

JURNAL KAJIAN PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

JKPTB



JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN	VOLUME: 02	NOMER: 02	HALAMAN: 234 - 240	SURABAYA 2016	ISSN: 2252-5122
--	---------------	--------------	-----------------------	------------------	--------------------

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

TIM EJOURNAL

Ketua Penyunting:

Hendra Wahyu Cahyaka, ST., MT.

Penyunting:

1. Prof. Dr. E. Titiek Winanti, M.S.
2. Prof. Dr. Ir. Kusnan, S.E, M.M, M.T
3. Dr. Nurmi Frida DBP, MPd
4. Dr. Suparji, M.Pd
5. Dr. Naniek Esti Darsani, M.Pd
6. Dr. Dadang Supryatno, MT

Mitra bestari:

1. Prof. Dr. Husaini Usman, M.T (UNJ)
2. Dr. Achmad Dardiri (UM)
3. Prof. Dr. Mulyadi (UNM)
4. Dr. Abdul Muis Mapalotteng (UNM)
5. Dr. Akmad Jaedun (UNY)
6. Prof. Dr. Bambang Budi (UM)
7. Dr. Nurhasanyah (UP Padang)

Penyunting Pelaksana:

1. Drs. Ir. H. Karyoto, M.S
2. Arie Wardhono, ST., M.MT., MT. Ph.D
3. Ari Widayanti, S.T,M.T
4. Agus Wiyono, S.Pd, M.T
5. Eko Heru Santoso, A.Md

Redaksi :

Jurusan Teknik Sipil (A4) FT UNESA Ketintang - Surabaya

Website: tekniksipilunesa.org

E-mail: JKPTB



DAFTAR ISI

Halaman

TIM EJOURNAL	i
DAFTAR ISI	ii
• Vol 2 Nomer 2/JKPTB/16 (2016)	
KOMPARASI HASIL BELAJAR ANTARA SISWA YANG DIBERI METODE <i>THINK PAIR SHARE</i> (TPS) DAN METODE <i>JIGSAW</i> PADA MATA PELAJARAN ILMU BAHAN KELAS X TGB SMK NEGERI 3 JOMBANG <i>Ayu Cahyaningrum, Drs. Ir. Sutikno, MT</i>	01 – 08
PENINGKATAN HASIL BELAJAR MEKANIKA TEKNIK MELALUI PEMBELAJARAN <i>KOOPERATIF TEAM ASISSTED INDIVIDUALIZATION (TAI)</i> SISWA KELAS XI SMK NEGERI 3 JOMBANG <i>Julis Mayanti, Drs. H. Bambang Sabariman, ST. MT.</i>	09 – 19
PENERAPAN MEDIA CD (<i>COMPACT DISK</i>) INTERAKTIF PADA MODEL PEMBELAJARAN <i>EXPLICIT INSTRUCTION</i> DENGAN MATERI TEKNIK PENGOPERASIAN ALAT SIPAT DATAR DALAM PEKERJAAN PENGUKURAN ELEVASI TANAH DI KELAS X GB SMK NEGERI 5 SURABAYA <i>Andik Septian Pratama, Soeparno,</i>	20 – 29
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DITINJAU DARI <i>SELF EFFICACY</i> PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN <i>Nita Sari, Didiek Purwadi,</i>	30 – 38
PENINGKATAN HASIL BELAJAR MELALUI MEDIA MAKET RUMAH SEDERHANA PADA MATA PELAJARAN MEMBUAT GAMBAR RENCANA KELAS X TGB SMK NEGERI KUDU JOMBANG <i>Safrizal, Drs. Hasan Dani, MT,</i>	39 – 47

PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK (*AUTO CAD*) PADA SISWA KELAS XI SMK NEGERI 1 NGASEM KEDIRI

Abner Sinamau, Karyoto,..... 48 – 56

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN *HANDOUT* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK KELAS X TGB DI SMK Negeri 1 NGANJUK

Vinsensius Ferrer Kua, Nurmi Frida DBP,..... 57 – 67

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE* DENGAN MEDIA *MACROMEDIA FLASH* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI DASAR MENDESKRIPSIKAN PEMBUATAN SAMBUNGAN DAN HUBUNGAN KAYU DI KELAS X KK SMK NEGERI 2 SURABAYA

Faris Budi Prasetya, Hasan Dani,..... 68 – 77

PETA KEMAMPUAN DASAR MAHASISWA DENGAN LATAR BELAKANG SEKOLAH (SMK, SMA DAN MA) DI PRODI S-1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Aditya Permadany, Suprpto,..... 78 – 82

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *SNOWBALL THROWING* DAN METODE CERAMAH PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMKN 2 BOJONEGORO

Seswanto Yusqi Ardiyansa, Suprpto,..... 83 – 87

PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK KELAS X TEKNIK BANGUNAN DI SMKN 1 SIDOARJO

Achmad Ardhi Prastiawan, Ninik Wahyu Hidajati,..... 88 – 93

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATA PELAJARAN MENGGAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN KELAS XI TGB DI SMK NEGERI 1 MOJOKERTO

Yul Paulina Boboy, Agus Wiyono,, 94 – 106

PENGARUH PENGGUNAAN METODE *TRIAL AND ERROR* MELALUI PENGAJARAN *EXPLICIT INSTRUCTION* TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK KELAS X TGB DI SMK NEGERI 1 MOJOKERTO

Hasriani, Sutikno,, 107 – 123

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI MENGGAMBAR KONSTRUKSI PINTU DAN JENDELA DENGAN PERANGKAT LUNAK DI SMK NEGERI 1 BLITAR

Mochammad Rafky Hanifianto, Karyoto,, 124 – 138

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *SQ3R* DENGAN MENGGUNAKAN *HANDOUT* PADA KOMPETENSI DASAR MEMAHAMI KONSTRUKSI KUSEN PINTU DAN JENDELA KELAS X TGB SMKN 2 BOJONEGORO

Muhammad Bisrul Khofti, Suparji,, 139 – 144

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN *LECTORA INSPIRE* PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN SISWA KELAS X TKBB DI SMKN 1 BENDO MAGETAN

Dimas Wahyu Ertianto, Sutikno,, 145 – 150

PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI) DENGAN PENGGUNAAN *HAND OUT* (HO) TERHADAP HASIL BELAJAR MATA DIKLAT ILMU BANGUNAN SISWA KELAS X TGB SMK NEGERI 1 MOJOKERTO

Mohammad Jainuri, Indiah Kustini,, 151 – 157

PENGARUH METODE TUTOR SEBAYA TERHADAP HASIL BELAJAR KOMPETENSI MENGGAMBAR RENCANA KUSEN PINTU DAN JENDELA KAYU PADA SISWA KELAS XI di SMKN 1 NGASEM KEDIRI

Andre Irawan Luke, Krisna Dwi Handayani, 158 – 163

PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN SAVI (*SOMATIC, AUDITORY, VISUALLIZATION, AND INTELLECTUAL*) DAN KONVENSIONAL PADA KOMPETENSI DASAR MENERAPKAN PERALATAN UKUR JENIS OPTIK KELAS X TGB DI SMKN 1 KEDIRI

Wahyu Cahya Ning Tias, Soeparno, 164 – 171

ANALISIS INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN MENGGAMBAR PERANGKAT LUNAK PADA SISWA KELAS 2 TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SMKN 1 SIDOARJO

Ridho Setyo Gunawan, Nanik Estidarsani, 172 – 176

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN KELAS XI SMK NEGERI 5 SURABAYA

Agil Arfodi, Suparji, 177 – 190

PENGGUNAAN MACROMEDIA *CAPTIVATE* DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* TERHADAP PENCAPAIAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN GAMBAR KONSTRUKSI DI SMK NEGERI 5 SURABAYA

Diajeng Triharyanti Anggreini, Karyoto, 191 – 199

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *MIND MAPPING* DENGAN MEDIA *PREZI* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN KELAS X TEKNIK BANGUNAN SMKN 1 SIDOARJO

Darma Subiantoro, Suparji, 200 – 205

PENERAPAN MEDIA *WINDOWS MOVIE MAKER* & MODUL TERHADAP MATA PELAJARAN ILMU BANGUNAN GEDUNG SISWA KELAS X-KK SMK NEGERI 2 SURABAYA

Hari Wijanarko, Nanik Estidarsani, 206 - 212

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS ACHIVEMANT DIVISION* (STAD) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN PADA SISWA KELAS X DI SMK N 1 SIDOARJO.

Flora Amalia Rumbewas, Karyoto,. 213 – 222

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR *AUTOCAD* BERDASARKAN GAMBAR MANUAL PADA MATA PELAJARAN MENGGAMBAR BANGUNAN DI KELAS XI TGB SMK NEGERI 1 MADIUN

Zurianto, Karyoto,. 223 – 233

HUBUNGAN PENGUASAAN MATEMATIKA DAN FISIKA TERHADAP PENGUASAAN MEKANIKA TEKNIK PADA SISWA SMK NEGERI DI SURABAYA

Haris Prajaka, Didiek Purwadi,. 234 - 240



HUBUNGAN PENGUASAAN MATEMATIKA DAN FISIKA TERHADAP PENGUASAAN MEKANIKA TEKNIK PADA SISWA SMK NEGERI DI SURABAYA

Haris Prajaka

S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
harpa4375@gmail.com

Drs. Didiek Purwadi, M.Si.

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Mekanika Teknik merupakan ilmu utama yang harus dipelajari di program keahlian Teknik Bangunan atau Teknik Sipil. Materi yang ada pada Matematika dan Fisika sangat berkaitan erat dengan materi yang ada pada Mekanika Teknik maka tentu ada keterkaitan antara Penguasaan Matematika dan Fisika terhadap penguasaan Mekanika Teknik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penguasaan Matematika dan Fisika terhadap penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya.

Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif korelatif yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi atau data mengenai penguasaan tentang variabel Matematika dan Fisika terhadap Mekanika Teknik sekaligus berusaha menggambarkan hubungan yang terjadi antar variabel. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian teknik bangunan SMK Negeri di wilayah kota Surabaya pada semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015 sebanyak 141 siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi dan analisis regresi linier berganda. Alat analisis data yang digunakan adalah program komputer SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versi 17.

Berdasarkan hasil penelitian hubungan antara penguasaan Matematika dan Fisika secara bersama-sama dengan penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya tergolong positif dan signifikan dengan rata-rata koefisien korelasi ganda sebesar 0,785 artinya memiliki tingkat hubungan yang kuat. Sedangkan nilai koefisien determinasinya sebesar 0,626. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase sumbangan pengaruh variabel Matematika (X1) dan Fisika (X2) terhadap variabel Mekanika Teknik (Y) sebesar 62,6% dan sisanya 37,4% dipengaruhi oleh faktor lain.

Kata kunci: matematika, fisika, mekanika teknik.

Abstract

Engineering Mechanics is a major science to be learned in program expertise Engineering Building or Civil Engineering. The material contained in Mathematics and Physics are intimately associated with the materials on the Engineering Mechanics course there are linkages between the Mastery of Mathematics and Physics of the mastery of Engineering Mechanics. The purpose of this research was to determine the relationship of Mathematics and Physics mastery to Mechanics Engineering mastery at The State Vocational High School students in Surabaya.

*This research is classified as descriptive correlative research that is intended to collect information and data on the mastery of the variables of Mathematics and Physics to Engineering Mechanics at the same time trying to describe the relationship between variables. Data collection was performed using the method of documentation. The sample used in this research were students of class X program SMK Negeri engineering expertise building in the city of Surabaya on even semester academic year of 2014/2015 as many as 141 students. Data analysis techniques used were correlation analysis and multiple linear regression analysis. Data analysis tool used is a computer program SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) version 17.*

Based on the results of the research the relationship between mastery of mathematics and physics together with the mastery of engineering mechanics at the Vocational High School students in Surabaya relatively positively and significantly with an average multiple correlation coefficient of 0.785 means to have a strong relationship level. The determination coefficient value of 0.626. This shows that the percentage contribution of variables influence Mathematics (X1) and Physics (X2) of the Engineering Mechanics variable (Y) amounted to 62.6% and the remaining 37.4% is influenced by other factors.

Keywords: mathematics, physics, engineering mechanics.

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau sering disebut juga Sekolah Teknik Menengah (STM) merupakan suatu jenjang pendidikan menengah atas yang mempunyai tujuan yang spesifik dalam hal pembekalan dan pembentukan peserta didiknya kearah yang lebih jelas (dunia kerja/industri). SMK terdiri dari berbagai

program keahlian salah satunya adalah program keahlian Teknik Bangunan. Di dalam program keahlian ini siswa dituntut harus dapat menguasai dan menerapkan materi dalam bidang keahlian Teknik Bangunan, salah satunya adalah Ilmu Mekanika Teknik.

Mekanika Teknik merupakan ilmu utama yang harus dipelajari karena merupakan bagian dasar dari semua mata pelajaran perhitungan di program keahlian

Teknik Bangunan atau Teknik Sipil. Para insinyur menggunakan ilmu tersebut untuk mempelajari perilaku struktur terhadap beban yang bekerja pada struktur tersebut. Perilaku struktur tersebut umumnya adalah lendutan dan gaya-gaya baik gaya reaksi maupun gaya dalam (internal).

Pada SMK Negeri yang ada di Surabaya yang telah menggunakan struktur kurikulum 2013, Pelajaran Mekanika Teknik diajarkan kepada siswa pada kelas X saja yaitu dengan beban belajar setara 4 jam pelajaran setiap minggunya. Materi Ilmu Mekanika Teknik yang diajarkan meliputi; menentukan elemen-elemen struktur berdasarkan karakteristiknya, menentukan faktor yang mempengaruhi struktur bangunan berdasarkan kriteria desain dan pembebanan, menentukan macam-macam gaya dalam struktur bangunan, menentukan cara menyusun gaya dalam struktur bangunan, menghitung konstruksi balok sederhana (sendi dan rol), menghitung gaya batang pada konstruksi rangka sederhana, menghitung tegangan pada struktur, dan menghitung analisis struktur sederhana.

Pada praktiknya, penguasaan Matematika dan Fisika tentu sangat berguna dalam memahami dan menguasai Mekanika Teknik karena materi yang ada pada Matematika dan Fisika menunjang terhadap materi pada Mekanika Teknik. Materi Matematika yang terkait dengan materi Mekanika Teknik meliputi; menyelesaikan persamaan linear dua dan tiga variabel, menyelesaikan konsep jarak dan sudut antartitik, garis dan bidang, menyelesaikan konsep fungsi dan persamaan kuadrat, menerapkan perbandingan trigonometri, dan menerapkan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada fungsi. Sedangkan materi Fisika yang terkait dengan materi Mekanika Teknik meliputi; memahami konsep besaran pokok, besaran turunan, dan satuan, menerapkan prinsip penjumlahan vektor, menerapkan hukum Newton dan konsep gaya, menerapkan konsep keseimbangan benda tegar, dan menerapkan konsep elastisitas bahan dan hukum Hooke.

Menurut penelitian Algandri (2014:61) besar pengaruh sikap siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik dan kemampuan penalaran formal siswa terhadap prestasi belajar Mekanika Teknik adalah 26% dan masih ada faktor lain yang berpengaruh selain faktor tersebut. Sedangkan menurut Riyadi (2013:80) terdapat hubungan yang erat antara konsep Fisika dan Matematika terhadap hasil belajar siswa. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Putri (2014:236) bahwa salah satu faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal statis tertentu (Mekanika Teknik) adalah kurangnya penguasaan konsep-konsep terhadap materi Mekanika Teknik dan lemahnya siswa dalam menyelesaikan soal operasi bilangan (perhitungan aljabar) atau bisa dikatakan

kurangnya penguasaan konsep Fisika dan Matematika berpengaruh terhadap penguasaan siswa dalam mengerjakan soal Mekanika Teknik.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul Hubungan Penguasaan Matematika dan Fisika Terhadap Penguasaan Mekanika Teknik Pada Siswa SMK Negeri di Surabaya. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hubungan penguasaan Matematika terhadap penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya.
2. Mengetahui hubungan penguasaan Fisika terhadap penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya.
3. Mengetahui hubungan penguasaan Matematika dan Fisika secara bersama-sama terhadap penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya.

METODE

Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif korelatif, yaitu menurut Arikunto (2013:4) adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih, tanpa melakukan perubahan, tambahan atau manipulasi terhadap data yang memang sudah ada. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi atau data mengenai penguasaan siswa SMK Negeri di Surabaya tentang variabel Matematika, Fisika dan Mekanika Teknik sekaligus berusaha menggambarkan hubungan yang terjadi antara variabel Matematika dan Fisika terhadap Mekanika Teknik

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Negeri kelas X program keahlian Teknik Bangunan di wilayah kota Surabaya yang telah menempuh mata diklat Matematika, Fisika dan Mekanika Teknik pada semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 2 Surabaya sebanyak 47 siswa (2 kelas), siswa kelas X SMK Negeri 5 Surabaya sebanyak 47 siswa (2 kelas), dan siswa kelas X SMK Negeri 7 Surabaya yang berjumlah 47 siswa (2 kelas).

Variabel penelitian ini meliputi:

1. Matematika sebagai variabel (X_1)

Matematika adalah ilmu yang berkaitan erat dengan bilangan bahkan kamus besar bahasa Indonesia mendefinisikan Matematika antara lain sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan (Iswadi, 2006:1). Matematika adalah salah satu ilmu berhitung sebagai sarana berfikir ilmiah yang sangat diperlukan untuk menambah kemampuan berpikir logis, sistematis dan kritis dalam diri siswa.

2. Fisika sebagai variabel (X_2)

Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala alam secara keseluruhan. Fisika mempelajari materi, energi, dan fenomena atau kejadian alam, baik yang bersifat makroskopis maupun yang bersifat mikroskopis yang berkaitan dengan perubahan zat atau energi (Sumarsono, 2009:2). Ilmu Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang tujuannya mempelajari bagian-bagian dari alam dan interaksi antara bagian tersebut.

3. Mekanika Teknik sebagai variabel (Y)

Mekanika teknik adalah ilmu yang mempelajari perilaku struktur terhadap beban yang bekerja pada struktur tersebut. Perilaku struktur tersebut umumnya adalah lendutan dan gaya-gaya baik gaya reaksi maupun gaya internal. Pada dasarnya Mekanika Teknik bertujuan untuk menentukan dimensi, perhitungan control, dan perhitungan kekuatan (Murfihenni, 2014:1)

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu:

1. Tahap Awal

Dalam tahap ini, persiapan yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian adalah melakukan survei ke sekolah yang akan dilakukan penelitian dan menyusun proposal penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahapan dalam pengambilan data sesuai dengan fokus dan tujuan penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan melalui dokumentasi yaitu mencari data nilai yang diinginkan dengan cara meminta langsung data hasil belajar mata pelajaran tersebut ke masing-masing guru pengajar atau ke bagian kurikulum.

3. Tahap Akhir

Tahap ini merupakan kegiatan akhir dalam penyusunan skripsi yaitu meliputi kegiatan analisis data dan penyusunan laporan penelitian yang kemudian diikuti dengan pencetakan dan penggandaan laporan untuk dikomunikasikan dengan pihak lain.

Teknik Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi. Menurut Suharsimi Arikunto (2013:274), metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, dan sebagainya. Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai rapor pada mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Mekanika Teknik dengan cara meminta langsung ke masing-masing guru pengajar atau ke bagian kurikulum

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis korelasi sederhana

Analisis korelasi sederhana digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel dan untuk mengetahui arah hubungan yang terjadi (Sugiyono, 2011:228). Koefisien korelasi sederhana menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara dua variabel. Pada penelitian ini akan dibahas analisis korelasi sederhana dengan metode Pearson atau sering disebut Product Moment Pearson. Nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Nilai positif menunjukkan hubungan searah (X naik maka Y naik) dan nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik (X naik maka Y turun).

Menurut Sugiyono (2010:184) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pedoman untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	sangat rendah
0,20 - 0,399	rendah
0,40 - 0,599	sedang
0,60 - 0,799	kuat
0,80 - 1,000	sangat kuat

2. Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi digunakan untuk menguji dan menjelaskan suatu hubungan sebab-akibat (Sudarmanto, 2005:4). Analisis regresi pada penelitian ini meliputi:

a. Analisis Korelasi Ganda

Analisis korelasi ganda digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variabel prediksi (X1, X2) terhadap variabel kriteria (Y) secara serentak (Sugiyono, 2011:231). Koefisien ini menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara variabel prediksi (X1, X2) secara serentak terhadap variabel kriteria (Y). Jika nilai R berkisar antara 0 sampai 1, nilai semakin mendekati 1 berarti hubungan yang terjadi semakin kuat, sebaliknya nilai semakin mendekati 0 maka hubungan yang terjadi semakin lemah. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sesuai dengan Tabel 3.1.

b. Analisis Koefisien Determinasi (R²)

Analisis koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui prosentase sumbangan pengaruh variabel prediksi (X1, X2) secara

serentak terhadap variabel kriteria (Y). Koefisien ini menunjukkan seberapa besar prosentase variasi variabel X yang digunakan dalam model mampu menjelaskan variasi variabel Y. Dengan mengetahui nilai koefisien determinasi maka dapat diketahui kebaikan dari model regresi dalam memprediksi. Semakin tinggi nilai koefisien determinasi akan semakin baik kemampuan variabel X dalam menjelaskan perilaku variabel Y.

c. Analisis Persamaan Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Persamaan regresi berganda yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut (Sugiyono, 2010:192):

$$Y' = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Keterangan:

- Y' = Nilai yang diprediksikan
- a = Konstanta atau bila harga $X_1 = 0$ dan $X_2 = 0$
- b_1 = Koefisien regresi pertama
- b_2 = Koefisien regresi kedua
- X_1 = Nilai variabel prediktor pertama
- X_2 = Nilai variabel prediktor kedua

d. Uji Normalitas

Uji normalitas data merupakan salah satu uji persyaratan yang harus dipenuhi dalam penggunaan analisis parametrik. Hal ini dapat ditegaskan, bahwa suatu penelitian yang melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t dan atau uji-F menuntut suatu asumsi yang harus di uji, yaitu populasi harus berdistribusi normal (Sudarmanto, 2005:105).

Uji normalitas pada model regresi digunakan untuk menguji apakah nilai residual yang dihasilkan dari regresi terdistribusi secara normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah yang memiliki nilai residual yang terdistribusi secara normal. Pengujian normalitas data populasi dilakukan dengan menggunakan statistik Kolmogorov-Smirnov. Alat uji ini biasa disebut dengan uji K-S yang tersedia dalam program SPSS

3. Uji Hipotesis dan Signifikansi

a. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Sederhana

Untuk menguji apakah korelasi dari sampel berlaku juga untuk populasi, maka perlu diuji signifikansinya dengan rumus (Trihendradi, 2009:197):

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

keterangan:

- t = koefisien t hitung
- r = nilai korelasi sampel
- n = jumlah pengamatan

Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

1) Menentukan Hipotesis

H_0 : Tidak ada hubungan secara signifikan antar variabel

H_a : Ada hubungan secara signifikan antar variabel

2) Menentukan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi menggunakan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$ atau 0,05 (tingkat kepercayaan 95%).

3) Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau nilai Signifikansi $> 0,05$ yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan.

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai Signifikansi $< 0,05$ yang artinya terdapat hubungan yang signifikan.

b. Uji Koefisien Regresi Secara Bersama-sama

Untuk mengetahui signifikansi hubungan penguasaan Matematika (X_1), dan Fisika (X_2) dengan penguasaan Mekanika Teknik (Y) pada siswa SMK secara serentak, maka dilakukan uji F. Tahap-tahap untuk melakukan uji F adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan Hipotesis

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$, Tidak ada hubungan positif dan signifikan antara penguasaan Matematika (X_1) dan Fisika (X_2) dengan penguasaan Mekanika Teknik (Y).

$H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$, Ada hubungan positif dan signifikan antara penguasaan Matematika (X_1) dan Fisika (X_2) dengan penguasaan Mekanika Teknik (Y).

2) Menentukan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi menggunakan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$ atau 0,05.

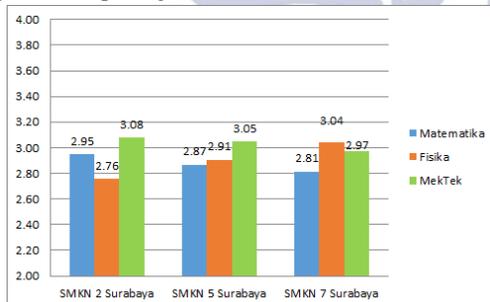
3) Menentukan F hitung

Dari hasil output SPSS analisis linier regresi dapat diketahui nilai F hitung di Tabel ANOVA (*Analysis of Varians*).

- 4) Menentukan F tabel
 Dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%, $\alpha = 5\%$, df 1 (jumlah variabel-1), dan df 2 (n-k-1) dimana n adalah jumlah kasus dan k adalah jumlah variabel *prediksi*, hasil diperoleh untuk F_{tabel} dilihat pertemuan df 1(kolom) dengan df 2 (baris).
- 5) Kriteria pengujian
 Ho diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau nilai Signifikansi $> 0,05$ yang artinya tidak ada hubungan yang positif dan signifikan.
 Ho ditolak apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai Signifikansi $< 0,05$ yang artinya terdapat hubungan yang positif dan signifikan.
- 6) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}
 Dengan membandingkan nilai antara F_{hitung} dengan F_{tabel} maka akan dapat diambil kesimpulan apakah Ho diterima atau Ho ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa data nilai mata pelajaran Matematika (X_1), Fisika (X_2), dan Mekanika Teknik (Y) dari 3 SMK Negeri di Surabaya. Adapun hasil penelitian dari masing-masing SMK Negeri dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Nilai dari masing-masing Sekolah

Dari Gambar 4.1 dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar Mekanika Teknik siswa SMK Negeri yang ada di Surabaya berada pada kategori baik yaitu disekitar rentangan 2,85 sampai 3,17 (B).

Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis yang diajukan. Dari analisis tersebut maka akan dapat diketahui hubungan serta pengaruh antara masing-masing variabel.

1. Hubungan Antara Matematika (X_1) dan Mekanika Teknik (Y)
 Berdasarkan analisis korelasi hubungan penguasaan Matematika (X_1) terhadap Mekanika

Teknik (Y) dari masing-masing SMK Negeri di Surabaya, didapat rata-rata nilai korelasi (R_{x1y}) sebagai berikut.

$$R_{x1y} = \frac{0,871 + 0,659 + 0,679}{3} = 0,736$$

Nilai rata-rata koefisien korelasi (R_{x1y}) yang didapat sebesar 0,736. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan yang terjadi antara penguasaan Matematika (X_1) dengan Mekanika Teknik (Y) pada siswa SMK Negeri di Surabaya tergolong kuat positif dan signifikan. Hal ini dapat diartikan bahwa materi pada mata pelajaran Matematika sangat menunjang terhadap keberhasilan belajar mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri di Surabaya

2. Hubungan Antara Fisika (X_2) dan Mekanika Teknik (Y)

Berdasarkan analisis korelasi hubungan penguasaan Fisika (X_2) terhadap Mekanika Teknik (Y) dari masing-masing SMK Negeri di Surabaya, didapat rata-rata nilai korelasi (R_{x2y}) sebagai berikut.

$$R_{x2y} = \frac{0,917 + 0,611 + 0,641}{3} = 0,723$$

Nilai rata-rata koefisien korelasi (R_{x2y}) yang didapat sebesar 0,723. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan yang terjadi antara penguasaan Fisika (X_2) dengan Mekanika Teknik (Y) pada siswa SMK Negeri di Surabaya tergolong kuat positif dan signifikan. Hal ini dapat diartikan bahwa materi pada mata pelajaran Fisika sangat menunjang terhadap keberhasilan belajar mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri di Surabaya.

3. Analisis Regresi Linear Berganda

Dari analisis regresi linear berganda didapat:

- a. Nilai rata-rata koefisien korelasi ganda sebesar 0,785. Jika diinterpretasikan pada Tabel 3.1 maka menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang kuat positif antara variabel Matematika (X_1) dan Fisika (X_2) secara bersama-sama terhadap variabel Mekanika Teknik (Y). Selanjutnya untuk menguji apakah koefisien korelasi dapat digeneralisasikan pada populasi maka dilakukan uji F.
- b. Nilai rata-rata F_{hitung} sebesar 58.487. Nilai F_{tabel} dapat dicari dengan menggunakan tabel dimana tingkat keyakinan 95%, $\alpha = 5\%$, df 1 (jumlah variabel-1) = 2, dan df 2 (n-k-1) atau $47-2-1 = 44$ (n adalah jumlah siswa dan

k adalah jumlah variabel independen), hasil diperoleh untuk F_{tabel} sebesar 3,21. Kesimpulannya karena $F_{hitung} = 58,487 > F_{tabel} = 3,21$, maka H_0 ditolak, artinya ada hubungan positif dan signifikan antara penguasaan Matematika, Fisika secara bersama-sama terhadap penguasaan Mekanika Teknik.

- c. Nilai rata-rata koefisien determinasi (R Square) menunjukkan nilai sebesar 0,626. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase sumbangan pengaruh variabel Matematika (X_1) dan Fisika (X_2) secara bersama-sama terhadap variabel Mekanika Teknik (Y) sebesar 62,6% dan sisanya 37,4% dipengaruhi oleh faktor lain. Sedangkan untuk Analisis Persamaan Regresi Linear Berganda didapatkan rumus:

$$Y' = a + b_1x_1 + b_2x_2$$

$$Y' = -1,077 + 0,422x_1 + 1,001x_2$$

Keterangan:

Y' = Penguasaan Mekanika Teknik

a = Konstanta

b = Koefisien Regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

X_1 = Penguasaan Matematika

X_2 = Penguasaan Fisika

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Hasil Belajar siswa SMK Negeri yang ada di Surabaya untuk mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Mekanika Teknik menunjukkan rata-rata nilai berada pada kategori baik yaitu disekitar rentangan 2,85 sampai 3,17 (B).
2. Hubungan antara penguasaan Matematika dengan penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya tergolong positif dan signifikan dengan rata-rata koefisien korelasi sebesar 0,736 artinya memiliki tingkat hubungan yang kuat. Hal tersebut dapat diartikan bahwa materi pada mata pelajaran Matematika sangat menunjang terhadap keberhasilan belajar mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri di Surabaya.
3. Hubungan antara penguasaan Fisika dengan penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya tergolong positif dan

signifikan dengan rata-rata koefisien korelasi sebesar 0,723 artinya memiliki tingkat hubungan yang kuat. Hal tersebut dapat diartikan bahwa materi pada mata pelajaran Fisika sangat menunjang terhadap keberhasilan belajar mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri di Surabaya.

4. Hubungan antara penguasaan Matematika dan Fisika secara bersama-sama dengan penguasaan Mekanika Teknik pada siswa SMK Negeri di Surabaya tergolong positif dan signifikan dengan rata-rata koefisien korelasi ganda sebesar 0,785 artinya memiliki tingkat hubungan yang kuat. Sedangkan nilai koefisien determinasinya (R Square) sebesar 0,626. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase sumbangan pengaruh variabel Matematika (X_1), Fisika (X_2), terhadap variabel Mekanika Teknik (Y) sebesar 62,6% dan sisanya 37,4% dipengaruhi oleh faktor lain.
5. Hasil perhitungan koefisien regresi untuk memprediksi penguasaan Mekanika Teknik (Y'), memperlihatkan nilai koefisien konstanta adalah sebesar -1,077. Koefisien untuk penguasaan Matematika (X_1) adalah sebesar 0,422. Dan koefisien untuk penguasaan Fisika (X_2) adalah sebesar 1,001. Maka persamaan regresi berganda yang didapat adalah:

$$Y' = -1,077 + 0,422x_1 + 1,001x_2$$

SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka ada saran yang ingin peneliti sampaikan yaitu:

1. Pada siswa SMK, jika ingin berhasil dalam menguasai mata pelajaran Mekanika Teknik maka mata pelajaran Matematika dan Fisika merupakan prasyarat yang harus dapat dikuasai terlebih dahulu agar proses pembelajaran berjalan lancar dan mudah.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan agar lebih terfokuskan pada tiap kompetensi dasar dan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi dalam penyelesaian tugas siswa SMK, lebih khususnya untuk mata pelajaran Mekanika Teknik.

DAFTAR PUSTAKA

- Algandri, Septian Aim. 2014. Sikap Siswa Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Prestasi Belajar Mekanika Teknik Siswa

- Kelas X SMKN 7 Surabaya. *Skripsi Penelitian*. Surabaya: Unesa.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Emzir. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Iswadi, Hazrul. dkk. 2006. *Kalkulus*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Murfihenni, Weni. 2014. *Mekanika Teknik Semester 1 Kelas X*. Kemendikbud,
- Putri, Dyta Aprilia Kurnia. 2014. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Yang Berhubungan Dengan Statis Tertentu Berdasarkan Taksonomi Solo Plus Pada Kelas X SMKN 3 Surabaya. *Skripsi Penelitian*. Surabaya: Unesa.
- Riyadi, Sappak. 2013. Studi Korelasi Penalaran Konsep Fisika dan Penalaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMK Negeri 15 Surabaya Pada Pokok Bahasan Gerak Parabola. *Skripsi Penelitian*. Surabaya: Unesa.
- Santosa, Budi Purbayu, dan Ashari. 2005. *Analisis Statistik dengan Microsoft Excel dan SPSS*. Yogyakarta: Andi.
- Sudarmanto, R. Gunawan. 2005. *Analisis Regresi Linear Ganda dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung Alfabeta.
- Sumarsono, Joko. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Tim. 2014. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unipres-Unesa.
- Trihendradi, C. 2009. 7 Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 17. Yogyakarta: ANDI