

BAB III

METODE PENELITIAN

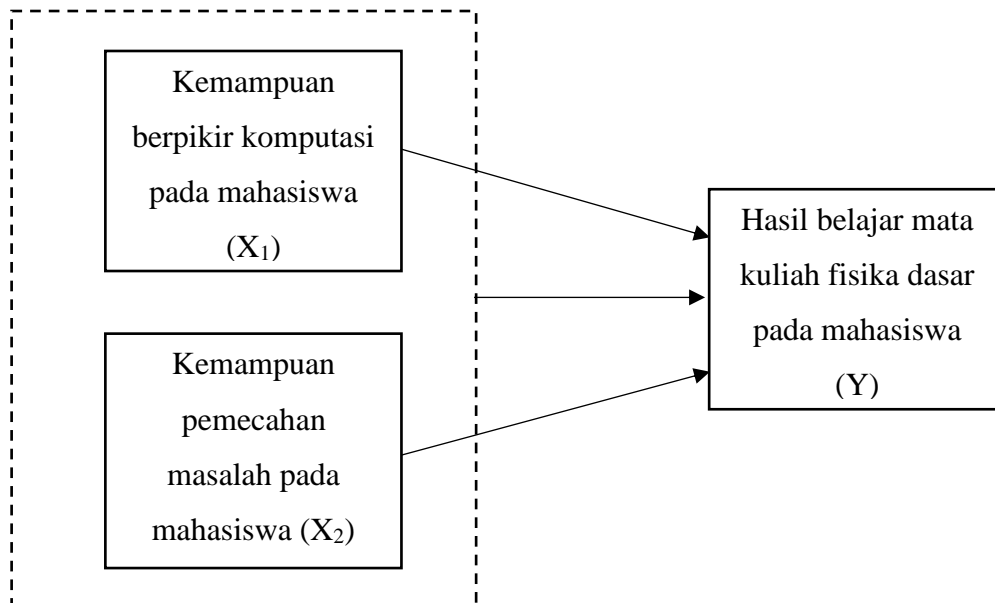
3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Metode kuantitatif digunakan sebagai metode penelitian yang mengacu pada populasi dan sampel tertentu, teknik pengambilan data dilakukan secara acak, pengumpulan data diperoleh menggunakan instrument penelitian serta analisis data dilakukan secara statistik sebagai pengujian hipotesis penelitian (Sugiyono, 2013).

Jenis penelitian yang digunakan untuk menyusun skripsi ini adalah jenis penelitian *ex post facto* artinya penelitian yang dilakukan setelah suatu kejadian itu terjadi atau sesudah fakta. Jenis penelitian ini disebut juga sebagai *restrospective study* karena penelitian ini merupakan penelitian penelusuran kembali terhadap peristiwa atau suatu kejadian dan kemudian merunut ke belakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan korelasional. Penelitian korelasional adalah suatu penelitian yang melibatkan tindakan pengumpulan data guna menentukan apakah ada hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih (Tanzeh, 2011).

Penelitian ini menggunakan penelitian korelasional karena tujuannya untuk mengetahui hubungan dua variabel yaitu pengaruh kemampuan berpikir komputasi (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah pada Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin (X_2) terhadap hasil belajar fisika dasar pada mahasiswa (Y). Setelah diketahui hubungan kedua variabel kemudian dicari pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika dasar.



Gambar 3.1 Variabel Penelitian

3.2 Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan *google form* dilakukan secara *online* dikarenakan adanya kebijakan untuk melakukan aktivitas secara daring selama masa *pandemic* Covid-19.

3.1.2 Populasi

Populasi adalah objek penelitian yang akan diteliti berdasarkan kualitas dan karakteristik tertentu. Peneliti menetapkan populasi untuk dikaji dan kemudian dirumuskan kesimpulannya (Sugiono, 2012). Populasi pada penelitian ini ialah mahasiswa S1 aktif Pendidikan Teknik Mesin sebanyak 489 mahasiswa.

3.1.3 Sampel

Penentuan sampel dilakukan dengan cara diacak. Sampling acak digunakan dalam pengambilan sampel tanpa dipengaruhi pertimbangan lain. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa aktif Departemen Pendidikan Teknik mesin yang telah mengontrak mata kuliah Fisika dasar.

Jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan teori Roscoe (Sugiyono, 2015), ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah 30 sampai dengan 500, selain itu bila dalam penelitian akan melakukan analisis dengan *multivariate* (korelasi atau regresi ganda). Maka jumlah anggota sampel minimal

Rahmi Latifah Azzahroh, 2023

PENGARUH TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH FISIKA DASAR PADA MAHASISWA DPTM UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

10 kali dari variable yang diteliti. Berdasarkan poin diatas maka jumlah sampel minimal dalam penelitian ini adalah 30 karena memiliki 3 variabel.

Sampel yang digunakan peneliti didapatkan sebanyak 26 sampel untuk instrument angket dan 12 sampel untuk instrument uraian. Berdasarkan penentuan sampel yang dijelaskan sebelumnya, sampel penelitian ini belum memenuhi kelayakan minimal sampel. Namun, menurut Alwi (2012) tidak ada aturan yang pasti terkait banyaknya sampel yang mewakili populasi, secara umum semakin besar sampel semakin memungkinkan dapat mencerminkan populasi. Sampel yang semakin besar diharapkan akan memberikan hasil yang semakin baik. Sampel yang besar dapat memperoleh mean dan standar deviasi yang memiliki probabilitas yang tinggi terkait dengan pengujian statistika. Meskipun sampel besar akan semakin baik, sampel yang kecil bila dipilih secara acak dapat mencerminkan pula populasi dengan akurat (Hajar, 1996).

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur penelitian yang digunakan untuk memperoleh data penelitian dengan mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2006). Angket dan soal tes digunakan sebagai instrument penelitian ini.

Instrumen penelitian berupa angket dibuat untuk mengukur berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah. Tabel indikator yang disusun sebagai berikut:

Tabel 3.1

Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Komputasi

Referensi	Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi
Varela dkk, 2019	<i>Creativity</i> Kreativitas diartikan kapasitas untuk berkreasi sebagai kemampuan untuk mencipta, atau menghasilkan sesuatu dari ketiadaan.
	<i>Algorithmic thinking</i> kemampuan untuk memahami, mengeksekusi, mengevaluasi dan membuat algoritma. Algoritma adalah sekumpulan instruksi yang, dijalankan selangkah demi selangkah, dalam urutan tertentu, mewakili model untuk menyelesaikan tugas.

Referensi	Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi
	<p><i>Critical Thinking</i></p> <p>Berpikir kritis adalah proses menganalisis dan menilai pemikiran dengan tujuan untuk memperbaikinya. Berpikir kritis mengandaikan pengetahuan tentang struktur paling dasar dalam berpikir (elemen pemikiran) dan standar intelektual paling dasar untuk berpikir (standar intelektual universal).</p> <p><i>Problem solving</i></p> <p>kemampuan untuk terlibat dalam pemrosesan kognitif untuk memahami dan menyelesaikan situasi masalah di mana metode pemecahannya tidak segera terlihat.</p> <p><i>Cooperativity</i></p> <p>berpikir kooperatif adalah kemampuan untuk mendeskripsikan, mengenali, menguraikan masalah dan menyelesaikannya secara komputasi dalam tim dengan cara yang berkelanjutan secara sosial.</p>
Durak & Sertepeci, 2018	<p><i>Education levels of student</i> (tahapan pendidikan yang ditetapkan berdasarkan tingkat perkembangan peserta didik, tujuan yang akan dicapai, dan kemampuan yang dikembangkan) (UUD no 20 tahun 2003).</p> <p><i>Student's success in math class</i> (keberhasilan siswa dalam mempelajari konsep, penalaran ilmiah, kesulitan belajar dan keterampilan dalam hal bidang matematika).</p> <p><i>Student's success in science class</i> keberhasilan siswa dalam mempelajari konsep, penalaran ilmiah, kesulitan belajar dan keterampilan dalam hal bidang sains</p> <p><i>Student's ways of thinking</i> (cara atau gaya berpikir dalam membentuk sistem berpikir pada siswa).</p>
	<p><i>Student-to-student connectedness</i> (Persepsi anatar siswa tentang lingkungan komunikasi yang mendukung dan kooperatif antara teman sebaya di kelas).</p>

Referensi	Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi
	<i>Learning motivation</i> biasanya mengarahkan individu untuk melakukan tindakan yang akan membantu mereka mencapai suatu tujuan atau memenuhi suatu kebutuhan atau harapan dalam proses pembelajaran.
	<i>The learning strategy</i> Serangkaian proses atau langkah yang dapat memfasilitasi perolehan, penyimpanan, dan / atau pemanfaatan informasi.

Tabel 3.2

Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Referensi	Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi
Syah, 2005	<p>Faktor internal Siswa yaitu faktor yang muncul dari dalam diri</p> <p>Aspek fisiologis: aspek yang menyangkut tentang keberadaan kondisi fisik siswa</p> <p>Aspek Psikologis: aspek yang mencakup tingkat kecerdasan, sikap, bakat, dan motivasi siswa.</p> <hr/> <p>Faktor eksternal yaitu faktor yang muncul dari luar diri.</p> <p>Faktor lingkungan sosial adalah faktor yang meliputi keberadaan para guru, staf administrasi, dan teman-teman sekelas.</p> <p>Faktor non sosial adalah faktor yang keberadaannya dan penggunaannya diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan belajar yang telah dirancang dan turut menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam belajar.</p> <hr/> <p>Faktor Pendekatan Belajar: faktor-faktor yang mendukung keberlangsungan belajar siswa.</p>
	<p>Intelegensi: kesanggupan diri untuk dapat menyesuaikan diri dengan cepat dan tepat terhadap keadaan yang baru .</p> <hr/> <p>Usia: lama waktu hidup atau ada (sejak dilahirkan atau diadakan).</p>

Rahmi Latifah Azzahroh, 2023

PENGARUH TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH FISIKA DASAR PADA MAHASISWA DPTM UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Referensi	Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi
	<p>Jenis Kelamin: perbedaan biologis dan fisiologis antara pria dan wanita, dengan perbedaan yang menyolok pada perbedaan anatomi tentang sistem reproduksi dari pria dan Wanita.</p> <p>Kreativitas: suatu proses yang tercermin dalam kelancaran, kelenturan (fleksibilitas) dan originalitas dalam berpikir.</p> <p>Konsentrasi: Konsentrasi adalah kemampuan seseorang untuk memusatkan perhatian pada rangsang yang dipilih (satu objek) dalam waktu tertentu.</p> <p>Pengalaman: pelajaran yang diterima oleh seorang secara keseluruhan dari peristiwa yang pernah dilalui dalam perjalanan hidupnya.</p> <p>Kepercayaan diri: suatu keadaan dalam diri seseorang yang berisi kekuatan, kemampuan dan keterampilan yang dimiliki seseorang.</p>
Ozturk, 2016	<p>(Charles and Lester, 1982) <i>Cognitive</i>: tingkah laku yang mengakibatkan orang memperoleh pengetahuan atau yang dibutuhkan untuk menggunakan pengetahuan.</p> <p>(Charles and Lester, 1982) <i>Effective</i>: perubahan yang membawa pengaruh, makna dan manfaat tertentu..</p> <p>(Schoenfeld, 1992) <i>Belief systems</i>: terdiri dari pandangan dunia matematis individu, serta perspektif individu terhadap diri mereka sendiri, lingkungan mereka, dan topik yang sedang dibahas</p> <p>(Schoenfeld, 1992) <i>Resources</i>: sumber daya didefinisikan sebagai objek, karakteristik pribadi, kondisi, atau energi yang dihargai oleh individu atau yang berfungsi sebagai sarana atau pencapaian objek, karakteristik pribadi, kondisi, atau energi ini.</p>

Referensi	Faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi
	(Schoenfeld, 1992) <i>Heuristics</i> : strategi yang mengabaikan sebagian informasi dengan tujuan membuat keputusan lebih cepat hemat, dan / atau akurat dari pada metode yang lebih kompleks.
	(Schoenfeld, 1992) <i>Control</i> : Pengendalian berpikir individu dalam memeriksa proses pemecahan masalah mereka sendiri dan mengamati hasil parsial untuk memutuskan tindakan pemecahan masalah lebih lanjut.

Instrumen penelitian berupa uraian dibuat dengan menggunakan soal fisika dasar materi dinamika partikel untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah pada mahasiswa.

Tabel 3.3

Indikator Penelitian Berpikir Komputasi

No.	Komponen	Indikator
1	<i>Decomposition</i>	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan.
2	<i>Pattern Recognition</i>	Mengenali pola atau karakteristik yang sama/berbeda dalam memecahkan permasalahan yang diberikan guna membangun suatu penyelesaian .
3	<i>Abstraction</i>	Menyebutkan pertanyaan umum yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan.
4	<i>Algorithm</i>	Menuliskan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menyusun suatu penyelesaian dari permasalahan yang diberikan secara rinci.

(Mauriello, 2014)

Tabel 3.4
Indikator Penelitian Pemecahan Masalah

No.	Komponen	Indikator
1	<i>See</i>	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan.
2	<i>Plan</i>	Mengenali pola atau karakteristik yang sama/berbeda dalam memecahkan permasalahan yang diberikan guna membangun suatu penyelesaian.
3	<i>Do</i>	Menuliskan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menyusun suatu penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.
4	<i>Check</i>	Mengevaluasi dengan membuat kesimpulan atas jawaban yang ditemukan.

(Kusumawati, 2010)

3.4 Analisis Data

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang penulis gunakan sebagai sumber data yaitu menggunakan data primer dimana data diperoleh langsung dari objek yang diteliti yaitu mahasiswa aktif S1 DPTM UPI dan kemudian diolah. *Instrumen* penelitian yang dilakukan adalah Tes berupa Uraian soal fisika dasar.

3.4.2 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS *Statistcs 25.0 for Windows* dan *Microsoft excel 2016*. Langkah-langkah pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.2.1 Uji Validitas

Uji validitas instrument digunakan dalam penelitian untuk mengukur tingkat keandalan dan keakuratan alat ukur yang digunakan. Instrumen dapat dikatakan valid jika menunjukkan alat ukur yang digunakan dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Janti, 2014).

Pengujian instrument angket dilakukan dengan menganalisis butir-butir pernyataan yang dipilih sesuai dengan kondisi yang dialami responden. Perhitungan harga korelasi dilakukan untuk menghitung validitas alat ukur. Perhitungan harga korelasi dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}} \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi

$\Sigma X, \Sigma Y$ = Jumlah skor X dan Y setiap item jawaban uji coba

$\Sigma X^2, \Sigma Y^2$ = Jumlah skor X dan Y setiap item yang dikuadratkan

n = Jumlah responden

Setiap butir pernyataan pada lembar angket akan dilakukan uji validitas, Perhitungan yang dilakukan ialah perhitungan setiap item. Setiap butir pernyataan pada lembar angket dinyatakan signifikan atau valid jika korelasi juga signifikan dengan harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ untuk taraf signifikansi di atas.

Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment* dari Pearson dengan kriteria pengujian pada taraf signifikansi 5% dan $df = n-2$, dalam hal ini ditentukan dari $r_{tabel} = 0,3610$ (diperoleh dari tabel distribusi r) yang dapat dilihat pada lampiran. Item soal dikatakan valid dari signifikan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Uji validitas ini dilakukan untuk memperoleh hasil jawaban yang sah pada artian ketepatan data yang diperoleh dari responden.

3.4.2.2 Uji Reabilitas

Reliabilitas dilakukan untuk menguji instrumen sebagai alat pengumpul data yang dapat dipercaya kemudian hasil pengukuran akan tetap konsisten bila diukur secara berulang dengan alat ukur yang sama (Janti, 2014).

Untuk menguji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha cronbach*, karena rumus ini dapat digunakan pada test atau angket yang jawabannya berupa pilihan dan pilihannya tersebut terdiri dari dua pilihan atau lebih. Reliabilitas instrumen dilakukan dengan pengujian rumus *alpha cronbach* dengan syarat minimum bila reliabel $> 0,6$ (Juliansyah, 2011). Rumus alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian (Arikunto, 2013).

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right] \quad (3.4)$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan
 $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor setiap item
 σ^2 : varians total
 n : banyaknya butir soal

1. Mengkonsultasikan harga r_{11} pada kriteria indeks korelasi sebagai berikut:

- $r_{11} \leq 0,20$ = Reliabilitas sangat rendah
 $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ = Reliabilitas rendah
 $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ = Reliabilitas sangat cukup
 $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ = Reliabilitas tinggi
 $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ = Reliabilitas sangat tinggi

(Arikunto, 2013)

3.4.2.3 Kriteria Skor Instrumen

Kriteria skor instrument dibentuk dengan membuat kategori skor untuk memberikan makna pada skor yang diperoleh (Slameto, 2001). Kriteria Skor terdiri dari empat kategori yakni sangat rendah, rendah, tinggi, dan sangat tinggi. Analisis skor dilakukan ialah dengan empat kategori skor pernyataan positif sebagaimana tabel 3.5 berikut:

Rahmi Latifah Azzahroh, 2023

PENGARUH TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH FISIKA DASAR PADA MAHASISWA DPTM UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.5

Analisis Data dengan Empat Kategori Skor Pernyataan Positif

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data dari setiap item tes merupakan data kasar dari hasil setiap butir yang dicapai. Selanjutnya hasil data kasar tersebut diubah menjadi nilai dengan cara mengkonsultasikan dengan kategori yang telah ditentukan. Penyimpulan empat kategori dengan teori distribusi normal (Syarifudin, 2010).

Tabel 3. 6

Kategori Skor Angket

No.	Rentan Normal	Kategori
1.	$X \geq M + 1,5 SD$	Sangat Tinggi
2.	$M \leq x < M + 1,5 SD$	Tinggi
3.	$M - 1,5 SD \leq x < M$	Rendah
4.	$M - 1,5 SD \geq x$	Sangat Rendah

(Syarifudin, 2010).

3.4.2.4 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Cara untuk melihat normalitas adalah melihat normal *probability plot* yang membandingkan distribusi kumulatif dari data sesungguhnya dengan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Distribusi normal akan membentuk satu garis lurus diagonal dan plotting data akan dibandingkan dengan garis diagonal. Jika distribusi data adalah normal, maka garis yang menggambarkan sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya (Ghazali, 2011).

Peneliti menggunakan uji normalitas dengan signifikansi di bagian Shapiro Wilk karena data yang diuji kurang lebih kecil dari 50. Jika data lebih besar dari 50 maka menggunakan signifikansi di bagian Kolmogorov Smirnova. Kriteria pengujinya menurut Sarjono dan Julianto (2011), sebagai berikut:

- a) Jika angka signifikansi uji Shapiro Wilk/Kolmogorov-Sminorva sig > 0,05 maka menunjukkan data berdistribusi normal.
- b) Jika angka signifikansi uji Shapiro Wilk/Kolmogorov-Smirnova sig < 0,05 maka menunjukkan data tidak terdistribusi normal.

3.4.2.5 Persamaan Regresi

Persamaan regresi digunakan untuk memahami hubungan antara satu atau lebih variabel bebas (X_1 atau X_2) dengan variabel terikat (Y) Penelitian ini memiliki dua variabel bebas sehingga persamaan regresi linear berganda dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (3.5)$$

Keterangan:

Y = variabel terikat (hasil belajar mahasiswa)

a = Konstanta

b = nilai koefisien regresi

X_1 = variabel bebas 1 (berpikir komputasi)

X_2 = variabel bebas 2 (pemecahan masalah)

Koefisien-koefisien regresi (b_1 dan b_2), serta konstanta a dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut

$$a = \frac{(\sum Y) - (b_1x\sum X_1) - (b_2x\sum X_2)}{n}$$

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2x\sum X_1Y) - (\sum X_2Yx\sum X_1X_2)}{(\sum X_1^2x\sum X_2^2) - (\sum X_1xX_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2x\sum X_2Y) - (\sum X_1Yx\sum X_1X_2)}{(\sum X_1^2x\sum X_2^2) - (\sum X_1xX_2)^2} \quad (3.6)$$

Nilai Y dapat diinterpretasikan jika nilai $Y = 0$, maka dalam hal ini variabel Y tidak dipengaruhi oleh X_1 dan X_2 . Jika nilai Y negatif, maka dapat dikatakan

terjadi hubungan dengan arah terbalik antara variabel terikat Y dengan variabel-variabel X_1 dan X_2 . Jika nilainya positif, maka dapat dikatakan terjadi hubungan yang searah antara variabel terikat Y dengan variabel bebas X_1 dan X_2 .

3.4.2.6 Koefisien Determinasi (r^2)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui persentase pengaruh variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel y. besar koefisien determinasi dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$r^2 = \frac{(b_1 \sum X_1 Y) + (b_2 \sum X_2 Y)}{\sum Y^2} \quad (3.7)$$

Koefisien determinasi menunjukkan Y tidak terpengaruh sama sekali oleh X_1 dan X_2 jika r^2 bernilai 0. Besar pengaruh X_1 dan X_2 terhadap Y semakin besar jika r^2 semakin mendekati 1.

3.4.2.7 Koefisien Korelasi Ganda (r)

Koefisien korelasi ganda digunakan untuk mengetahui besar hubungan secara simultan antara variabel bebas X_1 dan X_2 dengan variabel terikat Y. koefisien korelasi ganda dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut.

$$r = \sqrt{r^2} \quad (3.8)$$

Nilai r yang diperoleh akan bernilai dengan kisaran antara -1 sampai 1 ($-1 < r < 1$). Hubungan akan semakin kuat jika mendekati 1 atau -1 dan hubungan akan semakin lemah jika mendekati 0. Nilai positif atau negatif dapat menunjukkan arah hubungannya. Koefisien korelasi ganda selanjutnya diinterpretasi tingkat korelasinya berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.7

Interpretasi Tingkat Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Korelasi/Hubungan
$0 < r < 0,2$	Sangat Lemah
$0,2 < r < 0,4$	Lemah
$0,4 < r < 0,6$	Sedang
$0,6 < r < 0,8$	Kuat
$0,8 < r < 1,0$	Sangat Kuat

(diadaptasi dari Sugiyono, 2015)

3.4.2.8 Korelasi Parsial

Sari (2020) mendefinikan korelasi parsial ialah korelasi yang menunjukkan korelasi antara 1 variabel bebas dengan 1 variabel terikat sementara variabel lainnya dianggap konstan. Penelitian ini memiliki 2 variabel bebas sehingga korelasi parsial setiap variabelnya dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

Korelasi antara X_1 dengan Y sementara X_2 dianggap konstan (r_1)

$$r_1 = \frac{r_{y1} - (r_{y2}r_{y12})}{\sqrt{(1 - r_{y2}^2)(1 - r_{12}^2)}} \quad (3.9)$$

Korelasi antara X_2 dengan Y sementara X_1 dianggap konstan (r_2)

$$r_2 = \frac{r_{y2} - (r_{y1}r_{y12})}{\sqrt{(1 - r_{y1}^2)(1 - r_{12}^2)}} \quad (3.10)$$

Komponen-komponen persamaan korelasi parsial dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$r_{y1} = \frac{n \times \sum X_1 Y - (\sum Y \times \sum X_1)}{\sqrt{[(n \times \sum Y^2) - (\sum Y^2)] \times [(n \times \sum X_1^2) - (\sum X_1^2)]}} \quad (3.11)$$

$$r_{y2} = \frac{n \times \sum X_2 Y - (\sum Y \times \sum X_2)}{\sqrt{[(n \times \sum Y^2) - (\sum Y^2)] \times [(n \times \sum X_2^2) - (\sum X_2^2)]}} \quad (3.12)$$

$$r_{12} = \frac{n \times \sum X_1 X_2 - (\sum X_1 \times \sum X_2)}{\sqrt{[(n \times \sum X_1^2) - (\sum X_1^2)] \times [(n \times \sum X_2^2) - (\sum X_2^2)]}} \quad (3.13)$$

3.4.2.1 Uji Sumbangan Efektif (SE) dan Uji Sumbangan Relatif (SR)

Sumbangan Efektif (SE) adalah ukuran kontribusi suatu variabel independen (X) terhadap variabel terikat (Y) dalam analisis regresi. Jumlah dari SE variabel bebas sama dengan jumlah nilai R_{square} (R^2). Besar SE dapat dihitung dengan persamaan berikut

$$SE(X)\% = \mathbf{Beta_x \times r_{xy} \times 100\%} \quad (3.14)$$

Keterangan:

SE = Sumbanagn Efektif (%)

Beta_x = Koefisien beta

r_{xy} = Koefisien korelasi

Sumbangan Relatif (SR) digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi setiap variabel bebas atau predictor terhadap prediksi (Hadi, 2004). Perhitungan SR dilakukan agar dapat diketahi besarnya kontribusi setiap variabel bebas terhadap

variabel terikat tanpa memperhatikan variabel lain yang tidak diteliti pada penelitian. Persamaan SR dapat ditentukan sebagai berikut.

$$SR(X)\% = \frac{SE(X)\%}{R^2} \quad (3.15)$$

Keterangan:

SE = Sumbanagn relatif (%)

SE = Sumbanagn Efektif (%)

R^2 = koefisien determinasi

3.4.2.2 Kesalahan Baku Estimasi (Standard Error Estimate)

Kesalahan baku estimasi digunakan untuk melihat seberapa jauh variasi data yang dihasilkan. Kesalahan baku estimasi sebesar 0 menandakan semua data yang dihasilkan adalah sama. Semakin besar kesalahan baku estimasi, semakin besar jarak setiap titik data terhadap rata-ratanya. Kesalahan baku estimasi dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$S_e(S_{yx}) = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - (a\sum Y) - (b_1\sum X_1Y) - (b_2\sum X_2Y)}{N-3}} \quad (3.16)$$

3.4.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui hasil dari hipotesis. Pengujian dilakukan dengan pengujian hipotesis simultan (Uji-F) dan pengujian hipotesis parsial (Uji-T).

1. Pengujian Hipotesis Simultan (Uj- F)

Uji signifikansi hipotesis dilakukan setelah memnentukan koefisien determinasi. Pengujian signifikansi hipotesis dilakukan untuk mengetahui suatu hipotesis diterima atau ditolak. Hipotesis merupakan asumsi atau pernyataan yang kebenarannya belum pasti mengenai suatu populasi. (Yuliara, 2016). Uji signifikansi dilakukan agar dapat diketahui seberapa signifikan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Jika hasil uji signifikan maka pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat berlaku untuk seluruh populasi. Uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui dua atau lebih variabel bebas berpengaruh atau tidaknya terhadap variabel terikat secara simultan dapat digunakan Uji-F. Adapun tahapan yang digunakan dalam uji-f menurut Sari (2020) adalah sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

H_a : variable X_1 atau X_2 berpengaruh secara signifikan terhadap Y

H_0 : variabel X_1 atau X_2 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Y

2) Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang biasa digunakan adalah $\alpha = 5\%$

3) Menentukan F_{hitung}

$$F_{hit} = \frac{r^2/k}{(1-r^2)/(n-k-1)} = \frac{r^2(n-k-1)}{k(1-r^2)} \quad (3.17)$$

4) Menentukan F_{tabel}

Gunakan tabel Uji-F untuk $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan pembilang (Numerator, df) = $K-1$, dan untuk penyebut (Denominator, dn) = $n - k$.

keterangan: n = jumlah sample/ pengukuran, k = jumlah variabel bebas dan terikat.

5) Kriteria pengujian nilai F hitung dan F tabel

Apabila nilai $F_{hit} < F_{tab}$, maka hipotesis H_a ditolak dan H_0 diterima.

Apabila nilai $F_{hit} > F_{tab}$, maka hipotesis H_a diterima dan H_0 ditolak.

6) Kesimpulan

Pengaruh variabel-variabel bebas (X_1 dan X_2) terhadap variabel terikat (Y) akan disimpulkan.

2. Pengujian Hipotesis Parsial (Uji-T)

Pengujian hipotesis parsial (uji-t) dilakukan untuk mengetahui signifikansi hubungan antara variabel bebas (X_1 atau X_2) terhadap variabel terikat (Y) dari persamaan regresi secara parsial. Tahapan-tahapan dalam melakukan Uji-t menurut Sari (2020) dapat dilakukan sebagai berikut,

1. Menentukan hipotesis

X_1 terhadap Y

H_a : variabel X_1 berpengaruh secara signifikan terhadap Y .

H_0 : variabel X_1 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Y .

X_2 terhadap Y

H_a : variabel X_2 berpengaruh secara signifikan terhadap Y .

H_0 : variabel X_2 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap Y .

2. Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang biasa digunakan adalah $\alpha = 5\%$.

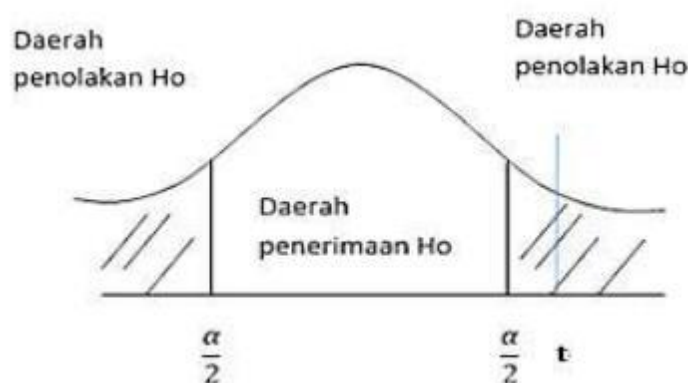
- Menentukan t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.18)$$

- Menentukan daerah penerimaan H_0 (daerah kritis).

Bentuk pengujian dua arah, sehingga menggunakan uji-t dua arah:

H_0 akan ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $-(t_{hitung}) < -(t_{tabel})$, berarti H_a diterima. H_0 akan diterima jika $-(t_{tabel}) < t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti H_1 ditolak.



Gambar 3.2 Diagram penerimaan hipotesis

- Menentukan t tabel

Gunakan tabel uji-t untuk $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan (df) = $n - k$

Keterangan: n = jumlah sampel/pengukuran, k = jumlah variabel (variabel bebas + variabel terikat)

- Kriteria pengujian nilai t hitung dan t tabel

Bila nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, H_a ditolak.

Bila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, H_a diterima.

- Kesimpulan

Pengaruh variabel bebas (X_1 atau X_2) terhadap variabel terikat (Y) akan disimpulkan.

3.5 Prosedur penelitian

Penelitian mengenai pengaruh tingkat kemampuan berpikir komputasi dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar mata kuliah fisika dasar dilakukan melalui 3 tahapan. Tahapan-tahapan tersebut terdiri dari tahap pra penelitian, tahap

Rahmi Latifah Azzahroh, 2023

PENGARUH TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH FISIKA DASAR PADA MAHASISWA DPTM UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penelitian dan tahap pasca penelitian. Berikut penjelasan mengenai tahapan-tahapan penelitian tersebut.

3.5.1 Pra penelitian

1. Perumusan masalah penelitian berdasarkan studi pendahuluan, kajian jurnal, studi lapangan serta temuan dari penelitian sebelumnya;
2. Penyusunan proposal penelitian;
3. Bimbingan proposal penelitian dengan mengkonsultasikan pada dosen pembimbing;
4. Persetujuan proposal penelitian dari dosen pembimbing;
5. Presentasi proposal skripsi pada seminar proposal;
6. Proposal skripsi direvisi berdasarkan saran dan masukan yang diberikan pada seminar proposal;
7. Penyusunan instrument penelitian dan membuat perizinan uji coba instrument;
8. Instrumen divalidasi oleh dosen ahli (*judgement expert*) untuk dinilai dan di uji coba untuk dihitung tingkat validitas dan reliabilitasnya;
9. Analisis hasil uji coba instrumen untuk mengetahui kelayakan instrumen untuk pengambilan data;
10. Hasil analisis instrumen dikonsultasikan dengan dosen pembimbing; dan
11. butir soal yang telah direvisi dan memenuhi kriteria instrumen yang valid akan digunakan dalam penelitian.

3.5.2 Pelaksanaan penelitian

Pengumpulan data angket dan tes uraian mengenai faktor yang mempengaruhi berpikir komputasi dan pemecahan masalah menggunakan instrumen yang telah disiapkan.

3.5.3 Pasca penelitian

1. Pengolahan data dengan memeriksa seluruh instrumen yang telah diberikan kepada mahasiswa;
2. Analisis data hasil penelitian yang telah dikumpulkan;
3. Interpretasi hasil analisis data di dalam pembahasan;

4. Penentuan kesimpulan berdasarkan temuan dari hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah; dan
5. Penyusunan laporan.

3.6 Hasil Uji Coba Instrumen

Hasil uji coba instrumen diperoleh dari 30 mahasiswa yang telah mengontrak mata kuliah fisika dasar. Perhitungan uji validitas menggunakan persamaan *Pearson product moment*. sedangkan uji reliabilitas menggunakan persamaan *Alpha Cronbach*.

3.6.1 Uji Validitas

3.6.1.1 Instrumen Angket

Hasil uji validitas instrumen angket berpikir komputasi dapat dilihat pada tabel 3.6. Hasil uji validitas menunjukkan sebanyak 40 pernyataan pada soal dihitung dan diuji valid atau tidaknya soal pernyataan.

Tabel 3.8

Hasil Uji Validitas Instrumen Angket Berpikir Komputasi

No. Pernyataan	R_{hitung}	R_{tabel}	Validitas
1	0,220	0,3610	tidak valid
2	0,443	0,3610	valid
3	0,324	0,3610	tidak valid
4	0,593	0,3610	valid
5	0,422	0,3610	valid
6	0,734	0,3610	valid
7	0,277	0,3610	tidak valid
8	0,632	0,3610	valid
9	0,654	0,3610	valid
10	0,820	0,3610	valid
11	0,585	0,3610	valid
12	0,766	0,3610	valid
13	0,520	0,3610	valid
14	0,457	0,3610	valid

No. Pernyataan	R_{hitung}	R_{tabel}	Validitas
15	0,598	0,3610	valid
16	0,445	0,3610	valid
17	0,634	0,3610	valid
18	0,672	0,3610	valid
19	0,646	0,3610	valid
20	8,589	0,3610	valid
21	0,487	0,3610	valid
22	0,423	0,3610	valid
23	0,552	0,3610	valid
24	0,495	0,3610	valid
25	0,536	0,3610	valid
26	0,648	0,3610	valid
27	0,588	0,3610	valid
28	0,426	0,3610	valid
29	0,517	0,3610	valid
30	0,446	0,3610	valid
31	0,672	0,3610	valid
32	0,575	0,3610	valid
33	0,521	0,3610	valid
34	0,499	0,3610	valid
35	0,722	0,3610	valid
36	-0,932	0,3610	tidak valid
37	-0,201	0,3610	tidak valid
38	-0,165	0,3610	tidak valid
39	0,813	0,3610	valid
40	0,634	0,3610	valid

Hasil uji validitas instrumen angket berpikir komputasi pada tabel 3.6 menunjukkan bahwa dari 40 soal pernyataan terdapat 34 soal pernyataan yang valid dan 6 soal pernyataan yang tidak valid. Soal pernyataan yang tidak valid akan

dibuang karena soal pernyataan yang lain masih memenuhi indikator soal pernyataan.

Hasil uji validitas instrumen angket pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel 3.6. Hasil uji validitas menunjukkan sebanyak 23 pernyataan pada soal dihitung dan diuji valid atau tidaknya soal pernyataan.

Tabel 3.9

Hasil Uji validitas Instrumen Angket Pemecahan Masalah

No. Pernyataan	r_{hitung}	r_{tabel}	Validitas
1	0,210	0,3610	Tidak valid
2	0,442	0,3610	valid
3	0,533	0,3610	valid
4	0,621	0,3610	valid
5	0,532	0,3610	valid
6	0,544	0,3610	valid
7	0,420	0,3610	valid
8	0,644	0,3610	valid
9	0,561	0,3610	valid
10	0,538	0,3610	valid
11	0,495	0,3610	valid
12	0,675	0,3610	valid
13	0,754	0,3610	valid
14	0,431	0,3610	valid
15	0,640	0,3610	valid
16	0,595	0,3610	valid
17	0,756	0,3610	valid
18	0,412	0,3610	valid
19	0,432	0,3610	valid
20	0,755	0,3610	valid
21	0,501	0,3610	valid
22	0,622	0,3610	valid
23	0,471	0,3610	valid

Hasil uji validitas instrumen angket pemecahan masalah pada tabel 3.6 menunjukkan sebanyak 22 butir soal dinyatakan valid dan 1 soal tidak valid.

3.6.1.2 Instrumen Tes Uraian

Instrumen tes uraian dinilai oleh dosen ahli (*judgement Expert*) dengan hasil penilaian layak digunakan tanpa revisi.

3.6.2 Uji Reliabilitas

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right] \quad (3.17)$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_1^2$: jumlah varians skor setiap item

σ_1^2 : varians total

n : banyaknya butir soal

Tabel 3.10

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket Berpikir Komputasi dan *Problem Solving*

	X1	X2
$\sum \sigma_1^2$	23,01904762	14,43684
n	34	22
σ_1^2	120,3619048	116,8905
r_{11}	0,8294886	0,916333
Reliabilitas	Reliabel	Reliabel