 0% ≤ KD < 4% | Pengaruh rendah sekali |

 (Nurgana, 1993, hlm. 80)