

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN**

**MIKROKONTROLER KELAS XI SMK NEGERI 1 BLORA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh: Susanto

Fibriantoro  
NIM 10518241031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

## **EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN**

### **MIKROKONTROLER KELAS XI SMK NEGERI 1 BLORA**

Oleh: Susanto  
Fibriantoro **NIM**  
**10518241031**

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) mengetahui seberapa besar Efektivitas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Teacher Centered* pada hasil belajar ranah kognitif kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora, (2) mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered* dalam meningkatkan hasil belajar pada kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler kelas XI SMK Negeri 1 Blora.

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan *Quasi-Experiment*. Desain penelitian menggunakan *nonequivalent control group design*. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI TAV SMK N 1 Blora sebanyak 70 siswa dengan membagi dua kelompok sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan non tes. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan parametrik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) efektivitas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada ranah kognitif mempunyai rerata skor *gain* sebesar 0,71 termasuk dalam katagori tinggi, sedangkan efektivitas menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered* pada ranah kognitif mempunyai rerata skor *gain* sebesar 0,48 termasuk dalam katagori sedang. (2) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*. Hal ini terlihat dari perbandingan rerata dan uji t nilai hasil belajar pada 3 ranah. Ditinjau dari rerata diperoleh ranah kognitif 86,77 berbanding 79,81, ranah afektif 82,55 berbanding 74,86, dan ranah psikomotor 80,00 berbanding 73,19. ditinjau dari uji t diperoleh ranah kognitif  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $3,961 > 2,00$ , ranah afektif  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $4,234 > 2,00$ , dan ranah psikomotorik  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $3,804 > 2,00$ .

Kata kunci: afektif, kognitif, mikrokontroler , *Problem Based Learning*, psikomotor.

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

### **EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN MIKROKONTROLER KELAS XI SMK NEGERI 1 BLORA**

Disusun oleh

Susanto Fibriantoro

NIM. 10518241031

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian  
Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan



Yogyakarta, 6 Juni 2014

**Menyetujui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika,**

A blue ink signature of Herlambang Sigit Pramono, written in a cursive style.

**Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs**  
NIP. 19650829 199903 1 001

**Disetujui,  
Dosen Pembimbing**

A blue ink signature of Sigit Yatmono, written in a cursive style.

**Sigit Yatmono, M.T.**  
NIP. 19730125 199903 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN**

**MIKROKONTROLER KELAS XI SMK NEGERI 1 BLORA**

Disusun oleh:  
Susanto Fibriantoro  
NIM 10518241031

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal Juli 2014.



**TIM PENGUJI**

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sigit Yatmono, M.T. Ketua Penguji		17/7 14
Drs. Nur Kholis, M.Pd Sekretaris Penguji		17/7 14
Dr. Sunaryo Suenarto Penguji Utama		17/7 14

Yogyakarta, Juli 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

  
  
Dr. Moch. Bruni Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Susanto Fibriantoro  
NIM : 10518241031  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika  
Judul TAS : Efektivitas Model *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Mikrokontroler Kelas XI Smk Negeri 1 Blora.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 5 Juni 2014

Yang Menyatakan,



Susanto Fibriantoro  
NIM. 10518241031

## HALAMAN MOTTO

*“Try not to become a man of success, but  
rather try to become a man of value.”*

*(Albert Einstein)*

*“Mencoba dan berusaha, pasti akan menemukan jawabannya”*

*(Susanto Fibriantoro )*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada :

- ❖ *Ibunda Suprapti dan ayahanda Mugiyono, dua orang terkasih yang paling berhak atas segala penghargaan yang telah menjaga, mendidik, dan mendo'akan kebahagiaan serta keberhasilanku.*
- ❖ *Adikku Eva Bella Puspita yang selama ini memotivasi karirku selama ini.*
- ❖ *Teman-temanku yang banyak membantuku terutama, teman-teman seperjuangan di kelas E PT. Mekatronika 2010.*
- ❖ *Teman sejawat Anggriawan Dwi Nuranto dan Dhanar Tri Atmaja yang banyak membantu pelaksanaan penelitian.*
- ❖ *Dosesn-dosen Jurusan Pendidikan Eelkro yang selama ini membimbing sehingga dapat terselesaikan kuliah.*
- ❖ *Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Efektivitas Model *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Mikrokontroler Kelas XI SMK Negeri 1 Blora" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Sigit Yatmono, M.T. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ilmawan Mustaqim, S.Pd.T, Dr. Samsul Hadi, M.T, M.Pd, Didik Hariyanto, M.T selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. dan Herlambang Sigit P., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.



5. Drs. Pudji Suharjo, MM,M.Pd selaku Kepala SMK Negeri 1 Blora yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Drs. Yusman, M.Pd selaku guru dan staf SMK Negeri 1 Blora yang memberikan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Teman sejawat Anggriawan Dwi Nuranto dan Dhanar Tri Atmaja yang banyak membantu pelaksanaan penelitian.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Proposal Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis,

Susanto Fibriantoro  
NIM. 10518241031

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Kajian Teori .....	10
1. Efektivitas Pembelajaran .....	10
2. Hasil Belajar .....	11
3. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	16
4. Mata Pelajaran Mikrokontroler .....	21
5. Media Pembelajaran .....	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	26
C. Kerangka Pikir .....	28
D. Hipotesis Penelitian .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Desain dan Prosedur Eksperimen .....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
C. Subjek Penelitian .....	35
D. Metode Pengumpulan Data .....	36
E. Instrumen Penelitian .....	37
F. Validitas Internal dan Eksternal .....	48

G. Teknik Analisis Data .....	49
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
A. Deskripsi Data .....	54
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	76
C. Pengujian Hipotesis .....	80
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	83
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>90</b>
A. Simpulan .....	90
B. Implikasi .....	90
C. Keterbatasan Penelitian .....	91
D. Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sintaks atau Langkah-Langkah PBM.....	19
Tabel 2. Skema Desain Penelitian.....	33
Tabel 3. Kisi-kisi instrumen ranah kognitif.....	38
Tabel 4. kisi-kisi rubrik penilaian ranah afektif.....	39
Tabel 5. Kisi-kisi rubrik penilaian ranah psikomotorik.....	41
Tabel 6. Klasifikasi Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal.....	44
Tabel 7. Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	46
Tabel 8. Klasifikasi Daya Pembeda.....	47
Tabel 9. Tabel Distribusi Data Normal.....	50
Tabel 10. Tabel Skor <i>Gain</i> .....	51
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	55
Tabel 12. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	56
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	57
Tabel 14. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	58
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	59
Tabel 16. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	61
Tabel 18. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 19. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol.....	63
Tabel 20. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelas Kontrol.....	64
Tabel 21. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen.....	66
Tabel 22. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelas Eksperimen.....	67
Tabel 23. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	68
Tabel 24. Distribusi Kategori Nilai afektif Kelas Kontrol.....	69
Tabel 25. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Eksperimen.....	70
Tabel 26. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelas Eksperimen.....	71
Tabel 27. Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	72
Tabel 28. Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	73
Tabel 29. Skor <i>Gain</i> Kelas Kontrol.....	74
Tabel 30. Skor <i>Gain</i> Kelas Eksperimen.....	75
Tabel 31. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	77
Tabel 32. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	78
Tabel 33. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas.....	79
Tabel 34. Rangkuman Hasil Uji t <i>Pretest</i> .....	80
Tabel 35. Rangkuman Uji t Hasil Belajar.....	81

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berfikir .....	31
Gambar 2. Prosedur Penelitian .....	34
Gambar 3. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	55
Gambar 4. Diagram Pie Kategori <i>Pretest</i> Hasil Belajar Kelas Kontrol .....	56
Gambar 5. Histogram Distribusi Nilai <i>Posttest</i> kelas kontrol.....	57
Gambar 6. Diagram Pie Kategori <i>Pretest</i> Hasil Belajar Kelas Kontrol .....	58
Gambar 7. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	59
Gambar 8. Diagram Pie Kategori <i>Pretest</i> Hasil Belajar Kelas Eksperimen ...	60
Gambar 9. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	61
Gambar 10. Diagram Pie Kategori <i>Posttest</i> Hasil Belajar Kelas Eksperimen	62
Gambar 11. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol .....	64
Gambar 12. Diagram Pie Kategori Psikomotor Hasil Belajar Kelas Kontrol...	65
Gambar 13. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen.....	66
Gambar 14. Diagram Pie Kategori Psikomotor Hasil Belajar Kelas Eksperimen .....	67
Gambar 15. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Eksperimen .....	68
Gambar 16. Diagram Pie Kategori Afektif Hasil Belajar Kelas Kontrol .....	69
Gambar 17. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Eksperimen .....	70
Gambar 18. Diagram Pie Kategori Afektif Hasil Belajar Kelas Eksperimen...	71
Gambar 19. Histogram Skor <i>Gain</i> Kelas Kontrol .....	74
Gambar 20. Histogram Skor <i>Gain</i> Kelas Eksperimen .....	75
Gambar 21. Histogram Perbandingan Rerata Skor Gain.....	84
Gambar 22. Histogram Perbandingan Rerata Hasil Belajar Ranah Psikomotor .....	86
Gambar 23. Histogram Perbandingan Rerata Hasil Belajar Ranah Afektif....	88

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus .....	96
Lampiran 2. RPP Kelompok Eksperimen .....	100
Lampiran 3. RPP Kelompok Kontrol .....	113
Lampiran 4. <i>Jobsheet</i> .....	123
Lampiran 5. Kisi Kisi Instrumen Kognitif.....	151
Lampiran 6. Kisi Kisi Instrumen Psikomotorik.....	154
Lampiran 7. Kisi Kisi Instrumen Afektif.....	157
Lampiran 8. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	160
Lampiran 9. Uji Coba Instrumen.....	167
Lampiran 10. Data Hasil Belajar Siswa .....	170
Lampiran 11. Hasil Analisis Deskriptif.....	173
Lampiran 12. Uji Prasyarat .....	188
Lampiran 13. Uji Hipotesis.....	194
Lampiran 14. Judgment Instrumen Penelitian dan Media Pembelajaran .....	196
Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian .....	207
Lampiran 16. Dokumentasi.....	215

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi, semua negara di dunia dituntut bisa menyesuaikan dirinya dengan perubahan yang terjadi. Tidak dipungkiri Indonesia sebagai negara berkembang turut terkena imbasnya. Globalisasi membawa pengaruh besar dalam segala bidang, salah satunya adalah pendidikan di Indonesia. Pada era globalisasi, pendidikan mempunyai peranan penting, yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas supaya bisa bersaing dengan negara lain di dunia. Menurut Kepala Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN), Fasli Jalal, peningkatan jumlah penduduk usia kerja di Indonesia belum mampu berkompetisi dengan penduduk pada level yang sama di negara–negara tetangga. Sehingga banyak lapangan kerja yang diambil oleh penduduk negara tetangga. Karena tingkat pendidikan masih rendah dan kualitasnya masih rendah (Republika, 2014). Dalam proses pendidikan diperlukan suatu sistem untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas sesuai dengan bidangnya.

Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal harus benar–benar dapat memberikan bekal kepada generasi muda untuk menghadapi tuntutan dari perkembangan zaman yang semakin kompleks. Dalam pendidikan formal, disamping kemampuan guru, kualitas interaksi antara guru dan siswa merupakan unsur penting yang tidak boleh diabaikan begitu saja, karena kualitas interaksi antar guru dan siswa merupakan salah satu tolak ukur suatu lembaga pendidikan formal dalam mendidik siswa–siswanya. Apabila interaksi tersebut baik dan

berkualitas, maka dapat juga dikatakan bahwa suatu lembaga pendidikan tersebut berkualitas.

Nana Sudjana (2005: 39) menyatakan bahwa hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor dalam diri siswa itu sendiri, misalnya kemampuan yang dimilikinya dan faktor lain berupa motivasi, sikap dan lain sebagainya. Sedangkan faktor yang datang dari luar diri siswa yakni lingkungan belajar. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar siswa di sekolah adalah kualitas pembelajaran.

Kualitas pendidikan yang baik sangat diperlukan dalam era globalisasi saat ini, tapi pada kenyataan mutu pendidikan di Indonesia belum sepenuhnya berkualitas sesuai dengan yang diharapkan oleh masyarakat. Ada banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pendidikan di Indonesia. Salah satunya adalah metode yang digunakan guru dalam kelas belum mampu menciptakan kondisi optimal pada berlangsungnya pembelajaran.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pendidikan dimaksudkan untuk mempersiapkan peserta didik dalam memasuki dunia kerja. SMK merupakan pendidikan kejuruan tingkat menengah di Indonesia yang dalam penyelenggaraannya dimaksudkan untuk mempersiapkan peserta didik guna memasuki dunia kerja sesuai dengan keahlian yang dimiliki, yaitu bidang tertentu yang dipelajari ketika proses pendidikan dan pelatihan di SMK.

SMK Negeri 1 Blora adalah salah satu SMK Negeri yang ada di Blora. SMK Negeri 1 Blora memiliki 5 program keahlian, yaitu : 1) Teknik Kendaraan Ringan, 2) Teknik Permesinan, 3) Teknik Pengelasan, 4) Teknik Audio Video, 5) Teknik



Instalasi Tenaga Listrik, 6) Teknik Multimedia, 7) Teknik Survei Pemetaan, 8) Teknik Konstruksi Kayu, 9) Teknik Konstruksi Batu.

Kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler merupakan salah satu kompetensi kejuruan yang ada dalam jurusan teknik Audio Video di SMK Negeri 1 Blora. Kompetensi ini menuntut hasil yang baik, karena mikrokontroler merupakan kompetensi yang wajib di kuasai oleh siswa SMK Program Keahlian Teknik Audio Video. Dengan memahami kompetensi ini siswa diharapkan dapat membuat otomasi yang dapat diaplikasikan pada lingkungan masyarakat ataupun dunia industri.

Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis dengan melakukan pengamatan diperoleh gambaran bahwa pada proses pembelajaran menerapkan sistem mikrokontroler, tingkat keaktifan dan hasil belajar belum optimal, kurangnya keaktifan siswa dapat dilihat pada saat proses pembelajaran berlangsung jumlah siswa yang bertanya sedikit. Selain pengamatan penulis *sharing* dengan guru dan diperoleh informasi bahwa hasil belajar siswa terkait kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler banyak yang belum memenuhi KKM, sehingga untuk memperoleh hasil belajar yang sesuai KKM siswa harus diberi remidi. Berdasarkan wawancara tidak terstruktur pada beberapa siswa, mereka mengatakan cara penyampaian guru dalam proses pembelajaran kurang bervariasi dan media pembelajaran objek nyata belum banyak digunakan secara maksimal, hal ini dikarenakan keterbatasan media objek nyata yang dimiliki. Metode ceramah membuat siswa tidak dapat mengembangkan kreativitas dalam belajar, membangun motivasi belajar dan cenderung pasif dalam pembelajaran. siswa cenderung bosan dan sulit memahami penyampaian materi terkait

mikrokontroler sehingga ketika proses pembelajaran banyak siswa yang tidur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi siswa akan menurun cepat setelah ia mendengarkan ceramah lebih dari 20 menit secara terus menerus (E.J Thomas 1970 dalam Tukiran Taniredja, 2012: 46). Metode ceramah ini pada umumnya membuat siswa belum terarah untuk memahami sendiri konsep-konsep sistem mikrokontroler yang dipelajari.

Menurut permendikbud nomor 81a tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013 menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Di dalam proses belajar mengajar pusat pembelajaran adalah peserta didik (*student-centered*), sementara guru berperan sebagai fasilitator yang memfasilitasi peserta didik untuk secara aktif menyelesaikan masalah dan membangun pengetahuannya secara berpasangan ataupun berkelompok (kolaborasi antar peserta didik).

Kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler adalah salah satu mata pelajaran praktik dimana dalam setiap penyampaian materi diperlukan kejelasan. Oleh sebab itu diperlukan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung proses belajar mengajar. Menanggapi dari permasalahan yang ada penulis dalam penyampaian materi akan menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru. Model pembelajaran ini disebut model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). *Problem Based*

*Learning* (PBL) menjadikan masalah nyata sebagai pemicu bagi proses belajar peserta didik. Peserta didik secara kritis mengidentifikasi informasi dan strategi yang relevan serta melakukan penyelidikan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Penyelesaian masalah tersebut, para peserta didik memperoleh atau membangun pengetahuan tertentu dan sekaligus mengembangkan berpikir kritis dan ketrampilan menyelesaikan masalah. Untuk mendukung proses pembelajaran penulis menggunakan media pembelajaran berupa objek nyata mikrokontroler. Media objek nyata mikrokontroler dapat mendukung siswa dalam pembelajaran penerapan prinsip mikrokontroler. Sehingga proses pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan keaktifan siswa agar hasil belajar bisa memenuhi KKM.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Model *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Mikrokontroler Kelas Xi SMK Negeri 1 Blora."

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Hasil belajar siswa dalam kompetensi penerapan sistem mikrokontroler belum sesuai dengan yang diharapkan.
2. Pada saat proses pembelajaran di kelas masih terfokuskan pada guru sebagai pemberi materi pembelajaran.
3. Masih rendahnya pemahaman siswa dalam proses pembelajaran penerapan prinsip mikrokontroler.

4. Penggunaan media belajar dalam bentuk objek nyata belum digunakan secara maksimal pada saat proses belajar mengajar berlangsung.
5. Penyampaian materi guru hanya menggunakan metode ceramah menyebabkan siswa cenderung pasif, sulit memahami penyampaian materi terkait mikrokontroler sehingga ketika proses pembelajaran banyak siswa yang tidur.

### **C. Batasan Masalah**

Dari permasalahan yang ada pada identifikasi masalah, maka permasalahan penelitian ini perlu dibatasi sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Efektivitas pembelajaran pada penelitian ini adalah ukuran dari tercapai dan tidak tercapai sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan melalui Kompetensi Dasar pada Mata Pelajaran mikrokontroler.
2. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran objek nyata mikrokontroler untuk memudahkan siswa pada proses pembelajaran menerapkan prinsip mikrokontroler.
3. Penelitian ini dibatasi hanya untuk mengetahui seberapa besar efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centerd* menggunakan media pendukung objek nyata mikrokontroler di SMK Negeri 1 Blora.
4. Penelitian ini ditujukan pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Audio Video tahun ajaran 2013/2014 di SMK Negeri 1 Blora.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah penelitian diatas, maka rumusan masalahnya sebagai berikut.

1. Seberapa besar efektivitas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Teacher Centered* pada hasil belajar ranah kognitif kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora.
2. Apakah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered* dalam meningkatkan hasil belajar pada kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui seberapa besar efektivitas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Teacher Centered* pada hasil belajar ranah kognitif kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora.
2. Mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered* dalam meningkatkan hasil belajar pada kompetensi menerapkan prinsip mikrokontroler kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora.

## **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara praktis maupun teoritis sehingga dapat digunakan sebagai salah satu langkah memajukan dunia pendidikan. Adapun manfaat praktis dan teoritis penelitian ini sebagai berikut.

### **1. Manfaat Secara Praktis**

#### **a. Bagi Guru**

- 1) Menambah referensi guru mengenai model pembelajaran khususnya *Problem Based Learning* untuk diterapkan dalam pembelajaran sistem mikrokontroler.
- 2) Menambah referensi guru dalam penggunaan media praktikum menggunakan media software dan hardware.
- 3) Membantu guru untuk menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

#### **b. Bagi Siswa**

- 1) Membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir.
- 2) Membantu siswa untuk mengambil keputusan pemecahan masalah dari masalah yang dihadapi dalam peristiwa.
- 3) Meningkatkan keaktifan belajar siswa dalam proses pembelajaran penerapan sistem mikrokontroler.

#### **c. Bagi Peneliti**

Menambah wawasan, pengetahuan, pengalaman serta pengalaman mengenai penelitian tentang model pembelajaran PBL sebagai bekal menjadi seorang guru masa depan.

## **2. Manfaat Secara Teori**

- a. Membentuk kemampuan untuk memahami hakekat dan proses penyusunan penelitian ilmiah.
- b. Mendorong kalangan akademisi untuk mengkaji dan mengembangkan lebih lanjut model *Problem Based Learning* dalam sistem pendidikan di Indonesia.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

#### **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini, adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Anteng Nur Hidayati (2011) yang berjudul "*Pengaruh penggunaan strategi Problem Based Learning terhadap hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD negeri 1 Pacitan kecamatan kemangkon purbalingga tahun 2011/2012*". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan strategi Problem Based Learning sudah sesuai dengan langkah-langkah Problem Based Learning. Adanya pengaruh penggunaan strategi *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD Negeri 1 Pacitan Kecamatan Kemangkon Purbalingga. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata *post test* siswa pada kelas eksperimen sebesar 79,20 lebih tinggi dibandingkan nilai *post-test* pada kelas kontrol sebesar 64,58. Dari hasil uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 5,072 dan sig 0,000. Nilai sig menyatakan  $<0,01$  dengan demikian  $H_0$  ditolak, yang artinya



pembelajaran menggunakan strategi *Problem Based Learning* mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD Negeri 1 Pacitan Kecamatan Kemangkon Purbalingga.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Riani Dewi, Larasati (2008). " Pengaruh model *Problem Based Learning* melalui metode eksperimen terhadap kemampuan kognitif berdasarkan keterampilan pemecahan masalah fisika pada materi sub bahasan asas black untuk sisawa X SMA N 1 Sewon Bantul ", yakni 2 sampel kelas yang diberikan model PBL dan tanpa model PBL. Penggunaan model berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Enggar Nindi Yonatan ( 2014). "*Efektivitas penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan kompetensi penggunaan alat ukur multimeter pada siswa SMK 1 Sedayu kelas X pada program keahlian teknik ketenagalistrikan*". Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan metode pembelajaran konvensional, dilihat dari hasil uji beda yaitu thitung 5,996 lebih besar dari tabel 2,009, dan nilai signifikansi sebesar 0,000, (2) penggunaan media pembelajaran dalam pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah mempunyai pengaruh yang berbeda secara signifikan. Hasil uji statistik F hitung 18,446 lebih besar dari F tabel 2,430, dan nilai signifikansi sebesar 0,000, (3) penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi aspek kognitif dan psikomotorik, dilihat dari hasil uji beda thitung kognitif

8,217, lebih besar dari t tabel 2,004, sedangkan t hitung psikomotorik 3,956, lebih besar dari t tabel 2,004 dan nilai signifikansi 0,000, (4) penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran simulasi dan interaktif memiliki keefektifan yang sama untuk meningkatkan kompetensi aspek afektif, dilihat dari hasil uji beda t hitung afektif 0,558 lebih kecil dari t tabel 2,004 dan nilai signifikansi sebesar 0,581.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Sujud Supriyanto (2014). "*peningkatan hasil belajar dengan metode problem based learning dan media pembelajaran sorting station pada kelas xii program keahlian otomasi iustri smk negeri 2 depok*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC dengan menggunakan Problem Based Learning (PBL) dan media pembelajaran sorting station mengalami kenaikan sebesar 21,35 dari nilai 70,19 menjadi 91,54, (2) hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan metode konvensional dan tanpa media pembelajaran sorting station mengalami kenaikan sebesar 18,04 dari nilai 67,84 menjadi 85,88, (3) terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC menggunakan metode pembelajaran Problem Based Learning dan media pembelajaran sorting station dengan metode konvensional dan tanpa media pembelajaran sorting station. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai Exact Sig [2\*(1-tailed)]= 0,000 < 0,05 = 5% sehingga Ho ditolak dan Ha diterima.

### **C. Kerangka Pikir**

Tujuan dalam pembelajaran penerapan prinsip mikrokontroler adalah kompetensi pembelajaran bisa tercapai dan hasil belajar siswa meningkat dengan

mendapatkan nilai yang baik. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada guru pengampu mata pelajaran tersebut diperoleh informasi bahwa tujuan pembelajaran belum menunjukkan hasil yang memuaskan hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang belum memenuhi KKM, untuk memenuhi KKM siswa harus melakukan remedi. pemahaman siswa mengenai materi juga belum maksimal. Dalam proses pembelajaran guru dalam menyampaikan masih menggunakan pembelajaran ceramah, sehingga komunikasi berjalan satu arah. Siswa cenderung pasif.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang menarik dan bervariasi akan menumbuhkan kreatifitas dan rasa penasaran siswa. Sehingga terdapat dugaan apabila dalam pembelajaran mikrokontroler diterapkan model pembelajaran *Problem Based learning*, hasil belajar siswa bisa meningkat lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered* atau bisa dikatakan lebih efektif.

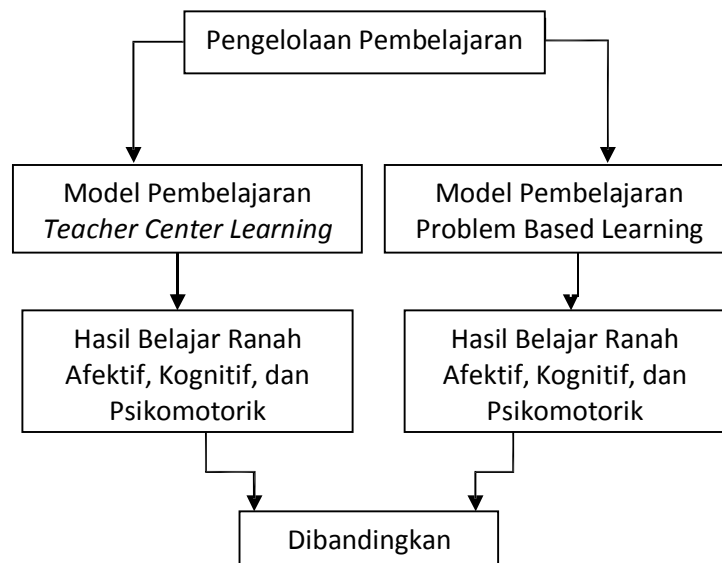
Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah serangkaian aktivitas pembelajaran yang dirancang dengan menghadapkan siswa dalam suatu masalah tertentu dan diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan keterampilan berpikir kritis dan analisis sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan baru yang bermakna bagi dirinya. Dalam pelaksanaan model Pembelajaran *Problem Based Learning* dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa aktif untuk mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Suatu pembelajaran yang

dilakukan secara berkelompok akan memberikan motivasi kepada individu untuk berkompetisi sehingga akan memberikan hasil belajar yang diinginkan.

Selain model pembelajaran yang tepat, media pendukung kegiatan pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan siswa. Media pembelajaran yang tepat dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan hasil belajar. Pada kegiatan pembelajaran sistem mikrokontroler di SMK Negeri 1 Blora penggunaan media objek nyata (*trainer*) mikrokontroler belum maksimal. Pembelajaran masih menggunakan simulasi. Media pembelajaran berupa *trainer* akan memberi rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik. Penggunaan media *trainer* dalam objek belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan membedakan akan rangsangan yang relevan, secara afektif dapat mengembangkan sikap positif terhadap pekerjaan sejak awal latihan, sedangkan secara psikomotorik memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dalam menangani alat, perlengkapan dan materi pekerjaan.

Diharapkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* didukung dengan penggunaan media objek nyata (*trainer*) mikrokontroler proses belajar mengajar siswa menjadi lebih aktif dan kreatif. Siswa bisa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, siswa mampu menguasai kompetensi 75% dari seluruh tujuan pembelajaran, sehingga hasil belajar sesuai dengan KKM yang telah ditentukan. Sedangkan keberhasilan suatu kelas dapat dilihat dari jumlah siswa yang mampu menguasai kompetensi yang diajarkan

sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada dalam kelas. Kerangka berpikir digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

#### D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas dapat dikemukakan pertanyaan dan hipotesis penelitian yaitu sebagai berikut.

##### 1. Pertanyaan Penelitian

Seberapa besar efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Teacher Centered* pada hasil belajar ranah kognitif kompetensi menerapkan prinsip mikroprosesor kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora.

##### 2. Hipotesis Penelitian

Model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered* pada kompetensi menerapkan prinsip mikroprosesor kelas XI Program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 1 Blora.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan populasi siswa kelas XI SMK N 1 Blora Jurusan Teknik Audio Video dibagi menjadi 2 kelas, yaitu kelas TAV 1 (kelompok kontrol) dengan jumlah 36 siswa, dan kelas TAV 2 (kelompok eksperimen) dengan jumlah 34 siswa. Kelas eksperimen (kelas TAV2) adalah kelompok yang mendapat perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *Problem based learning*, sedangkan Kelas kontrol (kelas TAV1) adalah kelompok yang tidak mendapat perlakuan (*treatment*) dengan tidak menggunakan model *Problem Based Learning*, melainkan cara menyampaikan pembelajaran menggunakan model Pembelajaran *teacher centered*.

Hasil penelitian yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa nilai hasil belajar dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Berikut adalah hasil penelitian dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

#### 1. Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar yang berupa pengetahuan. Pada ranah kognitif penilaian dilakukan dengan menggunakan *pretest dan posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sesudah diberikan perlakuan. Hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 10.

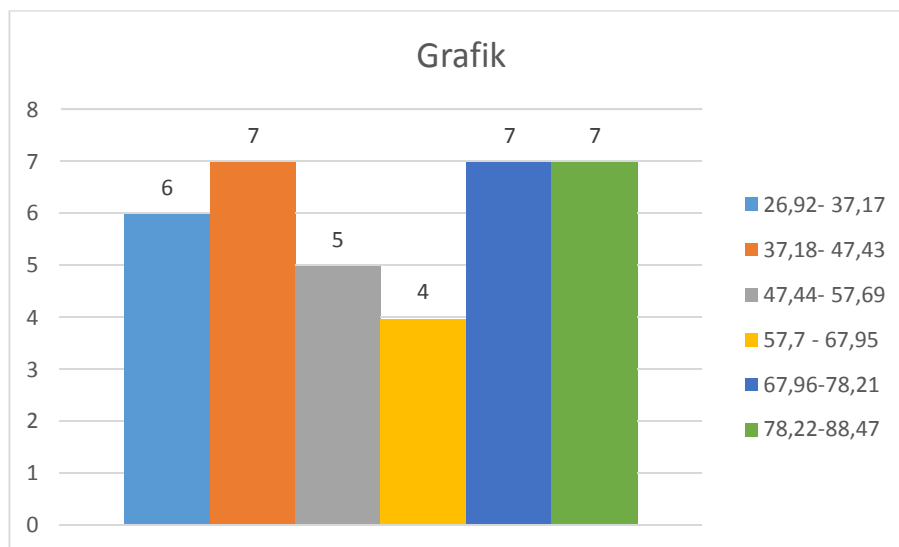
## a. Kelas Kontrol

### 1) Hasil Belajar *Pretest*

Hasil belajar *Pretest* kelompok kontrol dari 36 siswa dengan 26 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 88,46 dan nilai terendah 26,92. Nilai mean 58,33, nilai median 59,62 dan nilai mode 69,23. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 10,26. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 11 dan histogram pada Gambar 3.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	26,92- 37,17	6	17 %
2	37,18- 47,43	7	19 %
3	47,44- 57,69	5	14 %
4	57,7 - 67,95	4	12 %
5	67,96-78,21	7	19 %
6	78,22-88,47	7	19 %
Jumlah		36	100 %

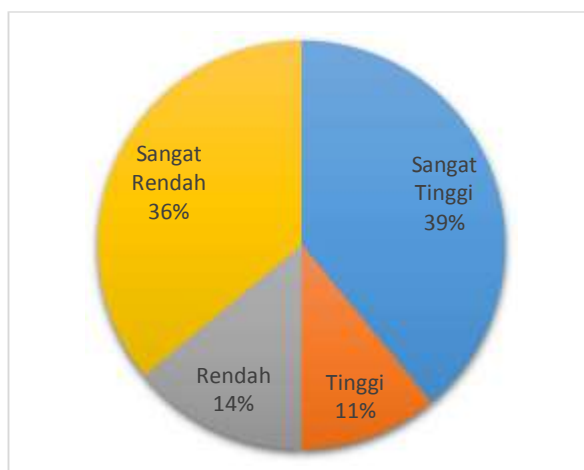


Gambar 3. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai *pretest* kelas kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 12 dan diagram pie kategori pada Gambar 4.

Tabel 12. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presenase %
Sangat Tinggi	$X \geq 67,96$	14	39%
Tinggi	$67,96 > x \geq 57,70$	4	11%
Rendah	$57,70 > x \geq 47,44$	5	14%
Sangat Rendah	$x < 47,44$	13	36%
Jumlah		36	100%



Gambar 4. Diagram Pie Kategori *Pretest* Hasil Belajar Kelas Kontrol

Berdasarkan deskripsi data nilai *pretest* yang ditampilkan pada Tabel 12 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 39%, kategori tinggi 11%, kategori rendah 14%, dan kategori sangat rendah 36%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa sebesar 58,33 termasuk dalam kategori tinggi.

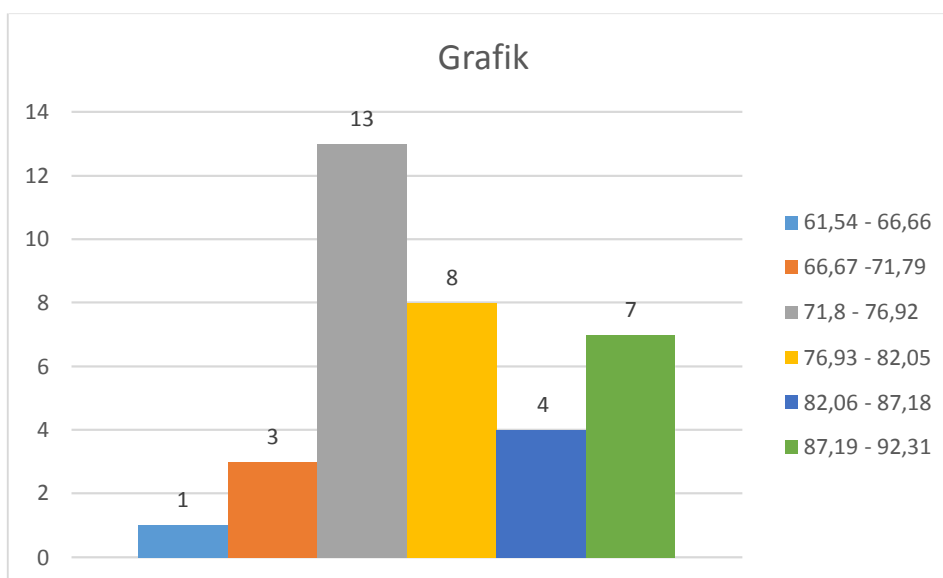


## 2) Hasil Belajar *Posttest*

Hasil belajar *Posttest* kelompok kontrol dari 36 siswa dengan 26 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 93,31 dan nilai terendah 61,54. Nilai mean 79,81, nilai median 80,77 dan nilai mode 80,77. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 5,13. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 13 dan histogram pada Gambar 5.

Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	61,54 - 66,66	1	3%
2	66,67 -71,79	3	8%
3	71,8 - 76,92	13	36%
4	76,93 - 82,05	8	22%
5	82,06 - 87,18	4	11%
6	87,19 - 92,31	7	20%
Jumlah		36	100 %

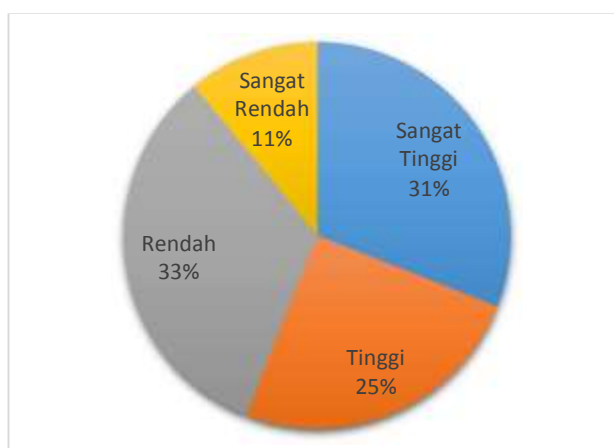


Gambar 5. Histogram Distribusi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai *posttest* kelas kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 14 dan diagram pie kategori pada Gambar 6.

Tabel 14. Distribusi Kategori Nilai Posttest Kelas Kontrol

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 82,06$	11	31%
Tinggi	$82,06 > x \geq 76,93$	9	25%
Rendah	$76,93 > x \geq 71,8$	12	33%
Sangat Rendah	$X < 71,8$	4	11%
Jumlah		36	100%



Gambar 6. Diagram Pie Kategori *Posttest* Hasil Belajar Kelas Kontrol

Berdasarkan deskripsi data nilai *posttest* yang ditampilkan pada Tabel 14 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 31%, kategori tinggi 25%, kategori rendah 12%, dan kategori sangat rendah 11%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa sebesar 79,81 termasuk dalam kategori tinggi.

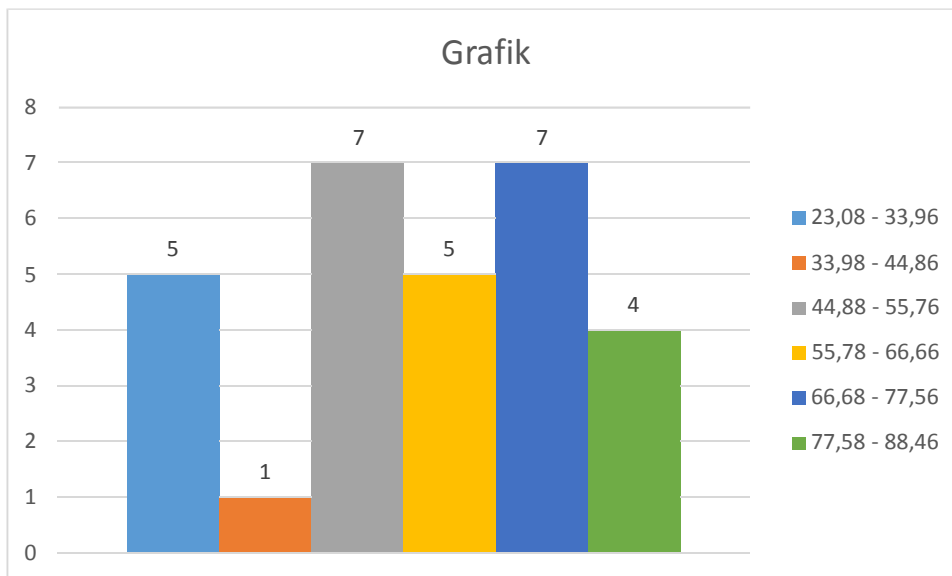
## b. Kelompok Eksperimen

### 1) Hasil belajar *Pretest*

Hasil belajar *Pretest* kelompok eksperimen dari 34 siswa dengan 26 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 88,46 dan nilai terendah 23,08. Nilai mean 54,19, nilai median 50,00 dan nilai mode 46,15. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 10,90. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 15 dan histogram pada Gambar 7.

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	23,08 - 33,96	5	15%
2	33,98 - 44,86	6	18%
3	44,88 - 55,76	7	20%
4	55,78 - 66,66	5	15%
5	66,68 - 77,56	7	20%
6	77,58 - 88,46	4	12%
Jumlah		34	100 %

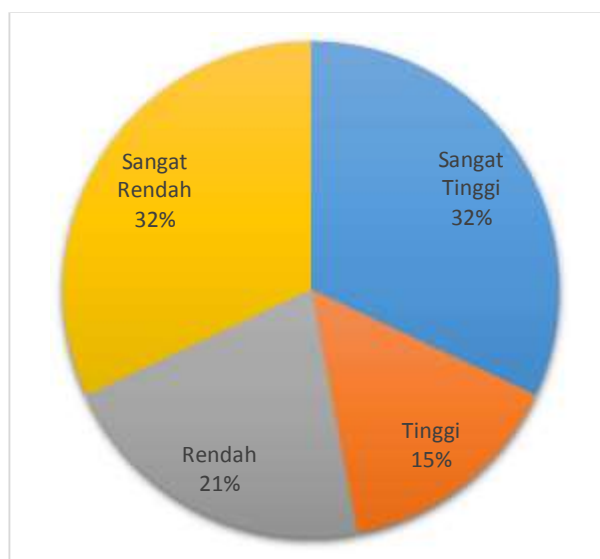


Gambar 7. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai *pretest* kelas eksperimen didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 16 dan diagram pie kategori pada Gambar 8.

Tabel 16. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 66,67$	11	32%
Tinggi	$66,67 > x \geq 55,77$	5	15%
Rendah	$55,77 > x \geq 44,87$	7	21%
Sangat Rendah	$X < 44,87$	11	32%
Jumlah		34	100%



Gambar 8. Diagram Pie Kategori *Pretest* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

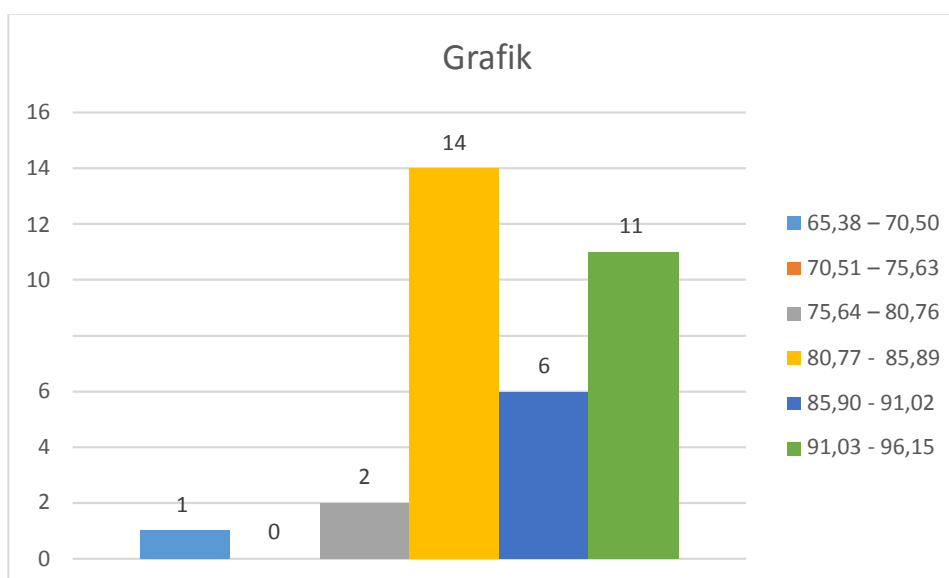
Berdasarkan deskripsi data nilai *pretest* yang ditampilkan pada Tabel 16 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 32%, kategori tinggi 15%, kategori rendah 21%, dan kategori sangat rendah sebesar 32%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *pretest* siswa sebesar 58,19 termasuk dalam kategori tinggi.

## 2) Hasil belajar *Posttest*

Hasil belajar *Posttest* kelompok eksperimen dari 34 siswa dengan 26 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 96,15 dan nilai terendah 65,38. Nilai mean 86,77, nilai median 86,54 dan nilai mode 84,62. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 5,13. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 12. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 17 dan histogram pada Gambar 9.

Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	65,38 – 70,50	1	3%
2	70,51 – 75,63	-	-
3	75,64 – 80,76	2	6%
4	80,77 - 85,89	14	41%
5	85,90 - 91,02	6	18%
6	91,03 - 96,15	11	32%
Jumlah		34	100 %

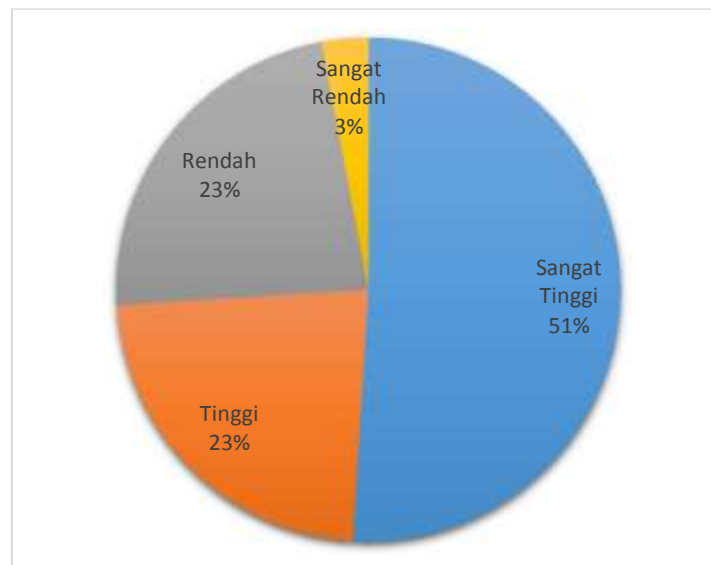


Gambar 9. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai *posttest* kelas eksperimen didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 18 dan diagram pie kategori pada Gambar 10.

Tabel 18. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 85,90$	17	51%
Tinggi	$85,90 > x \geq 80,77$	8	23%
Rendah	$80,77 > x \geq 75,64$	8	23%
Sangat Rendah	$X < 75,64$	1	3%
Jumlah		34	100 %



Gambar 10. Diagram Pie Kategori *Posttest* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai *posttest* yang ditampilkan pada Tabel 18 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 50%, kategori tinggi 23%, kategori rendah 18%, dan kategori sangat rendah

sebesar 9%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* siswa sebesar 86,77 termasuk dalam kategori sangat tinggi.

## 2. Psikomotorik

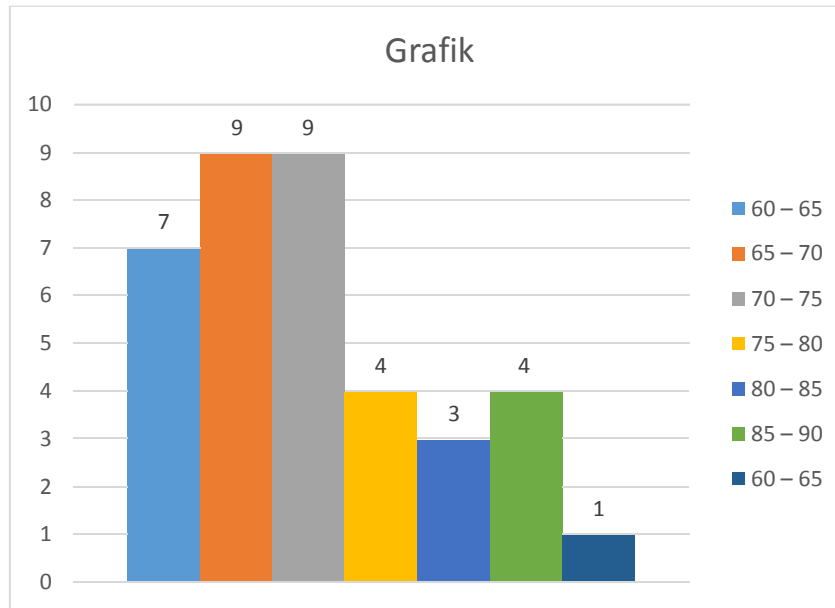
Ranah Psikomotorik lebih menitik beratkan penilai keterampilan atau kecakapan siswa pada saat mengikuti pembelajaran menerapkan prinsip mikrokontroler. Pada ranah ini, nilai diperoleh selama siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran. Penilaian dilakukan oleh observer menggunakan lembar observasi berupa rubrik. Hasil observasi ranah psikomotor bisa dilihat pada Lampiran 10.

### a. Kelompok Kontrol

Hasil belajar ranah psikomotor kelas kontrol dari 36 siswa dengan menggunakan butir rubrik diperoleh nilai tertinggi sebesar 90,00 dan nilai terendah 60,00. Nilai mean 73,19, nilai median 71,67 dan nilai mode 70,00. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 5,00. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 19 dan histogram pada Gambar 11.

Tabel 19. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	60 – 65	7	19
2	65 – 70	9	25
3	70 – 75	9	25
4	75 – 80	4	11
5	80 – 85	3	8
6	85 – 90	4	11
Jumlah		36	100 %



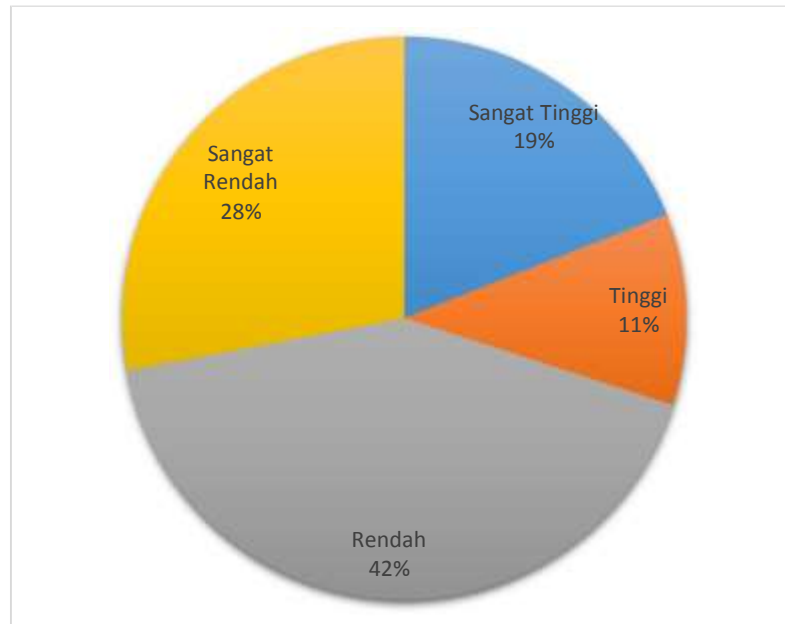
Gambar 11. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai ranah psikomotor kelas kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 20 dan diagram pie kategori pada Gambar 12.

Tabel 20. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelas Kontrol

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 80$	7	19%
Tinggi	$80 \geq x > 75$	4	11%
Rendah	$75 \geq x > 70$	15	42%
Sangat Rendah	$X < 70$	10	28%
Jumlah		36	100 %





Gambar 12. Diagram Pie Kategori Psikomotor Hasil Belajar Kelas Kontrol

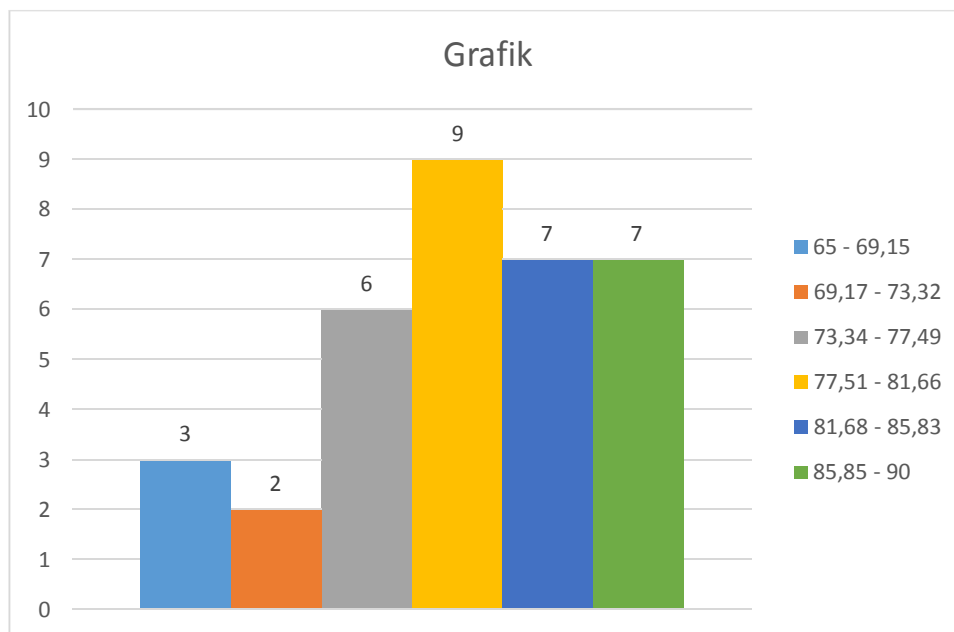
Berdasarkan deskripsi data nilai ranah psikomotor yang ditampilkan pada Tabel 20 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 19%, kategori tinggi 11%, kategori rendah 42%, dan kategori sangat rendah sebesar 28%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *ranah* psikomotor siswa sebesar 73,19 termasuk dalam kategori rendah.

#### **b. Kelompok Eksperimen**

Hasil belajar ranah psikomotor kelas eksperimen dari 34 siswa dengan menggunakan butir rubrik diperoleh nilai tertinggi sebesar 90,00 dan nilai terendah 60,00. Nilai mean 80,00, nilai median 81,67 dan nilai mode 83,33. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 4,17. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 21 dan histogram pada Gambar 13.

Tabel 21. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	65 - 69,15	3	9 %
2	69,17 - 73,32	2	6 %
3	73,34 - 77,49	6	18 %
4	77,51 - 81,66	9	26 %
5	81,68 - 85,83	7	21 %
6	85,85 - 90	7	21 %
Jumlah		34	100 %

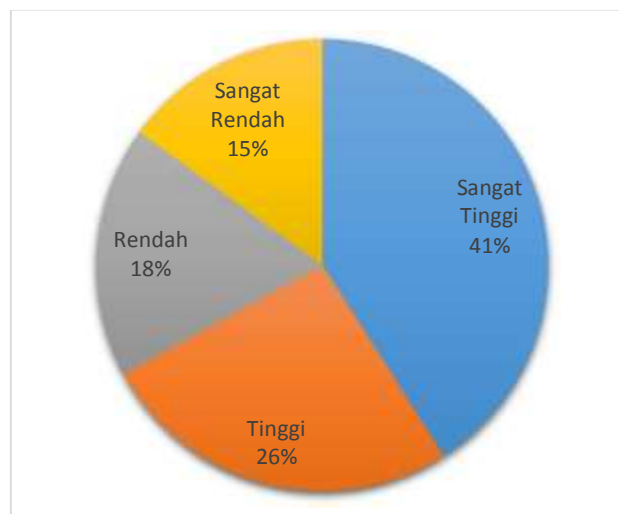


Gambar 13. Histogram Distribusi Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai ranah psikomotor kelas kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 22 dan diagram pie kategori pada Gambar 14.

Tabel 22. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelas Eksperimen

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 81,67$	14	41%
Tinggi	$81,67 \geq x > 77,5$	9	26%
Rendah	$77,5 \geq x > 73,33$	6	18%
Sangat Rendah	$X < 73,33$	5	15%
Jumlah		34	100 %



Gambar 14. Diagram Pie Kategori Psikomotor Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai ranah psikomotor yang ditampilkan pada Tabel 22 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 41%, kategori tinggi 26%, kategori rendah 18%, dan kategori sangat rendah sebesar 15%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai ranah psikomotor siswa sebesar 80 termasuk dalam kategori tinggi.

### 3. Afektif

Ranah Afektif berkenaan dengan hasil belajar berupa sikap, kepribadian, dan perasaan pada saat mengikuti pembelajaran menerapkan prinsip mikrokontroler.

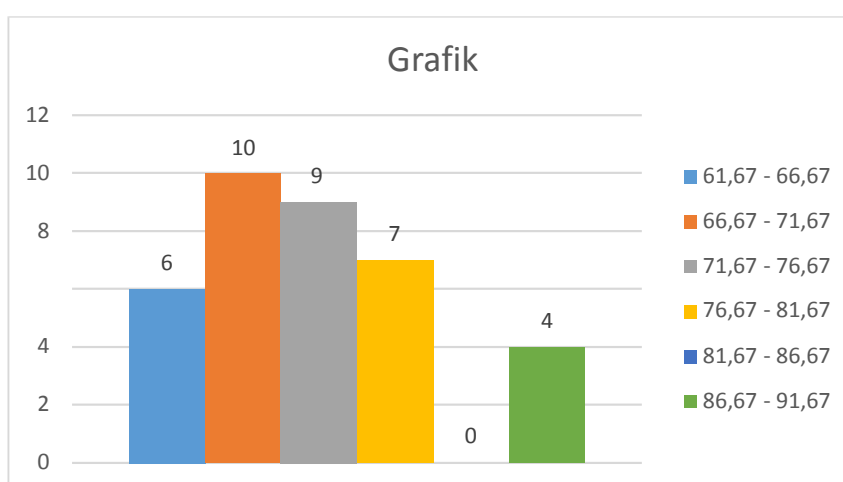
Pada ranah ini, nilai diperoleh selama siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran. Penilaian dilakukan oleh observer menggunakan lembar observasi berupa rubrik. Hasil observasi ranah afektif bisa dilihat pada Lampiran 10.

### a. Kelompok Kontrol

Hasil belajar ranah afektif kelas kontrol dari 36 siswa dengan menggunakan butir rubrik diperoleh nilai tertinggi sebesar 91,67 dan nilai terendah 61,67. Nilai mean 74,86, nilai median 73,33 dan nilai mode 71,67. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 5,00. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 23 dan histogram pada Gambar 15.

Tabel 23. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Kontrol

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 81,67$	4	11%
Tinggi	$81,67 > x \geq 76,67$	7	19%
Rendah	$76,67 > x \geq 71,67$	9	25%
Sangat Rendah	$X < 71,67$	16	45%
Jumlah		36	100 %

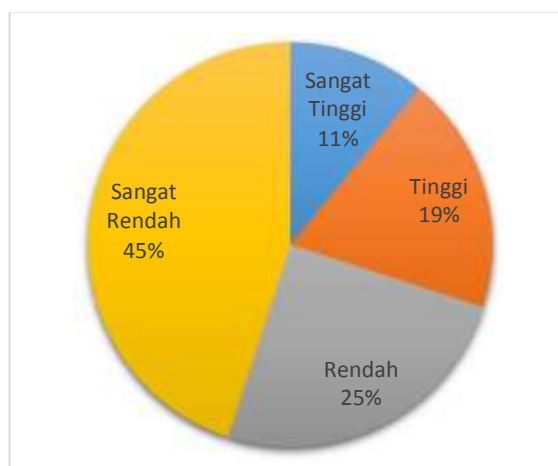


Gambar 15. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai ranah afektif kelas kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 24 dan diagram pie kategori pada Gambar 16.

Tabel 24. Distribusi Kategori Nilai afektif Kelas Kontrol

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 81,67$	4	11%
Tinggi	$81,67 > x \geq 76,67$	7	19%
Rendah	$76,67 > x \geq 71,67$	9	25%
Sangat Rendah	$X < 71,67$	16	45%
Jumlah		36	100 %



Gambar 16. Diagram Pie Kategori Afektif Hasil Belajar Kelas Kontrol

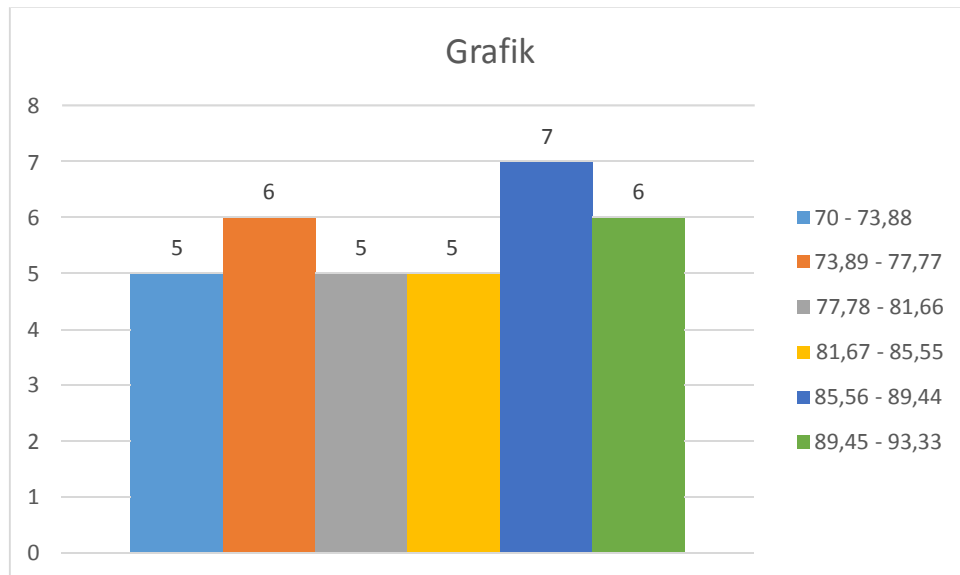
Berdasarkan deskripsi data nilai ranah afektif yang ditampilkan pada Tabel 24 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 11%, kategori tinggi 19%, kategori rendah 25%, dan kategori sangat rendah sebesar 45%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai ranah afektif siswa sebesar 74,86 termasuk dalam kategori rendah.

## b. Kelompok Eksperimen

Hasil belajar ranah afektif kelas eksperimen dari 34 siswa dengan menggunakan butir rubrik diperoleh nilai tertinggi sebesar 93,33 dan nilai terendah 70,00. Nilai mean 82,55, nilai median 83,33 dan nilai mode 81,67. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 3,89. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 25 dan histogram pada Gambar 17.

Tabel 25. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
1	70 - 73,88	5	15
2	73,89 - 77,77	6	18
3	77,78 - 81,66	5	15
4	81,67 - 85,55	5	15
5	85,56 - 89,44	7	20
6	89,45 - 93,33	6	18
Jumlah		34	100 %

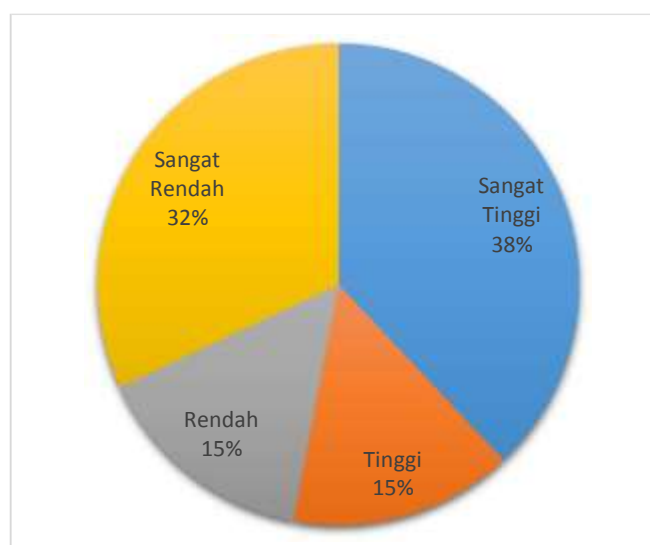


Gambar 17. Histogram Distribusi Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Identifikasi kategori kecenderungan dan tinggi rendahnya nilai ranah afektif kelas eksperimen didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 11. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 26 dan diagram pie kategori pada Gambar 18.

Tabel 26. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Kategori	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentase %
Sangat Tinggi	$X \geq 85,56$	13	38%
Tinggi	$85,56 > x \geq 81,67$	5	15%
Rendah	$81,67 > x \geq 77,78$	5	15%
Sangat Rendah	$X < 77,78$	11	32%
Jumlah		34	100 %



Gambar 18. Diagram Pie Kategori Afektif Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Berdasarkan deskripsi data nilai ranah afektif yang ditampilkan pada Tabel 26 diatas dapat diketahui nilai dalam kategori sangat tinggi sebangak 38%, kategori tinggi 15%, kategori rendah 15%, dan kategori sangat rendah

sebesar 32%. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai ranah afektif siswa sebesar 82,55 termasuk dalam kategori tinggi.

#### 4. Nilai Ketuntasan Minimum

Pada kompetensi pembelajaran mikrokontroler pendeskripsian nilai ketuntasan didasarkan pada nilai hasil belajar *posttest* ranah kognitif. Nilai ketuntasan minimum yang harus dicapai setiap siswa adalah  $\geq 77$ . Siswa dikatakan sudah kompeten apabila nilai hasil belajar pada ranah kognitif mencapai 77, sedangkan siswa dikatakan belum kompeten apabila nilai hasil belajar pada ranah kognitif belum mencapai 77. Berdasarkan acuan pengkategorian nilai ketuntasan minimum, hasil belajar kompetensi pembelajaran mikrokontroler dikategorikan kedalam 2 kualifikasi. Berikut adalah kategori nilai ketuntasan minimum dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

##### a. Kelas Kontrol

Nilai ketuntasan minimum kelas kontrol didasarkan pada hasil analisis distribusi normal nilai *posttest* pada Tabel 13. Berdasarkan acuan tersebut nilai ketuntasan minimum di kategorikan dalam 2 kualifikasi yang dirangkum dalam Tabel 27.

Tabel 27. Hasil Belajar Siswa kelas Kontrol

No	Kualifikasi	Standar Nilai	Frekuensi	Presentase (%)
1	Kompeten	$X \geq 77$	20	56%
2	Belum Kompeten	$X < 77$	16	44%
Jumlah			36	100

Berdasarkan Tabel 27 dapat diketahui bahwa dari 36 sampel siswa kelas kontrol sebanyak 20 siswa (56%) memiliki nilai kualifikasi kompeten, dan sebanyak 16 siswa (44%) memiliki nilai kualifikasi belum kompeten.



Berdasarkan ketentuan diatas dapat disimpulkan bahwa presentase siswa kelas yang berkompeten sebesar 56%.

#### **b. Kelas Eksperimen**

Nilai ketuntasan minimum kelas eksperimen didasarkan pada hasil analisis distribusi normal nilai *posttest* pada Tabel 17. Berdasarkan acuan tersebut nilai ketuntasan minimum di kategorikan dalam 2 kualifikasi yang dirangkum dalam Tabel 28.

Tabel 28. Hasil Belajar Siswa kelas Eksperimen

No	Kualifikasi	Standar Nilai	Frekuensi	Presentase (%)
1	Kompeten	$X \geq 77$	31	91%
2	Belum Kompeten	$X < 77$	3	9%
Jumlah			34	100

Berdasarkan Tabel 28 dapat diketahui bahwa dari 34 sampel siswa kelas eksperimen sebanyak 31 siswa (91%) memiliki nilai kualifikasi kompeten, dan sebanyak 3 siswa (9%) memiliki nilai kualifikasi belum kompeten. Berdasarkan ketentuan diatas dapat disimpulkan bahwa presentase siswa kelas yang berkompeten sebesar 91%.

#### **5. Hasil Skor *Gain***

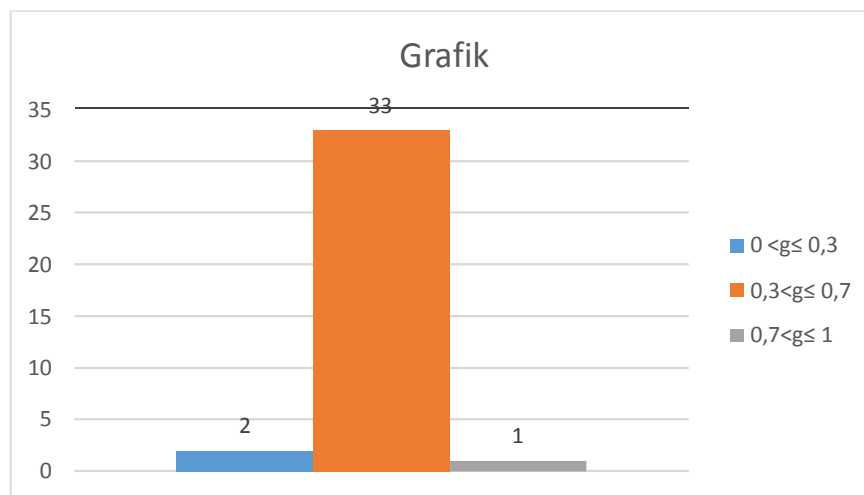
Skor *gain* digunakan untuk melihat efektivitas penggunaan model pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan model *Teacher Center* dan kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Perhitungan skor *gain* menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* ranah kognitif. Berikut adalah hasil perhitungan kategori skor *gain* pada kelompok kontrol dan eksperimen.

### a. Kelas Kontrol

Dari hasil perhitungan skor gain yang bisa dilihat pada Lampiran 10. Kategori skor *gain* pada kelas kontrol bisa dilihat pada Tabel 29 dan histogram pada Gambar 19.

Tabel 29. Skor *Gain* Kelas Kontrol

No	Nilai Gain	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	$0 < g \leq 0,3$	Rendah	2	6%
2	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	33	91%
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	1	3%
Jumlah			36	100%



Gambar 19. Histogram Skor *Gain* Kelas Kontrol

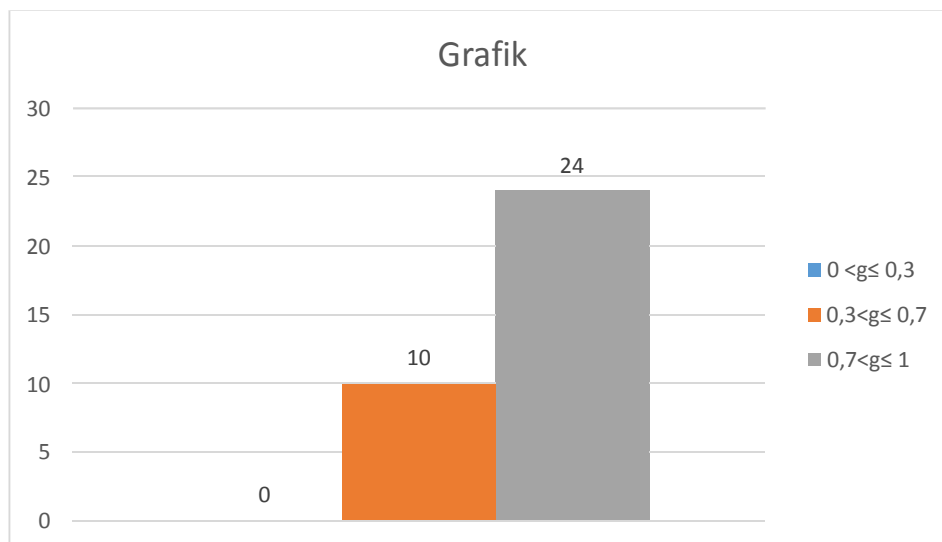
Dari Tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 36 siswa kelas kontrol sebanyak 2 siswa (11%) memiliki nilai *gain* dalam kategori rendah, 31 siswa (86%) memiliki nilai *gain* dalam kategori sedang, dan 1 siswa (3%) memiliki nilai *gain* dalam kategori tinggi. Nila rata-rara *gain* kelompok kontrol sebesar 0,48 bisa disimpulkan termasuk dalam kategori sedang.

## b. Kelas Eksperimen

Dari hasil perhitungan skor gain yang bisa dilihat pada Lampiran 10. Kategori skor *gain* pada kelas eksperimen bisa dilihat pada Tabel 30 dan histogram pada Gambar 20.

Tabel 30. Skor *Gain* Kelas Eksperimen

No	Nilai Gain	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	$0 < g \leq 0,3$	Rendah	-	-
2	$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	10	30%
3	$0,7 < g \leq 1$	Tinggi	24	70%
Jumlah			34	100%



Gambar 20. Histogram Skor *Gain* Kelas Eksperimen

Dari Tabel 30 diatas dapat diketahui bahwa dari 34 siswa kelas eksperimen sebanyak 10 siswa (29%) memiliki nilai *gain* dalam kategori sedang, dan 24 siswa (79%) memiliki nilai *gain* dalam kategori tinggi. Nila rata-rara *gain* kelompok kontrol sebesar 0,71 bisa disimpulkan termasuk dalam kategori tinggi.

## **B. Pengujian Prasyarat Analisis**

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang terdiri normalitas dan uji homogenitas varians. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui persebaran data normal atau tidak. Sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok memiliki varians yang sama atau tidak. Berikut adalah hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* berbantuan program perhitungan khusus statistika SPSS versi 20.0. Edward Tanujaya (2009:85), mengatakan data akan terdistribusi normal apabila nilai signifikansi uji normalitas (P) lebih besar dari nilai signifikansi 5% (0,05). Dengan demikian  $H_0$  diterima.

Hipotesis yang ditetapkan adalah sebagai berikut.

$H_0$  = Kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  = Kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Berikut adalah data uji normalitas hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

#### **a. Kelas Kontrol**

Pengujian normalitas pada kelas kontrol dilakukan terhadap hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor *gain*. Berikut adalah data uji normalitas hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor *gain* kelas kontrol yang dirangkum pada Tabel 31.

Tabel 31. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

Uji Kolmogorov-Smirnov		
Hasil Belajar	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest</i> Ranah Kognitif	0,680	0,680 > 0,05 = Normal
<i>Posttest</i> Ranah Kognitif	0,443	0,443 > 0,05 = Normal
Ranah <i>Psikomotor</i>	0,554	0,554 > 0,05 = Normal
Ranah <i>Afektif</i>	0,820	0,820 > 0,05 = Normal
Skor <i>Gain</i>	0,813	0,813 > 0,05 = Normal

Berdasarkan uji normalitas Tabel 31 diatas diperoleh nilai uji normalitas *pretest* sebesar 0,680, dan nilai uji *posttest* sebesar 0,443. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,680 > 0,05$ ) ( $0,443 > 0,05$ ) , dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai hasil belajar *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal. Uji normalitas hasil belajar ranah psikomotor sebesar 0,554. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,554 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai hasil belajar ranah psikomotor terdistribusi normal. Uji normalitas hasil belajar ranah afektif sebesar 0,820. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,820 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai hasil belajar ranah afektif terdistribusi normal. uji normalitas skor *gain* sebesar 0,813. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,803 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai skor *gain* kelas kontrol terdistribusi normal.

Dari paparan hasil uji normalitas diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik dan skor *gain* kelas kontrol semuanya terdistribusi normal.

#### **b. Kelas Eksperimen**

Sama seperti kelas kontrol, Pengujian normalitas pada kelas eksperimen dilakukan terhadap hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor

*gain*. Berikut adalah data uji normalitas hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor *gain* kelas eksperimen yang dirangkum pada Tabel 32.

Tabel 32. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Uji Kolmogorov-Smirnov		
Hasil Belajar	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest</i> Ranah Kognitif	0,747	0,747 > 0,05 = Normal
<i>Posttest</i> Ranah Kognitif	0,703	0,703 > 0,05 = Normal
Ranah <i>Psikomotor</i>	0,673	0,673 > 0,05 = Normal
Ranah <i>Afektif</i>	0,641	0,641 > 0,05 = Normal
Skor <i>Gain</i>	0,105	0,105 > 0,05 = Normal

Berdasarkan uji normalitas Tabel 32 diatas diperoleh nilai uji normalitas *pretest* sebesar 0,747, dan nilai uji *posttest* sebesar 0,703. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,747 > 0,05$ ) ( $0,703 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai hasil belajar *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen terdistribusi normal. Uji normalitas hasil belajar ranah psikomotor sebesar 0,673. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,673 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai hasil belajar ranah psikomotor kelas eksperimen terdistribusi normal. uji normalitas hasil belajar ranah afektif sebesar 0,641. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,641 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai hasil belajar ranah afektif kelas eksperimen terdistribusi normal. uji normalitas skor *gain* sebesar 0,105. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ( $0,105 > 0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima sehingga nilai skor *gain* kelas eksperimen terdistribusi normal.

Dari paparan hasil uji normalitas diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik dan skor *gain* kelas kontrol semuanya terdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat tingkat homogenitas diantara kedua kelompok terhadap hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor *gain*. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Lavene's test of homogeneity* berbantuan program perhitungan khusus statistika *SPSS* versi 20.0. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 5% (0,05). Pada uji homogenitas, semakin tinggi nilai signifikansi maka variansi populasi semakin homogen sehingga  $H_0$  diterima, namun apabila semakin kecil maka variansi populasi semakin heterogen dan  $H_0$  ditolak. Hipotesis yang ditetapkan adalah sebagai berikut.

$H_0$  = Kedua variansi populasi adalah identik (homogen)

$H_a$  = Kedua variansi populasi tidak identik (heterogen)

Berikut adalah data uji homogenitas hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor *gain* yang dirangkum pada Tabel 33.

Tabel 33. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Hasil Belajar	Nilai Levene	Nilai Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest</i> Ranah Kognitif	0,033	0,856	$0,856 > 0,05 =$ Homogen
<i>Posttest</i> Ranah Kognitif	0,268	0,606	$0,606 > 0,05 =$ Homogen
Ranah Psikomotorik	0,850	0,360	$0,360 > 0,05 =$ Homogen
Ranah Afektif	0,149	0,701	$0,701 > 0,05 =$ Homogen
Skor <i>Gain</i>	2,887	0,094	$0,094 > 0,05 =$ Homogen

Berdasarkan Tabel 33 nilai signifikansi uji homogenitas untuk hasil belajar *pretest* ranah kognitif adalah 0,606, *posttest* ranah kognitif adalah 0,606, ranah Psikomotorik adalah 0,360, ranah afektif adalah 0,701, dan skor *gain* adalah 0,094. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 5% (0,05), dengan demikian  $H_0$  diterima, sehingga sebaran data untuk hasil belajar ranah kognitif, afektik, psikomotorik, dan skor *gain* tersebut homogen.

### C. Pengujian Hipotesis

Hipotesis merupakan pendapat sementara dalam suatu permasalahan, sehingga untuk memperoleh kebenaran hipotesis tersebut perlu dilakukan pengujian terhadap data empirik yang diperoleh dari hasil penelitian. setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas dari data hasil belajar kelas kontrol maupun kelas eksperimen, diketahui bahwa penyebaran skor ranah kognitif, afektif, psikomotorik, dan skor *gain* berdistribusi normal dan homogen.

Kemampuan awal kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan yang sama. Hal ini dilihat dari hasil uji *t pretest* pada Tabel 34 berikut.

Tabel 34. Rangkuman Hasil Uji t Pretest

Hasil Belajar	$t_{hitung}$	$t_{Tabel}$	Nilai Signifikansi
<i>Pretest</i>	0,921	2,000	0,360

Rerata dari kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui mempunyai rerata 58,33 dan 54,18 dan 58,33. Nilai  $\alpha = 0,05$  lebih kecil dari nilai signifikansi 0,360 ( $0,05 < 0,360$ ) dan  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{Tabel}$  ( $0,921 < 2,000$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang signifikan.

Siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai kemampuan awal sama, selanjutnya adalah penentuan hipotesis yang akan diuji yaitu ; **Model**



**Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*.**

**H<sub>0</sub> = Tidak ada efektivitas hasil belajar kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol**

**H<sub>a</sub> = Terdapat efektivitas hasil belajar kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol**

Pengujian hipotesis dilakukan 3 kali, yaitu pada skor *gain*, hasil belajar ranah afektif, dan hasil belajar psikomotorik antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Uji hipotesis hasil belajar ranah kognitif tidak dilakukan karena diwakili dengan uji skor *gain*, uji skor *gain* berasal dari hasil belajar ranah kognitif. Sehingga uji skor *gain* sudah menunjukkan uji pada ranah kognitif. Uji hipotesis dilakukan dengan statistika parametrik menggunakan uji t (*independent Samples T Test*) dengan bantuan SPSS 20.0. Perhitungan uji t dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria hipotesis diterima apabila harga  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{Tabel}$  pada taraf signifikan 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>a</sub> ditolak. H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{Tabel}$  pada taraf signifikan 0,05 . Berikut adalah rangkuman 3 analisis uji t yang disajikan dalam Tabel 35.

Tabel 35. Rangkuman Uji t Hasil belajar

No	Hasil Belajar	$t_{hitung}$	$t_{Tabel}$	Nilai Signifikansi
1	Skor <i>Gain</i>	7,940	2,00	0,00
2	Ranah Psikomotor	3,804	2,00	0,00
3	Ranah Afektif	4,234	2,00	0,00

Dari Tabel 35, pengujian pertama uji t skor *gain* menghasilkan  $t_{hitung}$  sebesar 7,940, nilai  $t_{Tabel}$  adalah 2,000, dan nilai signifikansi sebesar 0,00. Hal ini

menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{Tabel}$  ( $7,940 > 2,000$ ) dan nilai signifikansi sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 ( $0,00 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat efektivitas kognitif siswa antara skor *gain* kelompok kontrol dan skor *gain* kelompok eksperimen. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered*.

Pengujian yang kedua yaitu uji t hasil belajar ranah psikomotor menghasilkan  $t_{hitung}$  sebesar 3,804, nilai  $t_{Tabel}$  adalah 2,000, dan nilai signifikansi sebesar 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{Tabel}$  ( $3,804 > 2,000$ ) dan nilai signifikansi sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 ( $0,00 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat efektivitas antara ranah psikomotor kelompok kontrol dengan ranah psikomotor kelompok eksperimen. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah psikomotor siswa dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered*.

Pengujian yang ketiga yaitu uji t hasil belajar ranah afektif menghasilkan  $t_{hitung}$  sebesar 4,234, nilai  $t_{Tabel}$  adalah 2,000, dan nilai signifikansi sebesar 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{Tabel}$  ( $3,234 > 2,000$ ) dan nilai signifikansi sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 ( $0,00 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat efektivitas antara ranah afektif kelompok kontrol dengan ranah afektif

kelompok eksperimen. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah afektif siswa dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered*.

#### **D. Pembahasan**

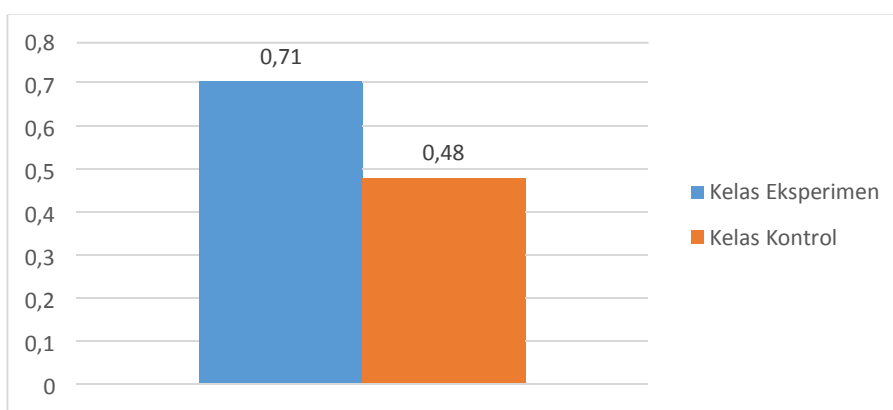
Efektivitas peningkatan hasil belajar merupakan komponen utama yang diamati pada penelitian ini, apakah hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dikatakan lebih baik jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered*. Hasil belajar dilihat dari tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor.

##### **1. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model *Teacher Centered* pada Ranah Kognitif**

Pada ranah kognitif hasil belajar dilihat dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kedua kelompok belajar. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menunjukkan hasil nilai *pretest* kelompok eksperimen sebanyak 32% termasuk dalam kategori sangat tinggi, sedangkan hasil nilai *pretest* kelompok kontrol menunjukkan sebanyak 39% termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hasil nilai *posttest* kelompok eksperimen sebanyak 51% termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan kualifikasi berkompeten 91%, sedangkan hasil nilai *posttest* kelompok kontrol menunjukkan sebanyak 31% termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan kualifikasi kompeten 56%.

Efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* pada ranah kognitif dilihat dari nilai skor *gain* kedua kelompok. Skor *gain* pada kelompok eksperimen

sebanyak 9 siswa (26%) memiliki nilai *gain* dalam kategori sedang, dan 25 siswa (74%) memiliki nilai *gain* dalam kategori tinggi dengan rerata 0,71. Pada kelompok kontrol sebanyak 4 siswa (11%) memiliki nilai *gain* dalam kategori rendah, 31 siswa (86%) memiliki nilai *gain* dalam kategori sedang, dan 1 siswa (3%) memiliki nilai *gain* dalam kategori tinggi dengan rerata 0,47. Perbandingan rerata skor *gain* pada kedua kelompok dapat dilihat pada Gambar 21.



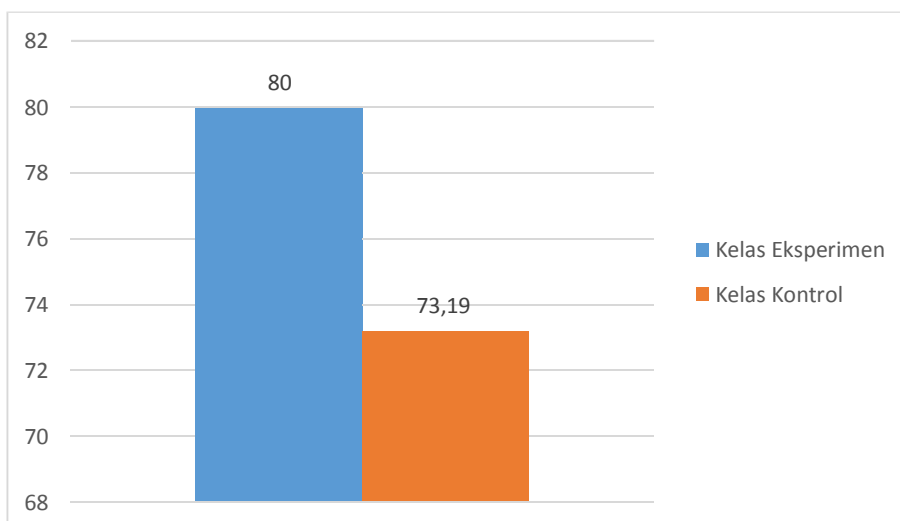
Gambar 21. Histogram Perbandingan Rerata Skor Gain

Berdasarkan Gambar 21 terlihat perbedaan rerata yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol ( $0,71 > 0,48$ ), dengan selisih mean skor *gain* 0,23. Selain itu berdasarkan uji t skor gain antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 7,940, nilai  $t_{Tabel}$  adalah 2,000. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{Tabel}$  ( $7,940 > 2,000$ ) dan nilai signifikansi sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 ( $0,00 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dari perbedaan rerata dan hasil uji t maka pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*.

Hal ini disebabkan karena model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan masalah nyata sebagai sarana bagi peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan dan sekaligus mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Pemilihan masalah nyata dengan ditambahkan media objek nyata mikrokontroler mendorong keingintahuan peserta didik untuk aktif menggali dan mengidentifikasi strategi strategi dalam penyelesaian masalah. Keaktifan siswa berfikir menggali informasi sesuai teori dan konsep pembelajaran dalam penyelesaian masalah, secara tidak langsung akan membuat pengetahuan siswa meningkat. Selain siswa aktif, guru sebagai pendidik memotivasi peserta didik untuk memecahkan masalah yang sudah ditentukan, membantu mendefinisikan permasalahan, dan mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan teori.

## **2. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model *Teacher Centered* pada Ranah Psikomotor**

Efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* pada ranah Psikomotor dilihat dari perbedaan hasil belajar yang dicapai oleh kedua kelompok. Kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 80,00, dengan kategori sangat tinggi sebangak 41%, kategori tinggi 26%, kategori rendah 18%, dan kategori sangat rendah sebesar 15%. Kelas kontrol memiliki rata-rata sebesar 73,19, dengan kategori sangat tinggi sebangak 19%, kategori tinggi 11%, kategori rendah 42%, dan kategori sangat rendah sebesar 28%. Perbandingan rerata hasil belajar ranah psikomotorik pada kedua kelompok dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Histogram Perbandingan Rerata Hasil Belajar Ranah Psikomotor

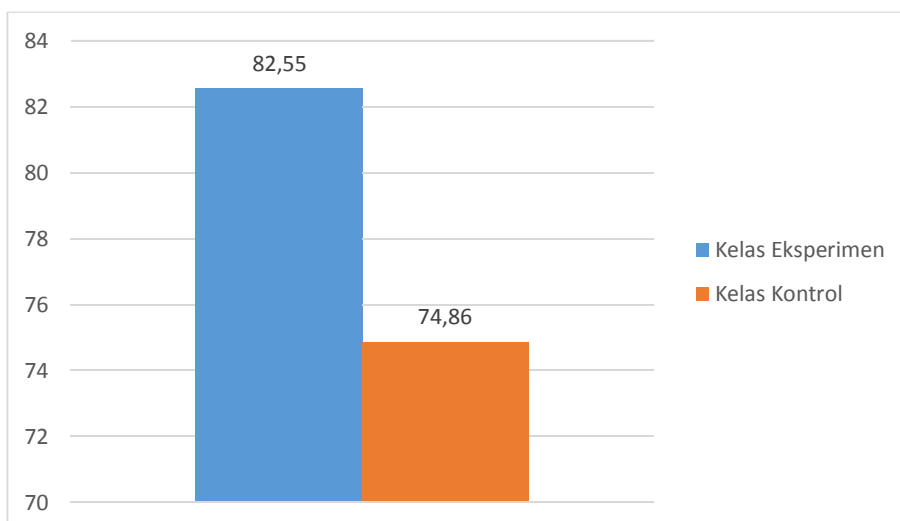
Berdasarkan Gambar 22 terlihat perbedaan rerata yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol ( $80 > 72,19$ ), dengan selisih mean hasil belajar ranah psikomotor sebesar 7,81 . Selain itu berdasarkan uji t hasil belajar ranah psikomotor antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3,804, nilai  $t_{tabel}$  adalah 2,000. Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $3,804 > 2,000$ ) dan nilai signifikansi sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 ( $0,00 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dari perbedaan rerata dan hasil uji t maka pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah psikomotor dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*.

Hal ini disebabkan pada pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penyelesaian masalah memiliki tahapan-tahapan. Guru berperan untuk mengarahkan siswa menyelesaikan masalah sesuai tahapan tersebut. Dimulai dari penentuan permasalahan sesuai dengan kompetensi penerapan mikrokontroler.

Selanjutnya siswa mendefinisikan dan menjelaskan konsep permasalahan. Dilanjutkan dengan siswa mengumpulkan informasi apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan, sampai tahap siswa melakukan eksperimen memecahkan masalah dan menjelaskan hasil penyelesaian masalah kepada guru. Siswa tidak asal mencoba melakukan percobaan, tanpa konsep dan urutan yang benar membuat permasalahan sulit dipecahkan. Tahapan dalam penyelesaian masalah membuat peserta didik mengerti langkah dan konsep penyelesaian masalah. Sehingga dengan konsep dan bahan yang tepat penyelesaian tugas mikrokontroler bisa lebih terarah, siswa cepat paham dan sukses menyelesaikan tugas.

### **3. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model *Teacher Centered* pada Ranah Afektif**

Efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* pada ranah Afektif dilihat dari perbedaan hasil belajar yang dicapai oleh kedua kelompok. Kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 82,55 dengan kategori sangat tinggi sebanyak 38%, kategori tinggi 15%, kategori rendah 15%, dan kategori sangat rendah sebesar 32%. Kelas kontrol memiliki rata-rata sebesar 74,86 dengan kategori sangat tinggi sebanyak 11%, kategori tinggi 19%, kategori rendah 25%, dan kategori sangat rendah sebesar 45%. Perbandingan rerata hasil belajar ranah afektif pada kedua kelompok dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Histogram Perbandingan Rerata Hasil Belajar Ranah Afektif

Berdasarkan Gambar 23 terlihat perbedaan rerata yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol ( $82,55 > 74,86$ ), dengan selisih mean hasil belajar ranah afektif sebesar  $7,67$ . Selain itu berdasarkan uji t hasil belajar ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar  $4,234$ , nilai  $t_{Tabel}$  adalah  $2,000$ . Hal ini menunjukan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{Tabel}$  ( $4,234 > 2,000$ ) dan nilai signifikansi sebesar  $0,00$  lebih kecil dari nilai taraf signifikan  $0,05$  ( $0,00 < 0,05$ ), maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dari perbedaan rerata dan hasil uji t maka pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah afektif dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*. Hal ini disebabkan pada pembelajaran *Problem Based Learning* siswa lebih fokus menyelesaikan masalah dari pada melakukan hal lain diluar kegiatan pembelajaran. Dengan media objek nyata mikrokontroler dan permasalahan nyata siswa lebih aktif menggali informasi dalam pemecahan masalah. Siswa banyak berdiskusi dengan anggota kelompok. Ketika guru



memberi materi siswa mendengarkan dengan antusias, banyak yang bertanya terkait materi yang belum paham, sehingga pembelajaran lebih kondusif berjalan sesuai dengan rencana pembelajaran.

Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered* pada Kompetensi Dasar Menerapkan Mikrokontroler. Model pembelajaran Model pembelajaran *Problem Based Learning* cocok diterapkan pada mata pelajaran praktik, agar siswa aktif, kreatif dan kritis menggali informasi untuk menyelesaikan tugas atau permasalahan dari guru. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media objek nyata layak diterapkan karena: (1) siswa lebih aktif dan antusias dalam menggali informasi terkait tugas atau permasalahan dalam pembelajaran, (2) siswa mampu mengidentifikasi informasi dan strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, (3) mengajari siswa untuk menyelesaikan permasalahan / tugas dengan konsep dan tahap yang terstruktur, (4) sistem pengelompokan dan koordinasi antara anggota kelompok lebih cocok diterapkan pada mata pelajaran praktik sebab siswa dapat saling bekerjasama, (5) dapat memancing kegiatan pembelajaran yang lebih menarik siswa sehingga dapat mendukung proses pembelajaran, (6) membangun pengetahuan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan tugas atau permasalahan.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa.

1. Efektivitas menggunakan model pembelajaran *Problem Based learning* pada ranah kognitif mempunyai skor *gain* sebesar 0,71 termasuk dalam katagori tinggi, sedangkan efektivitas menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered* pada ranah kognitif mempunyai skor *gain* sebesar 0,48 termasuk dalam katagori sedang.
2. Hasil belajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan hasil belajar model pembelajaran *Teacher Centered*. Hal ini terlihat dari perbandingan rerata dan uji t nilai hasil belajar pada 3 ranah. Ditinjau dari rerata diperoleh ranah kognitif 86,77 berbanding 79,81, ranah afektif 82,55 berbanding 74,86, dan ranah psikomotor 80,00 berbanding 73,19. ditinjau dari uji t diperoleh ranah kognitif  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $3,961 > 2,00$ , ranah afektif  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $4,234 > 2,00$ , dan ranah psikomotorik  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  sebesar  $3,804 > 2,00$ .

#### **B. Implikasi**

Implikasi penelitian ini dapat memberikan pengaruh positif bagi siswa, guru, sekolah dan jurusan pendidikan teknik audio video di SMK Negeri 1 Blora. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan variasi baru bagi para siswa dalam menerima pembelajaran. Siswa lebih mudah memahami materi yang

diajarkan karena pembelajaran diarahkan untuk menganalisis dan mengatasi permasalahan nyata dalam dunia industri.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti tak lepas dari berbagai keterbatasan. keterbatasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dibatasi untuk satu sekolah saja, yaitu SMK N 1 Blora yang dijadikan subyek penelitian, sehingga jika penelitian ini diterapkan pada lokasi atau sekolah lain hasil data yang diperoleh kemungkinan berbeda.
2. Penelitian eksperimen ini dilaksanakan pada kelas kontrol dan eksperimen yang masih berada pada satu lingkup sekolah, maka masih memungkinkan adanya bias dalam pengambilan hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan peneliti tidak bisa mengontrol diskusi yang mungkin terjadi antara siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen saat diluar kegiatan belajar-mengajar.
3. Peneliti tidak dapat mengubah susunan kelas karena susunan pembagian kelas atau kelompok sudah ditetapkan dari pihak guru.

### **D. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk lebih memperbaiki kualitas belajar dan meningkatkan hasil belajar. Saran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Siswa diharapkan agar lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Sehingga kesulitan yang dialami dalam kegiatan pembelajaran biasa langsung didiskusikan dengan teman atau bertanya langsung dengan guru,

Guru harus memberikan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran.

2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), hendaknya diterapkan dalam mata pelajaran penerapan prinsip mikrokontroler untuk meningkatkan hasil belajar penerapan mikrokontroler.
3. Sekolah hendaknya memfasilitasi media pembelajaran yang relevan untuk pembelajaran siswa.
4. Bagi peneliti lain diharapkan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan media yang lebih menarik. Sehingga diperoleh informasi lebih luas tentang efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, W.Lorin & Krathwohl, R. David. (2001). A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assessin: A Revision of Bloo's Taxonomy of Educational Objectives (*Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran Pengajaran dan Asesmen : Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*). Penerjemah: Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ari Prabawati. (2010). *Panduan Aplikatif & Solusi (PAS) Mengolah Data Statistik Hasil Penelitian dengan SPSS 17*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Azhar Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1 Cognitive Domain. New York: David McKay.
- Cecep Kusnandi & Bambang Sutcipto. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Chijioko, Okwelle. (2013). *Appraisal Of Theoretical Models Of Psychomotor Skills And Applications To Technical Vocational Education And Training (Tvet) System In Nigeria*. Diakses dari [http://www.arabianjbr.com/pdfs/RD\\_VOL\\_1\\_6/3.pdf](http://www.arabianjbr.com/pdfs/RD_VOL_1_6/3.pdf). Pada tanggal 5 juli 2014, Jam 14.24 WIB.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Peyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Jogjakarta: Mitra Cendikia Press.
- Edward Tanujaya. (2009). *Pengolahan Data Statistika dengan SPSS 16.0*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Eko Putro Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yoyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ella Yulaelawati. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Filosofi Teori dan Aplikasi*. Bandung: Pakaraya Pustaka.
- Enggar Nindi Yonatan. (2014). *Efektifitas Metode Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Kopetensi Penggunaan Alat Ukur Multimeter Pada Siswa SMK 1 Sedayu Kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fasli Jalal. (2013). *Kualitas Pendidikan Indonesia Masih Rendah*. Diakses dari <http://m.republika.co.id/berita/nasional/umum/13/12/17/mxwus6-kualitas-pendidikan-indonesia-masih-rendah> Pada tanggal 5 Januari 2014, Jam 08.00 WIB.

- Hake, Richard (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari [www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf). Pada tanggal 18 Maret 2014, Jam 14.31 WIB.
- J.Duch, Barbara; Groh, Susan E & Allen, Deborah E (eds). (2001). *The Power Of Problem-Based Learning A Practical "How To" For Teaching Undergraduate Courses In Any Discipline*. USA: Stylus Publishing.
- Kyriacou, Cris. (2011). *Efective Teaching Theory and Practice*. Penerjemah: M. Khozim. Bandung: Nusa Media.
- Larasati Riani Dewi. (2008). *Pengaruh model Problem Based Learning melalui metode eksperimen terhadap kemampuan kognitif berdasarkan keterampilan pemecahan masalah fisika pada materi sub bahasan asas black untuk siswa X SMA N 1 Sewon Bantul* : Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lingga Wardhana. (2006). *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- M. Taufik Amir. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Fajar Interpratama Mandiri.
- Mimin Haryanti. (2007). *Model dan Teknik Penilaian Pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Mohamad Nur. (2011). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa.
- Muhammad Thoboromi & Arif Mustofa. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Nana Sudjana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (2005). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2001). *Proses Belajar mengejar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Popham, W James & Baker, Eva L. (2011). *Teknik Mengajar Secara Sistematis*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Ronald H, Anderson.(1987).*Selecting and Developing* (Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran). Penerjemah: Slamet Sudarman. Jakarta: Grafikatama.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based learning itu perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sembiring Gorky. (2007). *Menjadi Guru Sejati*. Yogyakarta: Gedung Galangpres Center.
- Singgih Santoso. (2010). *Kupas Tuntas Riset Eksperimen*. Jakarta: Gramedia.
- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Sujud Suprianto. (2014). *Peningkatan Hasil Belajar dengan Metode Problem Based learning dan media Pembelajaran Sorting Station pada kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sunaryo. (1989). *Strategi Belajar Mengajar dalam Pengajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. Jakarta: Depdiknas.
- Saifuddin Azwar. (1998). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Trihendrali, Cornelius. (2005). *SPSS 13 Step by Step Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prograsif*. Jakarta: Kencana.
- Tukiran Tanireja & Elfi Miftah Fariddli. (2012).*Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Media Grup.