**BAB IV**

**HASIL PENELITIAN**

Bab ini uraian tentang deskripsi data hasil penelitian untuk memperoleh gambaran terhadap karakteristik distribusi sebar dari masing-masing variabel yang diteliti, yaitu kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP 1 Padang Jaya. Di samping itu juga, disajikan perhitungan tentang persyaratan analisis berupa uji normalitas galat taksiran dan uji linieritas galat taksiran, serta pada akhirnya dilakukan pengujian hipotesis yang dilakukan pembahasan hasil penelitian. Pengolahan data hasil penelitian dilakukan secara manual maupun dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, dan *Sofware* khusus statistik SPSS*(Statistikal Product and Service Solutions)* versi 22.

**A. Deskripsi Data Hasil Peneltian**

Deskripsi data peneltian yang diperoleh dari lapangan dimaksudkan untuk memberikan gambaran umum mengenai penyebaran data atau distribusi data berupa ukuran gejala pusat, ukuran letak, dan distribusi frekuensi. Angka-angka yang disajikan, setelah diolah dari data mentah dengan menggunakan statistika deskritif, menggambarkan nilai rata-rata, median, simpangan baku, varians dan distribusi frekuensi.

Berdasarkanbanyaknya variabel dan mengacu pada masalah penelitian, maka dapat dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X1), kemampuan komunikasi (X2), kemampuan koneksi (X3) dan kemampuan pemecahan masalah (Y). Dari data yang diperoleh, dapat dideskripsikan distribusi masing-masing variabel. Pengelompokkan data, distribusi frekuensi rata-rata, simpangan baku, median, mode, standar deviation, variance, range, minimum, maximum. Hasil deskripsi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1**

**Rangkuman Analisis Statistik Masing-Masing Variabel**

|  |
| --- |
| **Statistics** |
|  | Kemampuan Pemahaman Konsep | Kemampuan Komunikasi | Kemampuan Koneksi | Kemampuan Pemecahan Masalah |
| N | Valid | 122 | 122 | 122 | 122 |
| Missing | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mean | 41,5410 | 45,1721 | 34,4918 | 31,4754 |
| Median | 41,5000 | 45,0000 | 35,0000 | 31,0000 |
| Mode | 38,00 | 43,00 | 35,00 | 31,00 |
| Std. Deviation | 5,02744 | 6,05033 | 5,58369 | 5,71096 |
| Variance | 25,275 | 36,606 | 31,178 | 32,615 |
| Range | 23,00 | 26,00 | 26,00 | 23,00 |
| Minimum | 29,00 | 33,00 | 20,00 | 20,00 |
| Maximum | 52,00 | 59,00 | 46,00 | 43,00 |
| Sum | 5068,00 | 5511,00 | 4208,00 | 3840,00 |

**1. Kemampuan Pemahaman Konsep**

Berdasarkan hasil penelitian statisticterhadap skor kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 29 dan skor tertinggi 52 dengan rentang 21. Total skor tersebut diperoleh dari 12 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 12 dan 60. Perhitungan terhadap distribusi skor tersebut menghasilkan nilai rata-rata =41,5409; median =41,0000 ; simpangan baku =5,0274; dan varian = 25,275 , sebaran skor kemampuan pemahaman konsep kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dalam bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam tabel 4.2.

**Tabel 4.2**

**Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Pemahaman Konsep**

**Siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya (X1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep** | **Frekuensi Absolut** | **Frekuensi Relatif %** | **Frekuensi Kumulatif %** |
| 1 | 29 - 31 | 3 | 2,46 | 2,45 |
| 2 | 32 - 34 | 8 | 6,56 | 9,03 |
| 3 | 35 - 37 | 14 | 11,47 | 20,50 |
| 4 | 38 - 40 | 26 | 21,31 | 41,81 |
| 5 | 41 - 43 | 24 | 19,67 | 61,48 |
| 6 | 44 - 46 | 27 | 22,14 | 83,62 |
| 7 | 47 - 49 | 14 | 11,47 | 95,09 |
| 8 | 50 - 52 | 6 | 4,92 | 100,00 |
| Jumlah | 122 | 100,00 | 100,00 |

Dari hasil perhitungan nilai rata-rata dan simpangan baku maka sebaran data kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dapat dikalsifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah. Adapun kategori tinggi, yaitu jumlah responden yang memiliki total skor lebih dari nilai rata-rata ditambah dengan standar deviasi, sedangkan kategori sedang, yaitu jumlah responden yang memilki total skor nilai rata-rata ditambah dengan simpangan baku sampai dengan nilai rata-rata dikurangi simpangan baku, dan kategori rendah adalah responden yang memilki total skor nilai rata-rata dikurangi dengan simpangan baku. Hasil perhitungan klasifikasi responden ini dapat dilihat secara lengkap pada tabel 4. 3.

**Tabel 4.3.**

**Klasifikasi Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya (X1)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep** | **Jumlah** | **Persentase** |
| Rendah | <37 | 25 | 20,49 |
| Sedang | 37 s.d 47 | 77 | 63,11 |
| Tinggi | >47 | 20 | 16,39 |
| Jumlah | 122 | 100,00 |

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, maka dapat kita lihat bahwa skor kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang, yaitu berjumlah 77 siswa atau 63,11 % . sedangkan kategori rendah dan tinggi berturut-turut berjumlah 25 atau20,49 % dan 20 siswa atau 16,39 %.

**2. Kemampuan Komunikasi**

Berdasarkan hasil penelitian statistikterhadap skor kemampuan komunikasi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 33 dan skor tertinggi 59 dengan rentang 26. Total skor tersebut diperoleh dari 12 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 12 dan 60. Perhitungan terhadap distribusi skor tersebut menghasilkan nilai rata-rata =45,1721 ; median =45,0000 ; simpangan baku =6,05033; dan varian =36,606 , sebaran skor kemampuan komunikasi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dalam bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam tabel 4.4.

**Tabel 4.4**

**Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Komunikasi**

**Siswa SMP N 1 Padang Jaya (X2)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Interval Skor Kemampuan Komunikasi** | **Frekuensi Absolut** | **Frekuensi Relatif %** | **Frekuensi Kumulatif %** |
| 1 | 30 - 33 | 1 | 0,82 | 0,82 |
| 2 | 34 - 37 | 14 | 11,48 | 12,3 |
| 3 | 38 - 41 | 23 | 18,85 | 31,15 |
| 4 | 42 - 45 | 27 | 22,13 | 53,28 |
| 5 | 46 - 49 | 23 | 18,85 | 72,13 |
| 6 | 50 - 53 | 25 | 20,50 | 92,63 |
| 7 | 54 - 57 | 7 | 5,74 | 98,37 |
| 8 | 58 - 61 | 2 | 1,63 | 100 |
| Jumlah | 122 | 100,00 |  |

Dari hasil perhitungan niali rata-rata dan simpangan baku maka sebaran data kemampuan komunikasi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dapat dikalsifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah. Adapun kategori tinggi, yaitu jumlah responden yang memiliki total skor lebih dari nilai rata-rataditambah dengan standar deviasi, sedangkan kategori sedang, yaitu jumlah responden yang memilki total skor nilai rata-rata ditambah dengan simpangan baku sampai dengan nilai rata-rata dikurangi simpangan baku, dan kategori rendah adalah responden yang memilki total skor nilai rata-rata dikurangi dengan simpangan baku. Hasil perhitungan klasifikasi responden ini dapat dilihat secara lengkap pada tabel 4. 5.

**Tabel 4.5.**

**Klasifikasi Skor Kemampuan Komunikasi Siswa**

**SMP Negeri 1 Padang Jaya (X2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Interval Skor Kemampuan komunikasi** | **Jumlah** | **Persentase** |
| Rendah | <39 | 18 | 14,75 |
| Sedang | 39 s.d 51 | 81 | 66,40 |
| Tinggi | >51 | 23 | 18,85 |
| Jumlah | 122 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, maka dapat kita lihat bahwa skor kemampuan komunikasi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang, yaitu berjumlah 81 siswa atau 66,40% . sedangkan kategori rendah dan tinggi berturut-turut berjumlah 18 atau14,75% dan 23 siswa atau 18,85 %.

**3. Kemampuan Koneksi**

Berdasarkan hasil penelitian statistik terhadap skor kemampuan koneksi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 20 dan skor tertinggi 46 dengan rentang 26 . Total skor tersebut diperoleh dari 10 butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 10 dan 50. Perhitungan terhadap distribusi skor tersebut menghasilkan nilai rata-rata =34,4918 ; median = 35,0000; simpangan baku =5,5836 ; dan varian =31,178 , sebaran skor kemampuan koneksi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dalam bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam tabel 4.6.

**Tabel 4.6**

**Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Koneksi**

**Siswa SMP 1 Padang Jaya (X3)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Interval Skor Kemampuan Koneksi** | **Frekuensi Absolut** | **Frekuensi Relatif %** | **Frekuensi Kumulatif %** |
| 1 | 17 - 20 | 1 | 0,82 | 0,82 |
| 2 | 21 - 24 | 7 | 5,74 | 6,56 |
| 3 | 25 - 28 | 7 | 5,74 | 12,30 |
| 4 | 29 - 32 | 27 | 22,13 | 34,43 |
| 5 | 33 - 36 | 40 | 32,79 | 67,22 |
| 6 | 37 - 40 | 22 | 18,03 | 85,25 |
| 7 | 41 - 44 | 15 | 12,30 | 97,55 |
| 8 | 45 - 48 | 3 | 2,45 | 100,00 |
| Jumlah | 122 | 100,00 |  |

Dari hasil perhitungan niali rata-rata dan simpangan baku maka sebaran data kemampuan koneksi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dapat dikalsifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah. Adapun kategori tinggi, yaitu jumlah responden yang memiliki total skor lebih dari nilai rata-rata ditambah dengan standar deviasi, sedangkan kategori sedang, yaitu jumlah responden yang memilki total skor nilai rata-rata ditambah dengan simpangan baku sampai dengan nilai rata-rata dikurangi simpangan baku, dan kategori rendah adalah responden yang memilki total skor nilai rata-rata dikurangi dengan simpangan baku. Hasil perhitungan klasifikasi responden ini dapat dilihat secara lengkap pada tabel 4. 7.

**Tabel 4.7.**

**Klasifikasi Skor Kemampuan Koneksi Siswa SMP 1**

 **Padang Jaya (X3)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Interval Skor Kemampuan Koneksi** | **Jumlah** | **Persentase** |
| Rendah | <29 | 15 | 12,29 |
| Sedang | 29 s.d 40 | 89 | 72,95 |
| Tinggi | >40 | 18 | 14,75 |
| Jumlah | 122 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.7 di atas, maka dapat kita lihat bahwa skor kemampuan koneksi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang, yaitu berjumlah 89 siswa atau 72,95 % . sedangkan kategori rendah dan tinggi berturut-turut berjumlah 15 atau12,29 % dan 18 siswa atau 14,75 %.

**4. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Berdasarkan hasil penelitian statistik terhadap skor kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya diperoleh skor terendah 20 dan skor tertinggi 43 dengan rentang 23 . Total skor tersebut diperoleh dari 9butir pertanyaan. Jumlah skor teoritik minimal dan maksimal yang mungkin terjadi adalah 9 dan 45. Perhitungan terhadap distribusi skor tersebut menghasilkan nilai rata-rata =31,4754 ; median =31,0000 ; simpangan baku = 5,71096; dan varian = 32,615, sebaran skor kemampuan Pemecahan Masalah siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya bentuk distribusi frekuensi skor disajikan dalam tabel 4.8,

**Tabel 4.8**

**Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Pemecahan Masalah**

**Siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya (Y)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Interval Skor Kemampuan Pemecahan Masalah** | **Frekuensi Absolut** | **Frekuensi Relatif %** | **Frekuensi Kumulatif %** |
| 1 | 20 - 22 | 6 | 4,92 | 4,92 |
| 2 | 23 - 25 | 15 | 12,30 | 17,22 |
| 3 | 26 - 28 | 18 | 14,75 | 31,97 |
| 4 | 29 - 31 | 23 | 18,85 | 50,82 |
| 5 | 32 - 34 | 23 | 18,85 | 69,67 |
| 6 | 35 - 37 | 18 | 14,75 | 84,42 |
| 7 | 38 - 40 | 9 | 7,38 | 91,80 |
| 8 | 41 - 43 | 10 | 8,12 | 100 |
| Jumlah | 122 | 100,00 |  |

Dari hasil perhitungan niali rata-rata dan simpangan baku maka sebaran data kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri1 Padang Jaya dapat dikalsifikasikan menjadi tinggi, sedang dan rendah. Adapun kategori tinggi, yaitu jumlah responden yang memiliki total skor lebih dari nilai rata-rata ditambah dengan standar deviasi, sedangkan kategori sedang, yaitu jumlah responden yang memilki total skor nilai rata-rata ditambah dengan simpangan baku sampai dengan nilai rata-rata dikurangi simpangan baku, dan kategori rendah adalah responden yang memilki total skor nilai rata-rata dikurangi dengan simpangan baku. Hasil perhitungan klasifikasi responden ini dapat dilihat secara lengkap pada tabel 4. 9.

**Tabel 4.9.**

**Klasifikasi Skor Kemampuan Pemecahan Masalah**

 **Siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya (Y)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Interval Skor Kemampuan Pemecahan Masalah** | **Jumlah** | **Persentase** |
| Rendah | <26 | 21 | 17,21 |
| Sedang | 26 s.d 37 | 82 | 67,21 |
| Tinggi | >37 | 19 | 15,57 |
| Jumlah | 122 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.9 di atas, maka dapat kita lihat bahwa skor kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 padang Jaya yang dominan terdapat pada kategori sedang, yaitu berjumlah 82 siswa atau 67,21 % . sedangkan kategori rendah dan tinggi berturut-turut berjumlah 21 atau 17,21 % dan 19 siswa atau 15,57 %.

**B. Pengujian Persyaratan Analisis**

Analisis data untuk menguji hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis sistem parametrik, yaitu analisi regresi dan korelasi sederhana dan ganda. Pada teknik ini dilakukan pengujian normalitas galat taksiran dan Linieritasvarians agar hasil regresi dapat digunakan untuk menarik kesimpulan.

Pengujian persyaratan analisis yang dilakukan adalah menguji persyaratan normalitas X1 , X2, X3, X1 dan Y.

**1. Uji Normalitas**

Pengujian normalitas data dilaksanakan dengan uji *Liliefors.* Uji normalitas dilakukan terhadap datavariabel bebas yaitu kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi terhadap variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah. pengujian normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data populasi kedua variabel tersebut berdistribusi normal atau tidak dengan memenuhi hipotesis statistik sebagai berikut :

Ho : Data populasi berdistribusi normal.

Ha : Data populasi tidak berdistribusi normal.

Ho diterima jika Lhitung lebih kecil dari L tabel, maka distribusi normal. jika Lhitung lebih besar dari L tabel, maka tidak distribusi normal.

1. Uji Normalitas X1

Berdasarkan hasil perhitungan untuk variabel kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya

dapat diketahui bahwa [ F(Zi) – S(Zi) ] yang disimbolkan dengan Lhitung untuk diperoleh Lhitung = 0,116b ila dibandingkan dengan nilai kritis pada n = 122 pada taraf signifikan $α=0,05$ adalah Ltabel = 0,886 , maka Lhitung < Ltabel dengan demikian data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal i.

1. Uji Normalitas X2

Berdasarkan hasil perhitungan untuk variabel kemampuan komunikasi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dapat diketahui bahwa [ F(Zi) – S(Zi) ] yang disimbolkan dengan Lhitung diperoleh Lhitung = 0,206 bila dibandingkan dengan nilai kritis pada n = 122 pada taraf signifikan $α=0,05$ adalah Ltabel = 0,886 , maka Lhitung < Ltabel dengan demikian data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

1. Uji Noramlitas X3

Berdasarkan hasil perhitungan untuk variabel kemampuan koneksi siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dapat diketahui bahwa [ F(Zi) – S(Zi) ] yang disimbolkan dengan Lhitung diperoleh Lhitung = 0,016bila dibandingkan dengan nilai kritis pada n = 122 pada taraf signifikan $α=0,05$ adalah Ltabel = 0,886 , maka Lhitung < Ltabel dengan demikian data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

1. Uji Normalitas Y

Berdasarkan hasil perhitungan untuk variabel kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Padang Jaya dapat diketahui bahwa [ F(Zi) – S(Zi) ] yang disimbolkan dengan Lhitung untuk sebaran galat taksiran berdasarkan model regresi diperoleh Lhitung = 0,023 bila dibandingkan dengan nilai kritis pada n = 122 pada taraf signifikan $α=0,05$ adalah Ltabel = 0,886 , maka Lhitung < Ltabel dengan demikian data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.10.

**Tabel 4.10.**

**Hasil Uji Normalitas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Variabel** | **Nilai Lhitung** | **Pada n = 122 Ltabel**$$α=0,05$$ | **Keputusan** |
| 1 |  X1 | 0,116 | 0,886 | Berdistribusi normal |
| 2 |  X2 | 0,206 | 0,886 | Berdistribusi normal |
| 3 | X3 | 0,016 | 0,886 | Berdistribusi normal |
| 4 | Y | 0,023 | 0,886 | Berdistribusi normal |

**2. Uji Linieritas**

Untuk menguji Linieritas data penelitian diajukan hipotesis :

H0 : Distribusi pasangan uji variabel endogen atas variabel eksogen berpola linier.

H1 : Distribusi pasangan uji variabel endogen atas variabel eksogen tidak berpola linier.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *SPSS 22.00 for window* diperoleh tabel annava untuk uji linieritas sebagai berikut :

**Tabel 4.11**

**Hasil Uji Linieritas Regresi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pasangan Uji** | **Uji F** | **Signifikansi** | **Alpha** | **Kondisi** | **Simpulan** |
| X2 atas X1 | 1,498 | 0,093 | 0,05 | Sig > Alpha | Linier |
| X3 atas X1 | 0,714 | 0,815 | 0,05 | Sig > Alpha | Linier |
| Y atas X1 | 0,518 | 0,960 | 0,05 | Sig > Alpha | Linier |
| X3 atas X2 | 1,098 | 0,362 | 0,05 | Sig > Alpha | Linier |
| Y atas X2 | 0,741 | 0,792 | 0,05 | Sig > Alpha | Linier |
| Y atas X3 | 1,180 | 0,284 | 0,05 | Sig > Alpha | Linier |

Berdasarkan analisis tabel ANOVA pada Tabel 4.11 di atas nilai Fhitung *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan komunikasi (X2) atas kemampuan pemahaman kosep(X1)sebesar 1,498 dengan nilai [sig = 0,093 ] > [$α$ = 0,05]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengujian hipotesis tentang linieritas skor pasangan uji variabel kemampuan komunikasi (X2) atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X1) menerima H0, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah atas variabel kemampuan pemahman konsep(X1) berpola linier.

Sedangkan Fhitung pada *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X3) atas kemampuan pemahaman konsep(X1) sebesar 0,714 dengan nilai [sig = 0,815 ] > [$α$ = 0,05]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengujian hipotesistentang linieritas skor pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X3) atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X1) menerima H0, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan koneksi(X3) atas variabel kemampuan pemahaman konsep(X1) berpola linier.

Demikian pula Fhitung *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas kemampuan pemahaman konsep (X1) sebesar 0,518 dengan nilai [sig =0,960 ] > [$α$ = 0,05]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengujian hipotesis tentang linieritas skor pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X3) menerima H0, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan pemahaman konsep (X1) berpola linier.

Fhitung *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X3) atas kemampuan komunikasi (X2) sebesar 1,098dengan nilai [sig = 0,362 ] > [$α$ = 0,05]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengujian hipotesis tentang linieritas skor pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X3) atas variabel kemampuan komunikasi (X2) menerima H0, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan koneksi (X3) atas variabel kemampuan komunikasi (X2) berpola linier.

Sedangkan Fhitung *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas kemampuan komunikasi (X2) sebesar 0,741dengan nilai [sig = 0,792 ] > [$α$ = 0,05]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengujian hipotesis tentang linieritas skor pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan komunikasi (X2) menerima H0, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan komunikasi (X2) berpola linier.

Demikian pula Fhitung *deviation from linierity* untuk pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas kemampuan koneksi (X3) sebesar1,180 dengan nilai [sig = 0,284 ] > [$α$ = 0,05]. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengujian hipotesis tentang linieritas skor pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan koneksi (X2) menerima H0, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi pasangan uji variabel kemampuan pemecahan masalah (Y) atas variabel kemampuan koneksi (X2) berpola linier.

1. **Analisi Korelasi Person**

Berdasarkan Ridwan dan Kuncoro (2006, p62), apabila nilai koefisien korelasi Pearson (r) = +1 maka korelasinya positif dan sempurna. Sedangkan kalau nilai koefisiennya (r) = -1 maka korelasinya negatif dan sempurna . Positif dalam konteks ini adalah searah, jika vareabel X naik maka vareabel Y ikut naik dan begitu juga sebaliknya. Jika negatif maka hubungannya berbanding terbalik, misalkan vareabel X naik maka vareabel Y akan turun. Ini berlaku untuk hal sebaliknya. Jika harga r = 0 maka artinya tidak ada korelasi.

Arti harga r akan dikonsultasikan dengan tabel nilai interprestasi r sebagai berikut:

**Tabel 4.12**

**Interprestasi Koefesien Korelasi Nilai r**

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval Koefsien** | **Tingkat Hubungan** |
| 0,80 - 1,000  | Sangat Kuat |
| 0,60 – 0,799 | Kuat |
| 0,40 – 0,599 | Cukup Kuat |
| 0,20 – 0,399 | Rendah |
| 0,00 – 0,199  | Sangat Rendah |

 Sumber : Ridwan dan Kuncoro (2006 : 62).

Besar kecilnya nilai X dan Y ditentukan dengan rumus Koefesien Determinan :

**KP = r2 x 100%**

Dimana KP adalah Koefisien Determinasi dan r adalah koefisien korelasi (Ridwan Kuncoro 2006 : 62)

Untuk menguji Korelasi Person data penelitian diajukan hipotesis :

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H0 : $μ=0$ tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan

H0 : $μ\ne 0$ terdapat hubungan yang positif dan signifikan

Dari hasil penelitian didapat koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi sebesar.0,323 dengan t hitung sebesar 3.739 lebih besar dari t table 1,9799 ,sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi berhubungan cukup kuat .

Sedangkan koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi sebesar 0,422 dengan t hitung sebesar 5,102 lebih besar dari t table 1,9799 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan.

Koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,513 dengan t hitung sebesar 6,458 lebih besar dari t table 1,9799 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan

Korelasi antara kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi sebesar 0,470 dengan t hitung sebesar 5,836 lebih besar dari t table 1,9799 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan.

Sedangkan korelasi antara kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,277 dengan t hitung sebesar 2,910 lebih besar dari t table 1,9799 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan.

Korelasi antara kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,333 dengan t hitung sebesar 3,871 lebih besar dari t table 1,9799 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi berhubungan cukup kuat dan signifikan

Untuk lebih jelasnya koefisien korelasi antarvariabel dapat dlilihat pada table 4.13 berikut yang merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS versi 22.

**Table 4.13**

**Matrik Korelasi Antar Variabel**

|  |
| --- |
| **Correlations** |
|  | Kemampuan Pemahaman Konsep | Kemampuan Komunikasi | Kemampuan Koneksi | Kemampuan Pemecahan Masalah |
| Kemampuan Pemahaman Konsep | Pearson Correlation | 1 | ,323\*\* | ,422\*\* | ,513\*\* |
| Sig. (2-tailed) |  | ,000 | ,000 | ,000 |
| N | 122 | 122 | 122 | 122 |
| Kemampuan Komunikasi | Pearson Correlation | ,323\*\* | 1 | ,470\*\* | ,277\*\* |
| Sig. (2-tailed) | ,000 |  | ,000 | ,002 |
| N | 122 | 122 | 122 | 122 |
| Kemampuan Koneksi | Pearson Correlation | ,422\*\* | ,470\*\* | 1 | ,333\*\* |
| Sig. (2-tailed) | ,000 | ,000 |  | ,000 |
| N | 122 | 122 | 122 | 122 |
| Kemampuan Pemecahan Masalah | Pearson Correlation | ,513\*\* | ,277\*\* | ,333\*\* | 1 |
| Sig. (2-tailed) | ,000 | ,002 | ,000 |  |
| N | 122 | 122 | 122 | 122 |
| \*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |

**C. Pengujian Hipotesis dan Model**

**1. Pengujian Hipotesis**

Telaah statistika menyatakan bahwa untuk tujuan peramalan/pendugaan nilai atas dasar nilai X1,X2,X3,...Xn, pola hubungan yang sesuai adalah pola hubungan kausal antarvariabel dengan tujuan untuk mengetahaui pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung secara serempak atau mandiri beberapa variabel penyebab terhadap sebuah variabel akibat, maka pola yang tepat adalah Model analisis Jalur *(Path Analysis).* Dengan kata lain *Path Analysis* digunakan untuk menganalisa pola hubungan antar variabel dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung maupun tidak langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen.

Manfaat lain dari *Path Analysis*adalah untuk : (1) Penjelasan terhadapa fenomena yang dipelajari atau permasalahan yang diteliti; (2) Prediksi nilai variabel endogen berdasarkan nilai variabel eksogen; (3) faktor determinan, yaitu menentukan variabel eksogen mana yang berpengaruh dominan terhadap variabel endogen, juga digunakan untuk menelusuri mekanisme (jalur-jalur) pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen; (4) pengujian model, menggunakan *theory trimming* baik untuk uji reliabilitas konsep yang sudah ada ataupun uji pengembangan konsep baru. Asumsi yang mendasari *Path Analysis*adalah sebagai berikut: (1) hubungan antara variabel adalah bersifat, linier, adatif, dan bersifat normal pada model *Path Analysis*; (2) hanya system aliran kausal ke satu arah artinya tidakada arah kausalitas yang berbalik;(3) variabel eksogen minimal adalah skala ukur interval dan ratio; (4) Observed variabels diukur tanpa kesalahan (instrumen pengukuran valid dan reliabel ) artinya variabel yang diteliti dapat diobervasi secara langsung, dan (5) model yang dianalisis dispesifikasikan (diidentifikasi) dengan benar berdasarkan teori dankonsep-konsep yang relevan artinya model teori yang dikaji atau diuji dibangun berdasarkan kerangka teoritis tertentu yang mampu menjelaskan hubungan kausalitas antarvariabel yang diteliti

Untuk pengaruh kausal dari variabel-varibel yang diteliti, maka model teoritis yang dianalisis berdasarkan konsep teoritis dan realitas lapangan adalah sebagai berikut:

$ρ$yx2X2

$ ρ$x1x2X1 $ε2$

$ ρ$yx1X1

$ρ$x1x3X1$ ρ$yx3X3 $ε 1$

 $ ε3$ $ε4$

**Gambar 4.1 Path Diagram Hubungan Kausal**

Keterangan :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X1 | : | Kemampuan Pemahaman Konsep |
| X2 | : | Kemampuan Komunikasi |
| X3 | : | Kemampuan Koneksi |
| Y | : | Kemampuan Pemecahan Masalah |
|  | : | Pengaruh Antarvariabel |

Persamaan struktur atau juga disebut model struktural yaitu apabila setiap variabel endogen secara unik keadaanya ditentukan oleh seperangkat variabel eksogen. Selanjutnya gambar yang memperagakan struktur hubungan antar variabel disebut diagram jalur *(path diagram).*

Dari model di atas, dibuat empat persamaan yaitu X2 = F(X1), X3 = F(X1), X3 = F(X2) dan Y = F(X1, X2, X3 )yang juga merupakan persamaan struktural karena setiap persamaan menjelaskan hubungan kausal yaitu variabel endogen (X1) terhadap variabel endogen (X2), (X3) dan (Y).

Persamaan struktural untuk diagram jalur pada gambar3.2 yaitu

Y = $ρ$yx1X1 + $ρ$yx2X2 + $ρ$yx3X3 +$ε$

X3 = $ρ$x2x3X2 +$ε$

X3 = $ρ$x1x3X1 +$ε$

X2 = $ρ$x1x2X1 +$ε$

Dari persamaan struktural tersebut terdapat empat substruktural seperti pada gambar 4.2; 4.3; 4.4 ; 4.5di bawah ini:

$ ρ$yx2X2

1. $ ρ$yx1X1

 $ρ$yx3X3 $ε$1

**Gambar 4.2 Substruktur 1 Hubungan Kausal (X1),(X2),(X3) ke (Y)**

$ ρ$x1x2X1

 $ ε$2

**Gambar 4.3 Substruktur 2 Hubungan kausal (X1) ke (X2)**

$ρ$x1x3X1

$$ ε3$$

**Gambar 4.4 Substruktur 3 Hubungan Kausal (X1) ke (X3)**

$$ $$

 $ρ$x2x3X2

$ ε$4

**Gambar 4.5 Substruktur 4 Hubungan Kausal (X2) ke (X3)**

1. **Pengujian Hipotesis Substruktur 1**

Pengujian hipotesis substruktur 1, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X1), kemampuan komunikasi (X2) dan kemampuan koneksi (X3) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah(Y). Adapun model hipotesis statistik untuk struktur dirumuskan adalah :

Y = F(X1;X2;X3) : Kemampuan pemahaman konsep (X1), komunikasi (X2) dan koneksi (X3) secara bersama-sama maupun individual berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Diagram jalur dari persamaan struktural terlihat pada gambar 4.6.

$ ρ$yx2X2

1. $ ρ$yx1X1

 $ρ$yx3X3 $ ε1$

**Gambar 4.6 Substruktur 1 Hubungan Kausal (X1),(X2),(X3) ke (Y)**

$Y=ρ$yx1X1 +$ρ$yx2X2 +$ρ$yx3X3 +$ε$1

Hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut :

Ho : $ρ$yx1X1 = $ρ$yx2X2 = $ρ$yx3X3 = 0

Kemampuan pemahaman konsep (X1), komunikasi (X2) dan koneksi (X3) secara bersama-sama tidak berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Ha : $ρ$yx1X1 = $ρ$yx2X2 = $ρ$yx3X3 $\ne $ 0

Kemampuan pemahaman konsep (X1), komunikasi (X2) dan koneksi (X3) secara bersama-sama maupun berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Hasil perhitungan diperoleh Fhitung 21,352 dengan nilai probabilitas (sig) = 0,00. Karena [(sig =,000 ]<$[α=0,05$], maka keputusannya adalah H0 ditolak dan H1 diterima artinya kemampuan pemahaman konsep (X1) , kemampuan komunikasi (X2) dan kemampuan koneksi (X3) secara bersama-sama maupun individu berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dinyatakan teruji. Koefien jalur (X1) terhadap (Y) = 0,374 dengan nilai thitung = 4,474yang lebih besar dari tkritis = 1,960 dan sig = 0,000. Koefisien jalur (X2) terhadap (Y) =0,181 dengan thitung = 2,169, yang lebih besar dari tkritis = 1,960 , dan sig = 0,032 sedangkan koefisien jalur (X3) terhadap (Y) =0,201 dengan nilai thitung = 2,251 lebih besar dari tkritis = 1,960 dengan sig = 0,026.Seluruh koefisien $ε$ dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu:

$ε=\sqrt{1-R^{2 }}= \sqrt{1-0,352}$ = 0,804 . berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat sebagai berikut:

Y $=ρ$yx1X1 + $ρ$yx2X2 + $ρ$yx3X3 +$ ε$

$ =$0,374 X1 + 0,181 X2 + 0,201 X3 + 0,804

Besarnya pengaruh bersama-sama variabel (X1;X2;X3) terhadap variabel (Y) dilihat dari koefisien determinasi Rsquare = 0,352 atau 35,2% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1-0,307})$² = 0,804 atau sebesar 80,4 %.

**Table 4.14**

**Rangkuman Hasil Koefisien Jalur**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengaruh antar variabel** | **Koefisien jalur** | **Nilai t hitung** | **Sig** | **Nilai F** | **Hasil pengujian** | **Koefisien determinasi** | **Koefisien variabel lain (sisa)** |
| X1 terhadap Y | 0,374 | 4,474 | 0,000 | 21,352 | H0 ditolak | 0,307 | 0,804 |
| X2 terhadap Y | 0,181 | 2,169 | 0,032 | H0 ditolak |
| X3 terhadap Y | 0,201 | 2,251 | 0,026 | H0 ditolak |

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 1 dapat digambarkan sebagai berikut :

 $0,181$

1. $ 0,374$

$ 0,201 0,804$

**Gambar 4.7 Hubungan Kausal Empiris Substruktur 1**

1. **Pengujian Hipotesis Substruktur 2**

Pengujian hipotesis substruktur 2, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2). Adapun model hipotesis statistik untuk struktur dirumuskan adalah :

X2 = F(X1) : Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2).

Diagram jalur dari persamaan struktural terlihat pada gambar 4.8

$ ρ$x1x2X1 $ε2$

**Gambar 4.8 Substruktur 2 Hubungan Kausal (X1) ke (X2)**

Variabel endogen kemampuan komunikasi (X2) dan variabel eksogen kemampuan pemahaman konsep (X1). Persamaan struktur gambar di atas adalah :

X2 = $ρ$x2x1X1 + $ε$2

Hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut :

Ho : $ρ$x1x2X1 = 0

Kemampuan pemahaman konsep (X1) tidak berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2).

Ha : $ρ$x1x2X1 $\ne $ 0

Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2).

Hasil perhitungan diperoleh Fhitung 13,973 dengan nilai probabilitas (sig) = 0,00. Karena [(sig =,000 ]<$[α=0,05$], maka keputusannya adalah H0 ditolak dan H1 diterima artinya kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X2) Koefisien jalur (X1) terhadap (X2) = 0,323 dengan thitung = 3,738 lebih besar dari tkritis = 1,960 , dan sig = 0,000. Koefisien $ε$ dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu:

$ε=\sqrt{1-R^{2 }}= \sqrt{1-0,104}$= 0,946 . berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat sebagai berikut:

X2 = 0,323 X1 + 0,946

Besarnya pengaruh variabel X1 terhadap variabel X2 dilihat dari koefisien determinasi Rsquare = 0,104 atau 10,4% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1-0,104})$² = 0,946 atau sebesar 94,6 %.

.**Table 4.15**

**Rangkuman Hasil Koefisien Jalur**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengaruh antar variabel** | **Koefisien jalur** | **Nilai t hitung** | **Sig** | **Nilai F** | **Hasil pengujian** | **Koefisien determinasi** | **Koefisien variabel lain (sisa)** |
| X1 terhadap X2 | 0,323 | 3,738 | 0,000 | 13,973 | H0 ditolak | 0,104 | 0,946 |

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 2 dapat digambarkan sebagai berikut :

$ 0,323 0.946$

**Gambar 4.9 Hubungan Empiris Substruktur 2**

1. **Pengujian Hipotesis Substruktur 3**

Pengujian hipotesis substruktur 3, yaitu kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3). Adapun model hipotesis statistik untuk struktur dirumuskan adalah :

X3 = F(X1) : Kemampuan pemahman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).

Diagram jalur dari persamaan struktural terlihat pada gambar 4.10

 $ρ$x1x3X1

 $ε3$

**Gambar 4.10 Substruktur 3 Hubungan Kausal (X1) ke (X3)**

Variabel endogen kemampuan koneksi (X3) dan variabel eksogen kemampuan pemahaman konsep (X1). Persamaan struktur gambar di atas adalah :

X3 = $ρ$x3x1X1 + $ε3$

Hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut :

Ho : $ρ$x1x3X1 = 0

Kemampuan pemahaman konsep (X1) tidak berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).

Ha : $ρ$x1x3X1 $\ne $ 0

Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).

Hasil perhitungan diperoleh Fhitung 26,051 dengan nilai probabilitas (sig) = 0,00. Karena [(sig =,000 ]<$[α=0,05$], maka keputusannya adalah H0 ditolak dan H1 diterima artinya kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3). Koefisien jalur (X1) terhadap (X3) = 0,442 dengan thitung = 5,104 lebih besar dari tkritis = 1,960 , dan sig = 0,000. Koefisien $ε$ dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu:

$ε=\sqrt{1-R^{2 }}= \sqrt{1-0,178}$= 0,939 . berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat sebagai berikut:

X3 = 0,442 X1 + 0,939

Besarnya pengaruh variabel X1 terhadap variabel X3 dilihat dari koefisien determinasi Rsquare = 0,178 atau 17,8% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1-0,178})$² = 0,822 atau sebesar 82,2 %.

.**Table 4.16**

**Rangkuman Hasil Koefisien Jalur**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengaruh antar variabel** | **Koefisien jalur** | **Nilai t hitung** | **Sig** | **Nilai F** | **Hasil pengujian** | **Koefisien determinasi** | **Koefisien variabel lain (sisa)** |
| X1 terhadap X3 | 0,442 | 5,104 | 0,000 | 26,051 | H0 ditolak | 0,178 | 0,822 |

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 3 dapat digambarkan sebagai berikut :

$ 0,442$

 0,822

**Gambar 4.11 Hubungan Empiris Substruktur 3**

1. **Pengujian Hipotesis Substruktur 4**

Pengujian hipotesis substruktur 4, yaitu kemampuan komunikasi (X2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3). Adapun model hipotesis statistik untuk struktur dirumuskan adalah :

X3 = F(X2) : Kemampuan komunikasi (X2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3)

Diagram jalur dari persamaan struktural terlihat pada gambar 4.12

$ ρ$x2x3X2

$$ ε4$$

**Gambar 4.12 Substruktur 4 Hubungan Kausal (X2) ke (X3)**

Variabel endogen kemampuan koneksi (X3) dan variabel eksogen kemampuan komunikasi. Persamaan struktur gambar di atas adalah :

X3 = $ρ$x3x2X2 + $ε4$

Hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut :

Ho : $ρ$x2x3X2 = 0

Kemampuan komunikasi (X2) tidak berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).

Ha : $ρ$x2x3X2 $\ne $ 0

Kemampuan komunikasi (X2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).

Hasil perhitungan diperoleh Fhitung 34,089 dengan nilai probabilitas (sig) = 0,00. Karena [(sig =,000 ]<$[α=0,05$], maka keputusannya adalah H0 ditolak dan H1 diterima artinya kemampuan komunikasi (X2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3) Koefisien jalur (X2) terhadap (X3) = 0,470 dengan thitung = 5,839 lebih besar dari tkritis = 1,960 , dan sig = 0,000. Koefisien $ε$ dihitung berdasarkan model *output model summary*, yaitu:

$ε=\sqrt{1-R^{2 }}= \sqrt{1-0,221}$ = 0,883 . berdasarkan koefisien jalur tersebut, maka persamaan jalurnya dapat dibuat sebagai berikut:

X3 = 0,470 X2 + 0,883

Besarnya pengaruh variabel X2 terhadap variabel X3 dilihat dari koefisien determinasi Rsquare = 0,221 atau 22,1% dan besarnya pengaruh variabel lain adalah $(\sqrt{1-0,221})$² = 0,883 atau sebesar 88,3 %.

.**Table 4.17**

**Rangkuman Hasil Koefisien Jalur**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pengaruh antar variabel** | **Koefisien jalur** | **Nilai t hitung** | **Sig** | **Nilai F** | **Hasil pengujian** | **Koefisien determinasi** | **Koefisien variabel lain (sisa)** |
| X2 terhadap X3 | 0,470 | 5,839 | 0,000 | 34,089 | H0 ditolak | 0,221 | 0,779 |

Hubungan empiris antar variabel penelitian untuk substruktur 2 dapat digambarkan sebagai berikut :

 0,470

 0,779

**Gambar 4.13 Hubungan Empiris Substruktur 4**

Setelah didapat perhitungan dengan menggunakan rumus maka diperoleh rangkuman koefisien jalur yang ditunjukkan pada diagram jalur seperti yang terlihat pada gambar 4.14 berikut :

$ 0,181$

$ 0,323 $0,946

 0,374

 0,470

 0,442 0,804

 0,201

$Type equation here.$

$ 0,939$ 0,883

**Gambar 4.14 Hubungan Kausal Empiris Antarvariabel Penelitian**

**2. Pengujian Model**

Setelah dilakukan analisis, hasil perhitungan yang diperoleh digunakan untuk menguji model berikut :

1. **Model Substruktur 1**

**Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y).**

Hipotesis yang diajukan sehubungan dengan kemampuan pemahaman konsep(X1) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y)

Ha : X1$ \leq 0$

Ho : X1 > 0

Dari hasil perhitungan koefisien jalur X1 = 0,374 dengan nilai thitung = 4,474 sedangkan ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 pada $α=0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Oleh karena nilai thitung = 4,474lebih besar dari padattabel= 1,960 dan sig = 0,000 lebih kecil dari $α=0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

**Kemampuan komunikasi (X2) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y).**

Hipotesis yang diajukan sehubungan dengan kemampuan komunikasi (X2) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y)

Ha : X2$ \leq 0$

Ho : X2>0

Dari hasil perhitungan koefisien jalur X2 = 0,181 dengan nilai thitung = 2,169 sedangkan ttabel= 1,960 dan sig = 0,032 pada $α=0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Oleh karena nilai thitung = 2,169 lebih besar dari pada ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 lebih kecil dari $α=0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

**Kemampuan koneksi (X3) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y).**

Hipotesis yang diajukan sehubungan dengan kemampuan koneksi (X3) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y)

Ha : X3$ \leq 0$

Ho : X3 > 0

Dari hasil perhitungan koefisien jalur X3 = 0,201 dengan nilai thitung = 2,251 sedangkan ttabel= 1,960 dan sig = 0,026 pada $α=0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Oleh karena nilai thitung = 2,251 lebih besar dari pada ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 lebih kecil dari $α=0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

1. **Pengujian Model Substruktur 2**

**Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2).**

Hipotesis yang diajukan sehubungan dengan kemampuan pemahaman konsep (X1) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2)

Ha : X1 $\leq 0$

Ho : X1 > 0

Dari hasil perhitungan koefisien jalur X1 = 0,323 dengan nilai thitung = 3,738 sedangkan ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 pada $α=0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Oleh karena nilai thitung = 5,839 lebih besar dari pada ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 lebih kecil dari $α=0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

1. **Pengujian Model Substruktur 3**

**Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).**

Hipotesis yang diajukan sehubungan dengan kemampuan pemahaman konsep (X1) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3)

Ha : X1 $\leq 0$

Ho : X1 > 0

Dari hasil perhitungan koefisien jalur X1 = 0,422 dengan nilai thitung = 5,104 sedangkan ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 pada $α=0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Oleh karena nilai thitung = 5,104 lebih besar dari pada ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 lebih kecil dari $α=0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

1. **Pengujian Model Substruktur 4**

**Kemampuan komunikasi(X2) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3).**

Hipotesis yang diajukan sehubungan dengan kemampuan komunikasi (X2) berpegaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3)

Ha : X2$ \leq 0$

Ho : X2 > 0

Dari hasil perhitungan koefisien jalur X2 = 0,470 dengan nilai thitung = 5,839 sedangkan ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 pada $α=0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 120. Oleh karena nilai thitung = 5,839 lebih besar dari pada ttabel= 1,960 dan sig = 0,000 lebih kecil dari $α=0,05$, maka koefisien jalur signifikan.

Secara keseluruhan dapat dilihat pada table 4.18 berikut:

**Table 4.18**

**Rekapitulasi Pengujian Hipotesis**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  | **Hipotesis**  | **Uji statistic**  | **Uji t** | **Kesimpulan**  |
| **thitung** | **Ttabel** |
| 1 | Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y). | Ha : X1$ \leq 0$Ho : X1 > 0 | 4,474 | 1,960 | Berpengaruh langsung positif |
| 2 | Kemampuan komunikasi (X2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y). | Ha : X1$ \leq 0$Ho : X1 > 0 | 2,169 | 1,960 | Berpengaruh langsung positif |
| 3 | Kemampuan koneksi (X3) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y). | Ha : X1$ \leq 0$Ho : X1 > 0 | 2,251 | 1,960 | Berpengaruh langsung positif |
| 4 | Kemampuan komunikasi (X2) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi(X3). | Ha : X1$ \leq 0$Ho : X1 > 0 | 5,839 | 1,960 | Berpengaruh langsung positif |
| 5 | Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2). | Ha : X1$ \leq 0$Ho : X1 > 0 | 3,738 | 1,960 | Berpengaruh langsung positif |
| 6 | Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3). | Ha : X1$ \leq 0$Ho : X1 > 0 | 5,104 | 1,960 | Berpengaruh langsung positif |

**D. Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung Antarvariabel**

Sebagaimana diketahui pada diagram jalur terdapat variabel yaitu kemampuan pemahaman konsep (X1), kemampuan komunikasi (X2), kemampuan koneksi (X3) dan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian koefisien jalur pada gambar 4.14 dapat ditaksirkan besar pengaruh langsung dan tidak langsung variabel independent dan variabel dependent, penentuan besar pengaruh langsung dan tidak langsung variabel independent dan variabel dependent dapat dilihat pada lampiran. Interprestasi pengaruh langsung dan tidak langsung variabel independent dan variabel dependent dapat dijelaskan pada table 4.19

**Table 4.19**

**Besar pengaruh langsung dan tidak langsung antarvariabel**

|  |  |
| --- | --- |
| Pengaruh | Hubungan Kausal |
| Langsung | Tidak Langsung | Total |
| Melalui X1 | Melalui X2 | Melalui X3 |
| X1 terhadap Y | 0,374 | - | 0,374x0,323x0,181 =0,022 | 0,374x0,442x0,201=0,033 | 0,374+0,022+0,033=0,429 |
| X2 terhadap Y | 0,181 | - | - | 0,181x0,470x0,201=0,017 | 0,181+0,017=0,20 |
| X3 terhadap Y | 0,201 | - | - | - | 0,201 |
| X1 dengan X2 | 0,323 | - |  | - | 0,323 |
| X1 dengan X3 | 0,442 | - |  | - | 0,442 |
| X2 terhadap X3 | 0,470 | - | - | - | 0,470 |

Dari table 4.19 di atas dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh langsung dan tidak langsusng antarvariabel. Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,374; kemampuan komunikasi (X2) juga berpengruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,181; sedangkan kemampuan koneksi (X3) berpengruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) sebesar 0,201. Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan komunikasi (X2) sebesar 0,323; Kemampuan pemahaman konsep (X1) berpengaruh langsung positif terhadap kemampuan koneksi (X3) sebesar 0,442 ; kemampuan komunikasi (X2) kemampuan koneksi (3) sebesar 0,470 ;

Kemampuan pemahaman konsep (X1) mempunyai pengaruh tidak langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) melaui kemampuan komunikasi (X2) sebesar 0,022 sedangkan melalui kemampuan koneksi (X3) mempunyai pengaruh tidak langsung positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) 0,033. Pengaruh total kemampuan pemahaman konsep (X1) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) adalah sebesar 0,429. Sedangkan kemampuan komunikasi (X2) mempunyai pengaruh tidak langsung positif terhadap kemampuan pemecahan (Y) masalah melaui kemampuan koneksi (X3) sebesar 0,017. Pengaruh total kemampuan komunikasi(X2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) adalah sebesar 0,20.