

## HUBUNGAN KECERDASAN SPASIAL DAN LOGIS-MATEMATIS DENGAN KEMAMPUAN GAMBAR TEKNIK

### *THE RELATIONSHIP OF SPATIAL AND LOGICAL-MATHEMATICAL INTELLIGENCE WITH DRAWING TECHNIQUES CAPABILITY*

Oleh: Hermawan Rochmadi, Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: hermawanrochmadi@gmail.com

#### Abstrak

Komunikasi di dunia teknik akan lebih efisien dengan menggunakan gambar teknik dibandingkan dengan bahasa verbal. Kemampuan membaca gambar teknik dipengaruhi oleh kecerdasan spasial dan logis-matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kecerdasan spasial dan logis-matematis terhadap kemampuan membaca gambar teknik. Penelitian kuantitatif ini menggunakan pendekatan korelasional. Sampel penelitian ini adalah 53 siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok yang diperoleh dengan metode *simple random sampling* menggunakan persamaan Isaac dan Michael. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif, korelasi *product moment*, dan korelasi ganda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecerdasan spasial dan logis-matematis memiliki hubungan positif dengan kemampuan membaca gambar teknik besarnya nilai korelasi adalah  $r_{yx_1} = 0,371$  dan  $r_{yx_2} = 0,363$ . Selanjutnya, kecerdasan spasial dan logis-matematis secara bersama-sama mempunyai hubungan positif dengan kemampuan membaca gambar teknik nilai korelasi  $R_{yx_1x_2} = 0,440$ .

Kata kunci: Kecerdasan spasial, Kecerdasan logis-matematis, Kemampuan membaca gambar teknik

#### Abstract

*Communication in the engineering field will more efficient by engineering drawings rather than verbal language. The reading ability of engineering drawing is influenced by spatial and mathematical-logical intelligence. This research aimed at knowing the relationship of spatial and logical-mathematical intelligence against the reading ability of engineering drawings. This quantitative research was using correlational approach. The research samples were 53 students of XI grade of mechanical engineering SMK N 2 Depok that obtained by simple random sampling method using Isaac and Michael equation. Data were analyzed using descriptive analysis, product moment correlation and multiple correlation. The research result shows that spatial and logical-mathematical intelligence correlated positively with the reading ability of engineering drawings by correlation number  $r_{yx_1} = 0,371$  and  $r_{yx_2} = 0,363$ . Furthermore, spatial and logical-mathematical intelligence simultaneously correlated positively with the reading ability of engineering drawings by correlation number of  $R_{yx_1x_2} = 0,440$ .*

Keywords: Spatial intelligence, Mathematical-logical intelligence, reading ability of engineering drawing

## PENDAHULUAN

Seorang siswa SMK Teknik Pemesinan wajib untuk menguasai kompetensi gambar teknik sebelum menguasai kompetensi keahlian yang ada dalam teknik pemesinan lainnya. Gambar teknik mencakup semua ketentuan yang dibutuhkan dalam menyampaikan suatu pekerjaan dari perancang kepada operator. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu gambar teknik jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok, didapatkan informasi bahwa siswa masih kesulitan dalam membaca gambar teknik terutama saat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan sehingga sering kali hasilnya kurang maksimal.

Kemampuan membaca gambar teknik dipengaruhi oleh kemampuan seseorang dalam menalar dan menerjemahkannya. Kemampuan menerjemahkan berhubungan dengan kemampuan logika seseorang. Logika seseorang akan membantu untuk menangkap segala bentuk bahasa yang dikomunikasikan oleh seseorang termasuk gambar teknik. Indikator seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan logika yang mempengaruhi kemampuan membaca gambar teknik adalah kecerdasan spasial dan logis-matematis. Mengingat pentingnya peningkatan kualitas lulusan SMK Program Keahlian Teknik Pemesinan terutama pada kompetensi membaca gambar teknik ini,

maka perlu dilakukan penelitian yang dapat menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan kemampuan dan ketrampilan siswa dalam membaca gambar teknik dimana dalam penelitian ini dibatasi pada faktor kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis.

Kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk melihat, menerjemahkan dan mentransformasikan secara akurat gambaran visual (Armstrong, 2002). Tingkat kecerdasan spasial ini mempengaruhi seberapa baik seseorang dapat menangkap atau memahami informasi yang diterima berupa gambar. Sedangkan gambar teknik merupakan bahasa teknik yang disajikan dalam bentuk gambar sebagai alat komunikasi dari orang-orang yang bergelut pada bidang teknik salah satunya teknik mesin. Dalam memahami gambar teknik diperlukan kemampuan untuk menerjemahkan gambar kerja menjadi bentuk nyata sesuai dengan benda aslinya. Kecerdasan spasial tentu saja mempengaruhi kemampuan seseorang dalam memahami gambar teknik. Oleh karena itu diduga bahwa semakin baik kecerdasan spasial seseorang akan semakin baik pula kemampuan membaca gambar teknik yang dimiliki.

Kecerdasan logis-matematis adalah area penggunaan logika, abstraksi, penalaran, dan angka unguap Ling & Catling (2012: 217). Dalam menafsirkan suatu gambar teknik diperlukan kemampuan logika yang baik. Hal ini dikarenakan kemampuan logika menentukan kebenaran dan kesesuaian informasi yang diperoleh berdasarkan persepsi yang didapatkan setelah mendapatkan stimulasi.

Kecerdasan logis-matematis merupakan salah satu kecerdasan yang dapat mengukur kemampuan logika yang berhubungan dengan kemampuan ilmiah. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kecerdasan logis-matematis memiliki pengaruh terhadap kemampuan logika seseorang dalam menerjemahkan informasi yang berupa gambar. Kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis merupakan unsur-unsur dalam kecerdasan ganda yang dimiliki seseorang. Kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis menunjang seseorang dalam melakukan penalaran

dalam menafsirkan informasi yang berupa gambar salah satunya gambar teknik.

Dalam membaca gambar teknik diperlukan kemampuan dalam menafsirkan sebuah objek gambar menjadi bentuk nyata karena menurut Takeshi Sato dan Sugiarto (2005: 2) gambar teknik berfungsi sebagai penyampai informasi atau ide dari perancang pada operator, oleh karena itu diduga bahwa kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis dapat menggambarkan seberapa baik seseorang dalam memahami dan membaca gambar teknik.

Hasil penelitian yang dilakukan Sahat Parlindungan Manik (2014) menunjukkan variabel lain yang mempengaruhi kemampuan gambar teknik. Variabel-variabel tersebut adalah kreativitas belajar ( $X_1$ ) dan pemanfaatan media belajar ( $X_2$ ) dengan besaran sumbangan efektif  $X_1=41,8\%$  dan  $X_2=29,4\%$ . Beranjak dari hasil penelitian di atas maka perlu diadakan penelitian yang mengangkat permasalahan mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan gambar teknik. Faktor-faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan menggunakan analisis statistik. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan korelasional yaitu suatu pendekatan penelitian yang melibatkan tindakan pengumpulan data guna menentukan apakah ada hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMK N 2 Depok yang berlokasi di Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada tanggal 1 – 31 Maret 2015. Survei diadakan di SMK N 2 Depok pada tanggal 1 – 28 Februari 2015 sebagai studi pendahuluan.

### Target/Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa SMK N 2 Depok Sleman kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan (TP) tahun ajaran 2014/2015 yang berjumlah 61 siswa terdiri dari 2 kelas. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *probability sampling* dengan jenis *simple random sampling* yang berarti setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel dan diambil secara acak tanpa memperhatikan strata dikarenakan oleh populasi yang relatif homogen yang berjumlah 53.

### Prosedur

Prosedur penelitian adalah: (1) melakukan kajian terhadap masalah dan menyusun landasan teori, (2) menyusun instrumen, (3) melakukan pengambilan data, (4) menyeleksi data sesuai kriteria sampel yang ditetapkan, (5) melakukan penilaian terhadap jawaban responden, (6) melakukan analisis data, (7) membuat kesimpulan.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data kuantitatif atau angka. Data berbentuk interval yang diperoleh dengan menggunakan instrumen berupa tes untuk masing-masing variabel yakni kecerdasan spasial ( $X_1$ ), kecerdasan logis-matematis ( $X_2$ ), dan kemampuan membaca gambar teknik ( $Y$ ).

### Teknik Analisis Data

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya (Sugiyono, 2007). Alat analisis yang digunakan terdiri dari *mean* (rata-rata), *median* (nilai tengah), modus, dan simpangan baku.

Uji persyaratan analisis terdiri atas uji normalitas, linieritas dan multikolinieritas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak (Garson, 2012). Uji linieritas bertujuan untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan terikat linier atau tidak (Imam Gozhali, 2011). Uji multikolinieritas

digunakan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antar variabel bebas.

Hipotesis dalam penelitian ini diuji menggunakan korelasi sederhana dan uji signifikansi t untuk menguji hipotesis pertama dan kedua. Serta korelasi ganda dan uji signifikansi F untuk menguji hipotesis ketiga. Setelah diketahui nilai r, dilanjutkan dengan menghitung koefisien determinasi ( $r^2$ ) yang merupakan kuadrat dari koefisien korelasi.

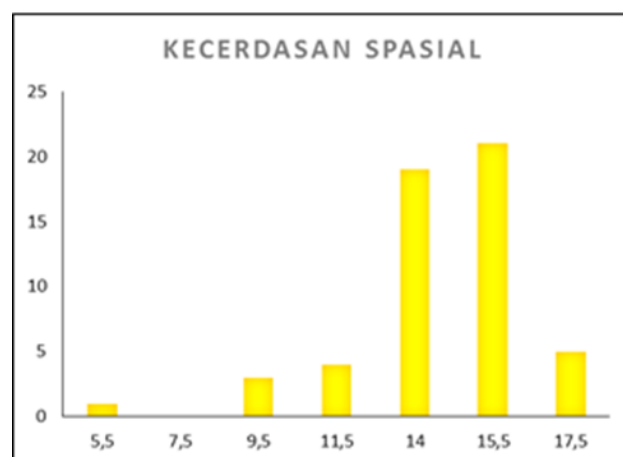
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data

Setelah dilakukan tes kecerdasan spasial kepada sampel diperoleh hasil skor tertinggi 19 dan skor terendah 5 dari skala skor 0-19. Berdasar data yang diperoleh, hasil analisis menunjukkan nilai rerata sebesar 14,68, median sebesar 15, modus sebesar 17, dan standar deviasi sebesar 2,74. Distribusi skor tes kecerdasan spasial tampak pada Tabel 1 dan digambarkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Skor Tes Kecerdasan Spasial ( $X_1$ )

No Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
1	5-6	1	1,9
2	7-8	0	0
3	9-10	3	5,6
4	11-12	4	7,5
5	13-15	19	35,8
6	16-17	21	39,62
7	18-19	5	9,4
Jumlah		53	100

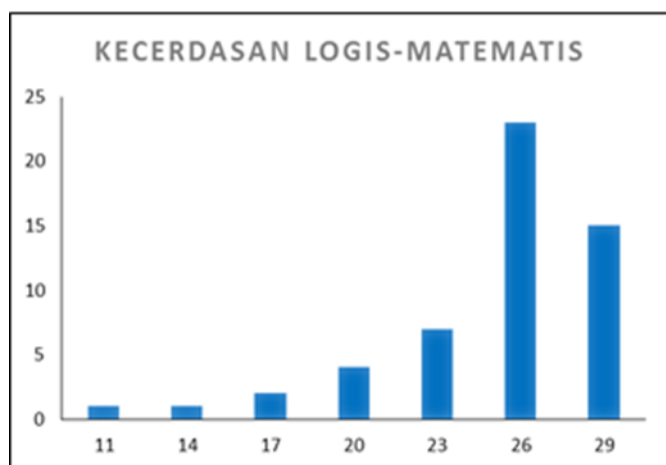


Gambar 1. Histogram Tes Kecerdasan Spasial

Hasil tes kecerdasan logis-matematis menunjukkan nilai rerata sebesar 24,9, median sebesar 26, modus sebesar 25, dan standar deviasi sebesar 4,1. Distribusi skor tes kecerdasan logis-matematis tampak pada Tabel 2 dan digambarkan pada Gambar 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Skor Tes Kecerdasan Logis-Matematis ( $X_2$ )

No Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
1	10-12	1	1,9
2	13-15	1	1,9
3	16-18	2	3,8
4	19-21	4	7,5
5	22-24	7	13,2
6	25-27	23	43,4
7	28-30	15	28,3
Jumlah		53	100



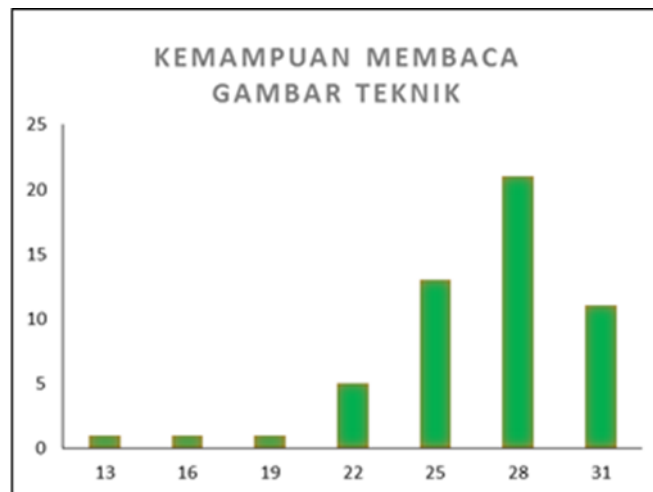
Gambar 2. Histogram Tes Kecerdasan Logis-Matematis

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Skor Tes Kecerdasan Gambar Teknik (Y)

No Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
1	12-14	1	1,9
2	15-17	1	1,9
3	18-20	1	1,9
4	21-23	5	9,4
5	24-26	13	24,5
6	27-29	21	39,6
7	30-32	11	20,8
Jumlah		53	100

Setelah dilakukan tes membaca gambar teknik dengan soal pilihan ganda kepada sampel diperoleh hasil skor tertinggi 32 dan skor terendah

13 dari skala skor 0-35. Berdasarkan data yang diperoleh, hasil analisis menunjukkan nilai rerata sebesar 26,6, median sebesar 27, modus sebesar 28, dan standar deviasi sebesar 3,64. Distribusi skor tes kecerdasan gambar teknik tampak pada Tabel 3 dan digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Tes Gambar Teknik

### Uji Prasyarat Analisis

Pengujian normalitas data dalam penelitian ini adalah dengan uji Kolmogorov-Smirnov (K-S). Data berdistribusi normal jika memiliki nilai signifikansi > 5%. Ringkasan hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Uji Normalitas

No	Variabel	Asymp. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
1	X <sub>1</sub>	0,362	Distribusi Normal
2	X <sub>2</sub>	0,234	Distribusi Normal
3	Y	0,384	Distribusi Normal

Pengujian linieritas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS Statistics 17.0 dengan memanfaatkan tabel ANOVA yaitu dengan melihat taraf signifikansi dari *linearity* dengan kriteria pengujian apabila signifikansi > 0,05 maka dikatakan linier. Ringkasan hasil uji linieritas disajikan pada Tabel 5.

Table 5. Ringkasan Uji Linieritas

No	Variabel	Nilai Sig. Deviation from Linearity	Kesimpulan
1	Y dan X <sub>1</sub>	0,113	Linier
2	Y dan X <sub>2</sub>	0,067	Linier

Penelitian yang baik adalah penelitian yang di dalamnya tidak terjadi multikolinieritas atau tidak ada korelasi antar variabel bebas. Dikatakan terjadi multikolinieritas apabila nilai *tolerance* lebih kecil dari 0,2 atau dengan melihat nilai *variance inflation factors* (VIF) yaitu dikatakan terjadi multikolinieritas bila nilai VIF > 5.

Tabel 6. Ringkasan Uji Multikolinieritas

No	Variabel	Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	X <sub>1</sub>	0,849	1,247
2	X <sub>2</sub>	0,849	1,247

### Uji Hipotesis

Berdasarkan analisis korelasi sederhana untuk menguji hipotesis 1 dan 2 diperoleh nilai  $r_{yx1}$  sebesar 0,371 dan  $t_{hitung}$  sebesar 2,853 yang lebih besar dari  $t_{tabel}$  1,6753 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif kecerdasan spasial dan kemampuan membaca gambar teknik dan diketahui  $r_{yx2}$  sebesar 0,363 dengan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,779 yang lebih besar dari  $t_{tabel}$  yaitu 1,6753 sehingga  $H_a$  (2) diterima yaitu terdapat hubungan positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis dan kemampuan membaca gambar teknik. Sedang  $R_{yx1x2}$  sebesar 0,440 dengan nilai  $F_{hitung}$  6,015 lebih besar dari  $F_{tabel}$  sebesar 3,18 sehingga  $H_a$  (3) juga diterima.

Harga koefisien determinasi  $R^2_{y \cdot x1x2}$  adalah 0,194. Hal ini menunjukkan variansi kemampuan membaca gambar teknik (Y) dapat dijelaskan oleh kecerdasan spasial (X<sub>1</sub>) dan kecerdasan logis-matematis (X<sub>2</sub>) sebesar 19,4% sedangkan 70,6% berpengaruh dengan faktor-faktor lain yang tidak dijelaskan dalam penelitian ini.

### Hubungan Kecerdasan Spasial dengan Kemampuan Membaca Gambar Teknik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan analisis korelasi *product moment* diketahui bahwa besaran koefisien korelasi antara kecerdasan spasial (X<sub>1</sub>) dengan kemampuan membaca gambar teknik (Y) adalah 0,317 yang menunjukkan tingkat korelasi yang rendah. Koefisien korelasinya bernilai positif yang berarti terdapat hubungan yang positif.

Korelasi yang terjadi signifikan karena diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yang lebih besar dari  $t_{tabel}$  yaitu  $2,853 > 1,6753$  pada taraf signifikansi 5% dengan  $dk$  51. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara variabel kecerdasan spasial dengan variabel kemampuan membaca gambar teknik. Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai koefisien determinasi ( $r^2$ ) yakni sebesar 0,137 atau sebesar 13,7%.

Hasil penelitian ini memiliki arti bahwa kecerdasan spasial mempunyai bagian dalam membantu seseorang untuk mempelajari atau merasakan dunia visual dan mengenali objek dua atau tiga dimensi yang kemudian ditransformasikan menjadi bentuk nyata. Kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk mampu menerjemahkan gambaran dalam pikiran ke dalam bidang fisik salah satu aplikasi ilmunya adalah gambar teknik. Armstrong (2002) mengatakan bahwa seseorang yang memiliki tingkat kecerdasan spasial yang tinggi sesuai bekerja menjadi arsitek, insinyur, dan montir. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kecerdasan spasial seseorang, maka semakin tinggi kemampuannya dalam membaca gambar teknik.

### Hubungan Kecerdasan Logis-Matematis dengan Kemampuan Membaca Gambar Teknik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan analisis korelasi *product moment* diketahui bahwa besaran koefisien korelasi antara kecerdasan logis-matematis (X<sub>2</sub>) dengan kemampuan membaca gambar teknik (Y) adalah 0,363 yang menunjukkan tingkat korelasi yang rendah. Koefisien korelasinya bernilai positif yang berarti terdapat hubungan yang positif. Korelasi yang terjadi signifikan karena diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yang lebih besar dari  $t_{tabel}$  yaitu  $2,779 > 1,6753$  pada taraf signifikansi 5% dengan  $dk$  51. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh variabel kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan membaca gambar teknik. Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai koefisien determinasi ( $r^2$ ) yakni sebesar 0,132 atau sebesar 13,2%.

Hasil ini mengungkap kebenaran dari beberapa teori yang sudah dikemukakan di awal

mengenai kecerdasan logis-matematis dimana kecerdasan logis-matematis merupakan kecerdasan yang berhubungan dengan analisis yang juga melibatkan kemampuan untuk memperkirakan. Seseorang yang memiliki tingkat kecerdasan logis-matematis biasanya bekerja dengan pekerjaan yang ada hubungannya dengan simbol-simbol dan dapat melihat hubungan yang ada antara potongan-potongan informasi contohnya adalah kemampuan membaca gambar teknik.

### Hubungan Kecerdasan Spasial dan Logis Matematis dengan Kemampuan Membaca Gambar Teknik

Berdasarkan analisis korelasi ganda yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 17 diketahui bahwa besarnya koefisien korelasi  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$  ( $R_{y x_1 x_2}$ ) adalah 0,440 yang berarti menunjukkan adanya hubungan yang sedang (0,40-0,599). Koefisien korelasi yang diperoleh ternyata lebih besar dibandingkan dengan koefisien korelasi yang diperoleh pada korelasi sederhana antara satu variabel bebas ( $X_1$  atau  $X_2$ ) terhadap variabel terikat ( $Y$ ). Dikarenakan nilai ( $R_{y x_1 x_2}$ ) = 0,440 bernilai positif, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara kecerdasan spasial dan logis-matematis secara bersama-sama terhadap kemampuan membaca gambar teknik. Hubungan yang diperoleh tersebut dapat dinyatakan signifikan dan juga dapat digeneralisasikan terhadap populasi penelitian karena memiliki nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$  (dimana  $dk$  penyebut=50 dan  $dk$  pembilang= 2 pada taraf signifikansi 0,05) yaitu  $6,015 > 3,18$  dan diperkuat dengan besarnya nilai  $p$  value  $< 0,05$  yaitu 0,005. Kemudian diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,194. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis memiliki pengaruh sebesar 19,4% terhadap kemampuan membaca gambar teknik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seseorang yang memiliki kecerdasan spasial dan logis-matematis yang tinggi maka kemampuan membaca gambar tekniknya lebih baik dibanding yang memiliki kecerdasan spasial dan logis-matematis yang rendah ataupun yang hanya memiliki kecerdasan spasial tinggi atau yang

hanya memiliki kecerdasan logis-matematis yang tinggi.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasar hasil dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa kecerdasan spasial memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan membaca gambar teknik dimana koefisien korelasi ( $r_{yx_1}$ ) sebesar 0,371 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ , kecerdasan logis-matematis memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan membaca gambar teknik yang memiliki koefisien korelasi ( $r_{yx_2}$ ) sebesar 0,363 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$  dan terdapat hubungan positif dan signifikan antara kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis secara bersama-sama dengan kemampuan membaca gambar teknik siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan di SMK N 2 Depok dengan koefisien korelasi ( $R_{yx_1 x_2}$ ) sebesar 0,440 pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ .

### Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran gambar teknik. Inovasi dapat berupa pemberian pengetahuan dan pembahasan tentang soal-soal yang berhubungan dengan kecerdasan spasial dan kecerdasan logis-matematis karena kedua variabel tersebut ternyata memiliki pengaruh terhadap kemampuan membaca gambar teknik.

Kedua kecerdasan tersebut akan meningkatkan kemampuan siswa dalam menalar, membayangkan dan mentransformasikan informasi yang berupa gambar, grafik, maupun simbol. Kecerdasan logis-matematis dapat ditingkatkan dengan peningkatan keaktifan siswa dalam memecahkan masalah dan menjawab suatu pertanyaan atau kasus dengan didasari fakta-fakta ilmiah. Sedangkan kecerdasan spasial dapat diasah dengan cara penggunaan warna dalam pembelajaran gambar teknik. Penggunaan warna ini dapat diterapkan pada penyajian gambar kerja yang menjadi tugas siswa.

Contoh penerapan penggunaan warna adalah pada tugas-tugas proyeksi ortogonal yang

merupakan gambar proyeksi dari sebuah benda tiga dimensi. Gambar tiga dimensi dari soal dibuat berbeda warna berdasarkan sudut pandangnya. Misalnya sisi depan diberi warna merah, sisi samping diberi warna hijau, dan sisi atas diberi warna kuning.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, Thomas. (2002). *Seven Kinds of Smart*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- G. Takeshi Sato., & N. Sugiarto Hartanto. (2005). *Menggambar Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Garson, D. (2012). *Testing Statistical Assumptions*. Asheboro: Statistical Publishing Associates
- Imam Ghozali. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 19*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Ling, J., & Catling, J. (2012). *Psikologi Kognitif*. (Alih bahasa: Noormalasari) Jakarta: Erlangga.
- Sahat Parlindungan Manik. (2014). Hubungan antara Kreativitas Belajar dan Pemanfaatan Media Belajar terhadap Hasil Belajar Gambar Teknik Siswa Kelas XI Jurusan TKR SMK N 1 PGGS Pakpak Bharat. *Skripsi S1*, tidak dipublikasikan.. Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. FT UNIMED.
- Sugiyono. (2007). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

