

**Efektivitas Penggunaan Metode *Inquiry* Berbantuan Media
Robot KRPAI Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada
Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator
di SMK Negeri 2 Pengasih**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik**



Oleh:

YARDI NOFA

NIM: 10518241040

**PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN METODE *INQUIRY* BERBANTUAN MEDIA
ROBOT KRPAI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA PELAJARAN SENSOR DAN AKTUATOR
DI SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Disusun oleh :

Yardi Nofa

NIM. 10518241040

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, Maret 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,

Disetujui
Dosen Pembimbing

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

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yardi Nofa

NIM : 10518241040

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika - S1

Judul TAS : **Efektivitas Penggunaan Metode *Inquiry* Berbantuan Media Robot KRPAI Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih**

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 dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 20 Februari 2014

Yang menyatakan

Yardi Nofa
NIM. 10518241040

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN METODE *INQUIRY* BERBANTUAN MEDIA
ROBOT KRPAI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA PELAJARAN SENSOR DAN AKTUATOR
DI SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Disusun oleh:
Yardi Nofa
NIM 10518241040

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 27 Maret 2015.

TIM PENGUJI		
Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Herlambang Sigit Pramono, M.Cs</u> Ketua Penguji
<u>Ariadie Chandra Nugraha, M.T</u> Sekretaris Penguji
<u>Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd</u> Penguji Utama

Yogyakarta, April 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

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

MOTTO

**Terus berdoa dan berusaha pantang menyerah
jika menyerah gagal semua.**

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

(Albert Einstein)

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Karya ini dibuat atas motivasi doa dorongan
Kedua orang tua di Batam, yang selalu memotivasi untuk lebih sukses dan
cepat bapak dan bunda**

Kedua saudara kandung abang dan kakak dan kaka-kaka ipar

Kiki Wijayanti yang selalu berdoa dan memotivasi untuk cepat lulus s1

**Dosen elektro dan pembimbing-pembimbing robot yang banyak memberi
kesempatan untuk menambah wawasan dan mengembangkan diri**

**Teman-teman kelas E yang sudah menghabiskan 7 semester bersama
P.T Mekatronika 2010**

Teman-teman kos dan tim robot uny

**Efektivitas Penggunaan Metode *Inquiry* Berbantuan Media Robot
KRPAl Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran
Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih**

Oleh:
Yardi Nofa
NIM. 10518241040

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) efektivitas pembelajaran *inquiry* berbantuan media Robot KRPAl ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif dibandingkan pembelajaran konvensional. (2) efektivitas pembelajaran *inquiry* berbantuan media Robot KRPAl ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek afektif dibandingkan pembelajaran konvensional (3) efektivitas pembelajaran *inquiry* berbantuan media Robot KRPAl ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI pada Program Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK N 2 Pengasih berjumlah 64 siswa. Kelas XI TELIN 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TELIN 2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan instrumen pilihan ganda untuk tes dan lembar observasi untuk nontes. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif dan uji-t.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media *Robot KRPAl* lebih efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif dibandingkan pembelajaran konvensional, kenaikan rerata *pretest* ke *posttest* sebesar 16,47, sedangkan yang mengikuti pembelajaran konvensional mengalami kenaikan *pretest* ke *posttest* sebesar 6,54, hasil uji t $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,301 > 2,000$); (2) pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media *Robot KRPAl* lebih efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek afektif dibandingkan pembelajaran konvensional, rerata poin afektif kelas eksperimen 79,96 sedangkan kelas kontrol sebesar 71,66 hasil uji t $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,862 > 2,000$); (3) pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media *Robot KRPAl* lebih efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik dibandingkan pembelajaran konvensional, skor siswa kelas eksperimen 77,21, sedangkan kelas kontrol sebesar 70,99 hasil uji t $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,975 > 2,000$).

Kata kunci : sensor dan aktuator, *inquiry*, robot KRPAl.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis karena berkat, rahmat, hidayah, dan inayah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Efektivitas Penggunaan Metode *Inquiry* Berbantuan Media Robot KRPAI Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih". 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:

1. Herlambang Sigit P., S.T.,M.Cs., selaku dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, dan masukan kepada penulis.
2. Dr. Istanto Wahyu Djatmiko selaku dosen Pembimbing Akademik sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Ilmawan Mustaqim, M.T, Sigit Yatmono, M.T, Dr. Samsul Hadi, M.Pd, MT selaku validator instrumen dan Lilik Gunarta, S.T selaku guru pengampu mata pelajaran pada Program Keahlian Teknik Elektronika Industri sekaligus validator instrumen dalam penelitian ini atas waktu yang telah diberikan.
4. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Dra. Rr. Istihari Nugraheni, M.Hum selaku Kepala SMK N 2 Pengasih yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK N 2 Pengasih yang telah memberikan bantuan dalam

pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

8. Kedua orang tua dan kedua Saudara kandung yang banyak memberi bantuan dana, semangat dan motivasi.
9. Kiki Wijayanti yang telah banyak memberi motivasi dan semangat dalam hidup baik sekarang maupun nanti.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan Pendidikan Teknik Elektro yang telah banyak memberikan dorongan dan motivasi.
11. 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 semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 20 Februari 2015
Penulis,

Yardi Nofa
NIM. 10518241040

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan masalah	5
D. Rumusan masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Deskripsi Teori	9
1. Pendidikan Kejuruan	9
2. Media Pembelajaran	10
3. Pembelajaran di SMK	12
4. Pembelajaran <i>inquiry</i>	13
5. Hasil Belajar	15
6. Efektivitas Pembelajaran	20
7. Robot KRPAI	22
8. Mata Pelajaran Sensor	24
B. Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	27
D. Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Desain dan Prosedur Penelitian	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Subyek Penelitian	32

D. Metode Pengumpulan Data	32
E. Instrument Penelitian	33
1. Instrument Tes	33
2. Instrument Lembar Pengamatan	33
F. Validitas dan Realibilitas instrumen	34
1. Uji Validitas	34
2. Uji Reliabilitas	35
3. Uji Tingkat Kesukaran	36
4. Uji Daya Pembeda	36
G. Validitas Internal dan Validitas Eksternal	38
1. Validitas Internal	38
2. Validitas Eksternal	39
H. Teknik Analisis Data	40
1. Deskripsi Data	40
2. Uji Prasyarat	41
3. Uji Hipotesis	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Deskripsi Data	43
B. Pengujian Prasyarat Analisis	54
C. Pengujian Hipotesis	57
D. Pembahasan Hasil Penelitian	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
A. Kesimpulan	69
B. Implikasi	70
C. Keterbatasan Penelitian	70
D. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir	28
Gambar 2. Grafik Histogram Distribusi Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	44
Gambar 3. Grafik Histogram Distribusi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	45
Gambar 4. Grafik Histogram Data Posttest Kelas Kontrol	46
Gambar 5. Grafik Histogram Data Posttest Kelas Eksperimen	48
Gambar 6. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Afektif Kelas Kontrol	49
Gambar 7. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Afektif Kelas Eksperimen	50
Gambar 8. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol	52
Gambar 9. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen	53
Gambar 10. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif	63
Gambar 11. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif	65
Gambar 12. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotorik	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Eksperimen <i>nonequivalent</i>	31
Tabel 2. Klasifikasi Daya Pembeda	37
Tabel 3. Kategorisasi Berdasar Distribusi Normal	41
Tabel 4. Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	43
Tabel 5. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	44
Tabel 6. Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	45
Tabel 7. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	45
Tabel 8. Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	46
Tabel 9. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	47
Tabel 10. Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	47
Tabel 11. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	48
Tabel 12. Data Nilai Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol	49
Tabel 13. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelas Kontrol	50
Tabel 14. Data Nilai Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen	50
Tabel 15. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelas Eksperimen	51
Tabel 16. Data Nilai Siswa Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol	51
Tabel 17. Distribusi Kategori Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol	52
Tabel 18. Data Nilai Siswa Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen	53
Tabel 19. Distribusi Kategori Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen	54
Tabel 20. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Kognitif	55
Tabel 21. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Afektif	55
Tabel 22. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Psikomotorik	56
Tabel 23. Hasil Uji Homogenitas	56
Tabel 24. Hasil Uji-t Independen Pretest	58
Tabel 25. Hasil Uji-t Independen Posttest	58
Tabel 26. Hasil Pengujian Afektif Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen	59
Tabel 27. Hasil Pengujian Psikomotorik Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Struktur Kurikulum dan Silabus.....	76
Lampiran 2. Expert Judgement.....	84
Lampiran 3. Kisi-kisi instrument.....	91
Lampiran 4. Instrumen	95
Lampiran 5. Uji coba instrumen	106
Lampiran 6. Data populasi	111
Lampiran 7. Analisis Deskriptif	113
Lampiran 8. Uji Persyaratan Analisis	114
Lampiran 9. Uji Hipotesis	123
Lampiran 10. RPP dan Labsheet	130
Lampiran 11. Data hasil belajar	180
Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian	186
Lampiran 13. Surat Keterangan	190
Lampiran 14. Dokumentasi	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang merata di industri merupakan sebuah acuan yang harus diikuti semua kalangan tidak terkecuali Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK sebagai pendidikan menengah harus mampu mempersiapkan siswa agar dapat bersaing dan bekerja di dunia industri dengan bidang keahlian tertentu yang dipelajari siswa di SMK (undang-undang sistem pendidikan nasional no 20 tahun 2003 pasal 15). Setiap industri yang sudah menggunakan sistem otomasi dalam proses produksi di perusahaanya menjadi acuan bagi SMK khususnya bidang mekatronika atau elektronika industri untuk menambahkan mata pelajaran sensor di dalam mata pelajaran teknik.

Tujuan pencapaian siswa dalam proses pembelajaran adalah siswa diharapkan mampu berinteraksi dalam situasi pembelajaran di kelas untuk mencapai penguasaan materi dan penerapan ilmu pada bidang lain yang terkait. Lingkungan belajar haruslah efektif dalam melakukan proses pembelajaran, guru harus mampu membuat lingkungan belajar yang kondusif dan baik agar siswa mampu dan berminat dalam melakukan pembelajaran. Guru harus mengatur proses pembelajaran, tujuan pembelajaran, bahan pembelajaran, media pembelajaran, metodologi pembelajaran dan penilaian pembelajaran. Metode dan media pembelajaran merupakan hal penting dalam pembentukan lingkungan pembelajaran yang optimal.

Hasil pembelajaran tidak lepas dari proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru terhadap siswa. Dua hal yang penting dalam proses pembelajaran yaitu metode dan media pembelajaran. Pemilihan metode dan media pembelajaran yang tepat akan meningkatkan hasil belajar siswa dari beberapa aspek. Metode pembelajaran yang dipilih berpengaruh terhadap daya tarik dan keaktifan siswa untuk belajar. Metode pembelajaran yang dilakukan berdasarkan kurikulum yang digunakan yaitu pembelajaran yang mengedepankan pendekatan secara ilmiah. Pembelajaran dengan pendekatan ilmiah umumnya menggunakan antara lain pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis inkuiri, pembelajaran berbasis proyek, dan *discovery learning*.

Proses pembelajaran dengan pendekatan secara ilmiah akan meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar seperti mencari konsep, prinsip, solusi untuk memecahkan permasalahan secara ilmiah. Banyak pendekatan ilmiah yang ada, sehingga pada penelitian ini menggunakan *inquiry* dalam pemilihan metode pembelajaran yang akan digunakan. Pembelajaran berbasis *inquiry* ini menekankan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa dibuat aktif untuk menyoediki, mencari dan menemukan jawaban terhadap masalah yang ditemukan dalam pembelajaran, sehingga siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran yang terjadi. Materi yang akan disampaikan mempengaruhi metode pembelajaran *inquiry* yang akan dilakukan agar siswa terlibat secara aktif. Proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan bantuan media pembelajaran.

Media pembelajaran dimasukkan dalam program pembelajaran, tujuannya agar siswa lebih mampu memahami pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran. Media pembelajaran haruslah dipertimbangkan dan diperhitungkan

kelebihan dan kekurangannya dengan baik, sehingga media pembelajaran dapat digunakan secara optimal dalam proses belajar.

Sekolah atau lembaga pendidikan saat ini banyak menggunakan media pembelajaran baik dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Tujuan dari media pembelajaran agar tercapai hasil pembelajaran yang baik dan efisien. Media pembelajaran yang dimaksud adalah alat atau sarana yang digunakan oleh pendidik agar dapat mengirim maksud atau pesan pembelajaran yang ada didalamnya. Kemampuan media haruslah berpengaruh kepada siswa seberapa jauhkah media tersebut dapat mengatasi permasalahan yang ada yang belum atau kurang optimalisasi dalam pembelajaran jika tanpa menggunakan media.

Penggunaan media pembelajaran yang banyak digunakan di sekolah kejuruan masih belum dapat mengatasi permasalahan yang ada dalam dunia industri. Putu Sudira (2006:4) "Tujuan Pendidikan Menengah Kejuruan tidak jelas dan ambivalen, sarat teori, praktek kejuruan 5% sampai dengan 20%. Subject matter approach bukan Competency based approach. Lebih cenderung pada pemilikan pengetahuan (*knowing*) dari pada penguasaan pengerjaan (*doing*)."

Teori diatas menunjukkan bahwa sekolah menengah kejuruan masih menekankan kemampuan teoritis dibandingkan praktikal. Siswa mampu secara teori tidak secara psikomotrik praktik yang dilakukan. Kekurangan tersebut ditambah lagi pengadaan media pendidikan yang ada terhambat oleh pendanaan biaya. Pengadaan media pembelajaran untuk praktik sangatlah mahal dibandingkan biaya yang dikeluarkan dalam pembelajaran teori.

Mengacu kepada peningkatan hasil atau kemampuan siswa dalam bidang praktik. Tuntutan dalam program studi baru sehingga media yang digunakan

adalah media yang memiliki unsur kemajuan teknologi baru yang mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Salah satu SMK yang mempunyai jurusan teknik elektronika industri adalah SMK Negeri 2 Pengasih.

Penambahan mata pelajaran sensor pada jurusan teknik elektronika industri yang ada tetapi media pembelajaran terkait bidang sensor masih kurang, sehingga penerapan ilmu yang ada kurang efektif untuk menuju dunia industri. Penerapan kemampuan menganalisa sensor yang digunakan dalam dunia industri yang terhubung dengan robot masih kurang dipahami oleh siswa.

Kemampuan guru yang berkompeten dalam mengajarkan mata pelajaran yang diajarkannya dalam bidang praktik haruslah pengajar yang ahli. Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan peneliti sehingga didapat kesimpulan pengajar yang mengajar saat ini kurang berkompeten dalam bidangnya tersebut, sehingga berpengaruh kepada hasil dari pembelajaran yang ada. Pelajaran Sensor merupakan mata pelajaran baru dalam program studi teknik elektronika industri di SMK 2 Pengasih, sehingga guru kurang memahami atau berkompeten dalam mengajarkan mata pelajaran tersebut. Guru belum mempunyai bahan dan pengalaman untuk mengajar mata pelajaran sensor.

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti bermaksud menggunakan media pembelajaran yang aplikatif terhadap dunia industri, sehingga peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul "Efektivitas Penggunaan Metode *Inquiry* Berbantuan Media Robot KRPAI Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih"

B. Identifikasi Masalah

Masalah yang mempengaruhi pemahaman siswa dalam pembelajaran terkait robotika terutama bidang sensor-sensor yang digunakan pada robot. Hasil belajar juga dipengaruhi terhadap komunikasi penyampaian materi, media pembelajaran yang digunakan, strategi guru, metode-metode yang digunakan dalam pembelajaran. Permasalahan dalam judul penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran terkait bidang sensor pada robot yang kurang aplikatif yang digunakan oleh guru .
2. Strategi pembelajaran yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran.
3. Terlalu banyak teori yang diisi dalam proses pembelajaran padahal pembelajaran adalah bidang praktik.
4. Kemampuan pemahaman siswa terhadap sensor-sensor umum pada robot yang digunakan di industri saat memasuki dunia kerja.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang muncul, maka perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Penelitian ini dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan metode pembelajaran *Inquiry Based Learning* dalam menerapkan strategi pembelajaran.
2. Media pembelajaran yang digunakan adalah Robot KRPAI.

3. Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan antara strategi pembelajaran menggunakan metode *inquiry* dan media Robot KRPAI terhadap hasil belajar siswa.
4. Kompetensi dasar yang digunakan hanya penerapan jenis-jenis sensor dengan mengambil beberapa indikator yang ada dari silabus mata pelajaran Sensor dan Aktuator.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana efektivitas hasil belajar pada aspek kognitif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dengan bantuan media pembelajaran Robot KRPAI dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih ?
2. Bagaimana efektivitas hasil belajar pada aspek afektif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dengan bantuan media pembelajaran Robot KRPAI dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih?
3. Bagaimana efektivitas hasil belajar pada aspek psikomotorik siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dengan bantuan media pembelajaran Robot KRPAI dengan hasil belajar siswa yang

mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah yang dipaparkan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui efektivitas hasil belajar pada aspek kognitif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dengan bantuan media pembelajaran Robot KRPAI dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih.
2. Mengetahui efektivitas hasil belajar pada aspek afektif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dengan bantuan media pembelajaran Robot KRPAI dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih.
3. Mengetahui efektivitas hasil belajar pada aspek psikomotorik siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *inquiry* dengan bantuan media pembelajaran Robot KRPAI dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat terutama:

1. Manfaat Secara Praktis

a. Bagi Sekolah

Dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk menggunakan media pembelajaran sensor robot KRPAI dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran sensor guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap penggunaan sensor pada robot.

b. Bagi Lembaga Terkait

Sebagai bahan pertimbangan untuk pembuatan kebijaksanaan - kebijaksanaan baru tentang pendidikan.

2. Manfaat Secara Teoritis

a. Pembaca

Menambah pengetahuan kepada pembaca mengenai bidang ilmu yang ditulis

b. Peneliti Berikutnya

Dapat dijadikan masukan bagi peneliti-peneliti lain yang melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang.

c. Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan yang telah dimiliki peneliti dan mengaplikasikan dalam hal realistis terhadap ilmu yang telah didapat sampai saat ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Siti Lailiyah (2007) yang berjudul "Pengaruh Pendekatan *Inquiry* Terhadap Kemampuan Psikomotorik Ditinjau dari Kemampuan Kognitif Mahasiswa Jurusan PMIPA FKIP UNS Tahun ajaran 2006/2007", memberikan kesimpulan bahwa ada pengaruh antara penggunaan pendekatan inquiry bebas termodifikasi dengan pendekatan inquiry terbimbing terhadap kemampuan mahasiswa di aspek kognitif ($F_A = 4,480 > F_{0,05}; 1.62 = 3.97$). dari hasil uji coba perbandingannya/komparasi ganda pendekatan inquiry bebas termodifikasi memberi pengaruh lebih baik dibanding inquiry terbimbing. Ada perbedaan pengaruh pada kemampuan kognitif tinggi dan rendah terhadap kemampuan psikomotorik mahasiswa ($F_B = 5.316 > f_{0,05}; 1.62 = 3,97$). Ada interaksi pengaruh antara penggunaan pendekatan inquiry dan kognitif terhadap kemampuan psikomotorik.

Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Erlina Sofiani (2011) dengan judul "Pengaruh Model *Inquiry* Terbimbing (*Guided Inquiry*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Listrik Dinamis". Penelitian kuasi eksperimen yang dilakukan ini memberikan hasil uji kesamaan dua rata-rata posttest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh harga t_{hitung} sebesar 2,94 dan t_{tabel} sebesar 1,98. Hasil pengujian diperoleh menunjukkan bahwa $t_{tabel} < t_{hitung}$.

Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf kepercayaan 95%, hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen dengan rata-rata skor *posttest* kelompok kontrol, dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *inquiry* terbimbing (*guided inquiry*) terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian eksperimen semu yang dilakukan oleh Amelia F Husna (2013) yang berjudul "Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC siswa kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok". Penelitian yang dilakukan ini kelas yang menggunakan metode inkuiri dan media pembelajaran *distributing* meningkat 16,29 dari nilai 77,78 menjadi 94,07. Siswa yang menggunakan metode konvensional mengalami peningkatan sebesar 10,74 dari nilai 78,52 menjadi 89,25. Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode inkuiri dan media *distributing* dibanding dengan pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Berfikir

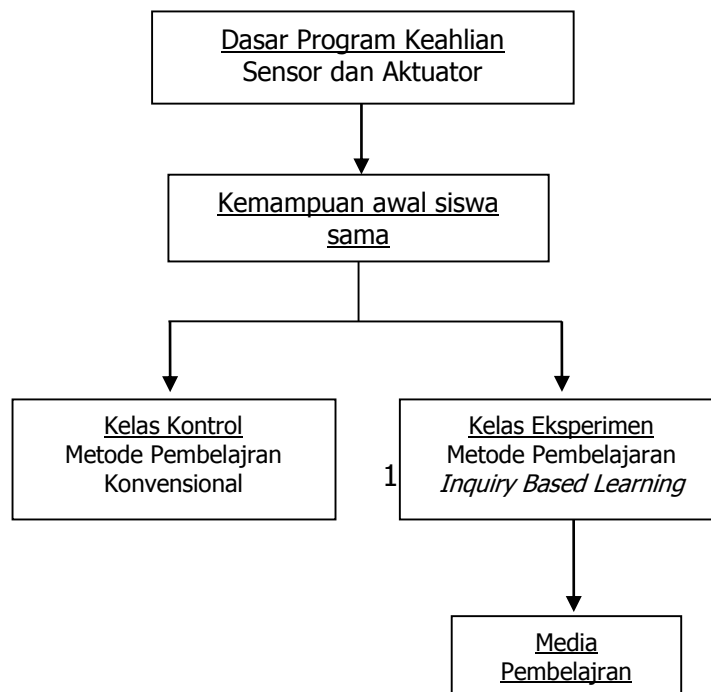
Pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik dan pengajar yang memberi masukan kepada proses pembelajaran. Peserta didik sebagai yang diberi tambahan pengetahuan haruslah siap dalam menerima pelajaran yang diberikan. Diupayakan membuat peserta didik dapat paham mengenai semua materi yang diberikan. Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam suatu proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Media merupakan alat bantu sebagai sarana dalam penyampaian pesan dan media dijadikan sarana yang

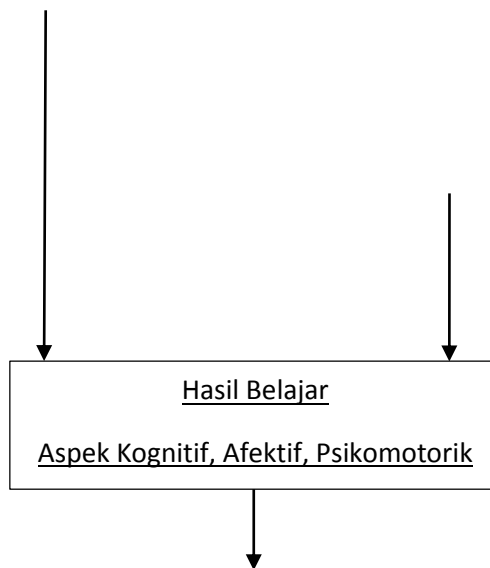
menarik minat dan motivasi peserta didik agar lebih menambah keingintahuan peserta didik sehingga kompetensi mengenai sensor-sensor yang diterapkan akan menjadi lebih paham.

Robot KRPAI sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator diusahakan menjadi motivasi tersendiri kepada peserta didik sehingga menarik minat dan motivasi peserta didik agar lebih termotivasi belajar. Robot KRPAI menggunakan sensor-sensor umum yang juga diterapkan di dunia industri.

Penggunaan media real atau nyata diupayakan meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisa sensor-sensor dan penerapannya. Media ini dapat dijadikan motivasi tersendiri bagi peserta didik dalam belajar.

Penjelasan yang digunakan untuk mempermudah pemikiran tersebut digunakan skema sebagai berikut :





Gambar 1. Kerangka Berfikir Penelitian

D. Hipotesis

Hipotesis hanyalah jawaban sementara dan dicari kebenaran dari jawaban tersebut.

Hasil dari kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai jawaban sementara atas permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode

konvensional ditinjau dari aspek kognitif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

2. Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek afektif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.
3. Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek psikomotorik pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen ini termasuk dalam eksperimen semu/*quasi eksperiment* yang merupakan pengembangan dari *true experimental design*. *Quasi eksperimenta*/lebih mudah pelaksanaanya dibandingkan dengan *true experimental design* karena desain penelitian ini terdapat kelompok kontrol yang tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010;114).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Eksperimen *nonequivalent control group design* Penelitian *quasi eksperiment* adalah membagi penelitian menjadi 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembagian dua kelompok penelitian kemudian diberikan *pretest* pada kedua kelompok penelitian tersebut agar tidak terdapat perbedaan kemampuan antara dua kelompok tersebut. Langkah selanjutnya adalah memberikan kelompok eksperimen tindakan yaitu pembelajaran dengan metode pembelajaran *inquiry* dengan menggunakan media pembelajaran Sensor pada Robot KRPAI sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yang dilakukan guru selama ini, selanjutnya adalah memberikan kedua kelompok penelitian tersebut *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mendapatkan tindakan pembelajaran dengan menggunakan metode *inquiry* dan

media pembelajaran sensor robot KRPAI yang melihat dari aspek afektif, kognitif dan psikomotorik siswa.

Tabel 1. Rancangan Eksperimen *nonequivalent control group design*

Kelompok	Kelas	Pretest	Perlakuan/Treatment	Posttest
Eksperimen	TEI 1	O ₁	X	O ₂
Kontrol	TEI 2	O ₃	–	O ₄

(Sugiyono, 2012: 116)

Keterangan :

O₁ = Pretest untuk kelas Eksperimen

O₂ = Posttest untuk kelas Eksperimen

O₃ = Pretest untuk kelas Kontrol

O₄ = Posttest untuk kelas Kontrol

TEI 1 = Kelas Pertama Teknik Elektronika Industri

TEI 2 = Kelas Kedua Teknik Elektronika Industri

X = Pemberian perlakuan dengan metode *inquiry* berbantuan robot KRPAI.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Pengasih di kelas XI bulan Januari 2015 pada Mata Pelajaran Sensor kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 2 Pengasih yang beralamat di Jl. KRT Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulonprogo, DIY. Kelas yang digunakan adalah kelas XI TEI 1 dan XI TEI 2 dengan jumlah 32 siswa tiap kelas.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini merupakan siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika SMK 2 Pengasih yang mengikuti Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator. Subjek penelitian merupakan 64 siswa Program Keahlian Teknik Elektronika tahun ajaran 2014/2015 yang memiliki usia rata-rata 17 tahun. Subyek penelitian dibagi menjadi dua kelas yaitu 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol. Pemilihan untuk kelas yang dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan pengundian sehingga terpilih kelas XI TEI 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TEI 2 sebagai kelas kontrol

Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator pada pokok bahasan penerapan jenis-jenis sensor. Proses pembelajaran terdapat dua kegiatan pembelajaran yaitu, praktik dan teori. Kegiatan pembelajaran tersebut membuat peneliti dapat mengamati perubahan pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik.

D. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan teknik berupa tes dan observasi. Penggunaan teknik pengumpulan data dengan tes dilakukan pada *pretest* dan *posttest*. Pengambilan data *pretest* dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan awal peserta didik sedangkan pada *posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah diberi perlakuan. Untuk mengetahui penguasaan kompetensi siswa pada aspek afektif digunakan teknik pengumpulan data dengan observasi. Pengambilan data dengan observasi menggunakan instrumen rubrik untuk melihat aktivitas dan sikap siswa selama pembelajaran berlangsung. Untuk mengetahui penguasaan kompetensi pada

aspek psikomotorik digunakan Lembar Kerja Siswa dalam melakukan praktik yang dirancang sesuai dengan indikator kompetensi dasar menerapkan macam-macam sensor.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk membantu mendapatkan hasil dari penelitian baik tes maupun yang bukan tes. Instrumen tes berupa soal-soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang bukan tes digunakan dalam observasi dan lembar kerja siswa. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa di bidang afektif, kognitif dan psikomotorik sehingga dibutuhkan instrumentasi agar mendapatkan data yang tepat dan sah dari hasil penelitian.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. *Posttest* digunakan untuk Instrumen tes berupa serentetan pertanyaan pilihan ganda yang dapat digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan dan mengevaluasi hasil belajar siswa. Lembar instrumen berupa tes ini berisi soal-soal tes yang terdiri atas butir-butir soal. Setiap butir soal mewakili satu jenis variabel yang diukur.

2. Instrumen Lembar Pengamatan

Pengamatan siswa dalam pembelajaran sensor meliputi hasil belajar dalam segi afektif. Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran. Peningkatan kompetensi

siswa pada segi afektif dan psikomotorik ini bisa kita lihat melalui hasil dari instrumen lembar pengamatan. Instrumen lembar pengamatan dalam melakukan pengukurannya menggunakan skala likert untuk mengukur segi afektif dan psikomotorik. Setiap dimensi dijabarkan lebih lanjut dalam indikator-indikator yang memiliki rentang skor penilaian yang sama. Setiap butir indikator mempunyai skor terendah 1 dan skor tertinggi 4, skor tersebut digunakan sebagai penilaian siswa pada aspek afektif.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen pengukuran dalam penelitian mempunyai validitas dan reliabilitas instrumen dikatakan tinggi apabila instrumen menjalankan fungsi ukurnya dalam penelitian.

1. Uji Validitas

Validitas adalah standar ukuran yang menunjukkan ketepatan akan hasil yang diharapkan sesuai dengan penilaian yang akan dilakukan. Instrumen akan dikatakan valid jika bisa menunjukkan pengukuran sesuai hasil pengukuran yang diinginkan. Penelitian ini dilakukan pengujian validitas instrumen menggunakan rumus *Point Biserial*, yaitu:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

- r_{pbi} = koefisien korelasi biserial
- M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab benar
- M_t = rerata skor total
- S_t = standar deviasi
- P = proporsi siswa yang menjawab benar
- p = $\frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q=1-p$)
(Suharsimi Arikunto, 2013: 93)

Instrumen tes yang dinyatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid, maka butir tersebut harus direvisi atau tidak digunakan.

2. Uji Reliabilitas

Pengukuran suatu tes diharapkan konsisten dan tetap setelah digunakan dalam penggunaan berulang terhadap subjek dan kondisi yang sama sehingga disebut reliabilitas. Instrumen tersebut dapat digunakan apabila mempunyai hasil yang tetap/konsisten dalam pengukuran yang sama. Instrumen yang tidak memiliki reliabilitas akan menghasilkan perbedaan jika dilakukan pengukuran lagi. Fungsi dari uji reliabilitas yaitu menganalisis konsistensi butir soal yang ada pada instrumen dengan teknik *KR-20*. Teknik *KR-20* dalam pengujian reliabilitas digunakan untuk jenis data interval.

Rumus untuk metode KR-20 adalah:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

K = jumlah butir pertanyaan

V_t = Varian total

P = proporsi responden yang menjawab "Ya" pada setiap butir pertanyaan
(Sofyan Siregar, 2013: 112)

Nilai reliabilitas yang dihasilkan rendah maka ada kemungkinan item atau butir yang tidak reliabel. Nilai yang dihasilkan $>0,7$ maka mempunyai arti reliabilitas yang mencukupi. Nilai yang dihasilkan $> 0,8$ maka seluruh item dan tes konsisten secara internal karena tingkat reliabilitasnya tinggi.

3. Uji tingkat kesukaran

Soal-soal dapat dikatakan baik apabila mempunyai tingkat kesukaran yang seimbang. Soal yang baik adalah soal dengan item yang mempunyai derajat kesukaran tertentu. Pengujian tingkat kesukaran yang dilakukan hanya untuk mengetahui kategorisasi terhadap soal. Mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal pada penelitian ini menggunakan persamaan :

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = subyek yang menjawab betul

J = banyaknya subyek yang ikut mengerjakan tes
(Suharsimi Arikunto, 2012: 223)

Pengujian tingkat kesukaran ini hanya bertujuan untuk melihat kategori soal ditingkat mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran setiap tes yang didapat melalui persamaan diatas dengan menggunakan soal tes pada aspek kognitif yang berjumlah 30 butir soal. 18 butir soal termasuk dalam kategori mudah, 10 soal termasuk dalam kategori sedang dan 2 soal termasuk dalam kategori sukar. Hasil perhitungan nilai indeks kesukaran tersebut dapat dilihat dari lampiran 5.

4. Uji Daya Pembeda

Daya Pembeda yaitu kemampuan butir item tes yang dapat membedakan antara satu siswa dengan siswa lainnya yaitu membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Daya pembeda mengelompokkan siswa kedalam dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas berisi siswa yang tergolong mempunyai kemampuan yang tinggi atau siswa-siswa yang tergolong pandai. Kelompok bawah yaitu siswa yang memiliki kemampuan rendah atau kurang pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda

disebut indeks diskriminasi (D). Rentang indeks diskriminasi ini antara 0,00 sampai 1,00. Penelitian ini uji daya beda soal menggunakan persamaan (Arikunto, 2010)

:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir

J_A = jumlah peserta kelompok atas

J_B = jumlah peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan betul

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi Arikunto, 2013: 228)

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2 . Klasifikasi daya pembeda

Poin	Kategori
D > 0,40	Sangat Baik
$0,30 \leq D \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq D \leq 0,29$	Cukup
D < 0,19	Jelek

Pengujian daya pembeda yang dilakukan ini hanya bertujuan untuk untuk mengetahui klasifikasi soal dalam 4 kelompok sesuai tabel 2. Pengujian dilakukan terhadap 30 butir soal *pretes*. Hasil dari pengujian tersebut didapatkan 12 soal dalam kategori jelek, 7 butir soal dalam kategori cukup, 10 soal dalam kategori baik, dan 1 soal dalam kategori tidak baik. Hasil perhitungan nilai daya pembeda tersebut dapat dilihat dari lampiran 5.

G. Validitas Internal dan Validitas Eksternal

Validitas adalah sesuatu yang dinyatakan absah atau dapat diterima. Penelitian yang dilakukan dikenal dua macam validitas yang digunakan, yaitu :

1. Validitas Internal

Rancangan penelitian kuasi eksperimen membutuhkan validitas internal untuk mengetahui treatment yang dilakukan menimbulkan hasil perbedaan. Keakurasian mengidentifikasi variabel eksperimen berhubungan langsung dengan validitas internal. Validitas harus dapat menunjukkan ada hubungan antara variable-variabel yang digunakan.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi validitas internal adalah:

- a. Sejarah (*history*) faktor ini dikendalikan melalui penggunaan kedua sampel yang memiliki kemampuan awal yang sama, yaitu dilihat dari seleksi awal penerimaan siswa di SMK. Sampel merupakan siswa menengah pertama yang belum pernah mendapat pelajaran mengenai sensor.
- b. Kematangan (*maturation*); Pengendalian pada faktor ini yaitu dengan penggunaan sampel penelitian pada usia siswa yang relatif sama yaitu 15-16 tahun. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan media pembelajaran agar menimbulkan minat siswa dan ketertarikan siswa dalam belajar.
- c. Testing prosedur; pengendalian pada faktor ini menggunakan butir soal untuk *pretest* dan *posttest* pada dua kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
- d. Regresi statistik (*statistical regression*); pengendalian pada factor ini yaitu penggunaan instrumen yang sudah teruji validitas dan reliabilitasnya untuk mendapatkan data yang valid. Reliabilitas yang dimaksud yaitu instrumen yang digunakan sudah cukup baik dan dipercaya untuk digunakan sebagai alat

dalam pengumpulan data. Bukti Reliabilitasnya dengan pernyataan *judgement* instrumen penelitian oleh para ahli.

- e. Pemilihan subjek (*selection*); Pengontrolan pada faktor ini yaitu dengan menggunakan dua buah kelompok yang memiliki kemampuan yang sama dalam pengenalan sensor. Dapat dilihat dari penguasaan materi pelajaran oleh kedua kelompok.
- f. Kehilangan sampel (*Mortality*); Pengendalian pada faktor ini yaitu pemberian perlakuan pada penggunaan kelas yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengontrolan lewat penggunaan jumlah data pengukuran awal dan akhir yang sama tiap kelas kontrol dan eksperimen. Pengambilan data dikelas dan kondisi yang sama agar tidak terjadi perubahan jumlah siswa
- g. Pemilihan kematangan interaksi (*interactions*); Pengendalian pada faktor ini dengan menggunakan sampel yang belum pernah mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan yang akan diteliti.

2. Validitas eksternal

Validitas yang berhubungan sejauh mana hasil dari penelitian dapat digeneralisasikan. Beberapa faktor yang berhubungan dengan validitas eksternal adalah :

- a. Interaksi seleksi-perlakuan, akibat yang akan terjadi jika subjek tidak dipilih secara acak sehingga penyeleksian subjek yang berbeda diasosiasikan dengan ketidakvalidan internal. Faktor ini dikendalikan dengan pemilihan secara acak yang dilakukan terhadap dua kelas baik eksperimen maupun kelas control.

- b. Pengaturan Reaktif, mengacu pada faktor-faktor yang diasosiasikan dengan menggunakan bagaimana penelitian yang akan dilakukan dan sikap subjek yang dilibatkan serta perasaan subjek yang dilibatkan. Sehingga faktor ini dikendalikan dengan menggunakan metode pembelajaran yang membuat semua siswa aktif tetapi tidak membebani siswa dalam proses pembelajaran yang akan dilakukan.
- c. Interferensi perlakuan ganda, faktor ini dikontrol dengan upaya agar sebelum melaksanakan penelitian kedua kelompok sampel belum mendapatkan perlakuan pembelajaran
- d. Kontaminasi dan bias pelaku eksperimen, terjadi bila subjek penelitian dengan peneliti mempunyai keakraban sehingga mempengaruhi hasil dari penelitian. Faktor ini dikendalikan dengan upaya menjaga keakraban yang terjadi antara subjek penelitian dengan peneliti dalam upaya menghindarkan bias penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini dilakukan teknik analisis data yaitu deskripsi data, uji persyaratan dan uji hipotesis, guna mengetahui analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak diperlukan uji Prasyarat.

1. Deskripsi Data

Deskripsi data merupakan teknik yang digunakan untuk menginterpretasi data hasil mudah dipahami. Diperlukan kategorisasi kecenderungan skor agar hasil pengukuran yang diperoleh mudah diinterpretasikan. Analisis data deskriptif dilakukan untuk mengetahui data mean, median, dan modus dari hasil penelitian. Identifikasi kecenderungan skor dapat dikategorisasikan sebagai berikut:

Tabel 3. Kategorisasi Berdasar Distribusi Normal

Rentang Skor	Kriteria
$X \leq Mi - 1,5 SDi$	Sangat Rendah
$Mi - 1,5 SDi < X \leq Mi - 0,5 SDi$	Rendah
$Mi - 0,5 SDi < X \leq Mi + 0,5 SDi$	Sedang
$Mi + 0,5 SDi < X \leq Mi + 1,5 SDi$	Tinggi
$Mi + 0,5 SDi < X$	Sangat Tinggi

Keterangan:

Mi = Rerata/mean ideal = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimum + Skor minimum)

Sdi = Standar Deviasi Ideal = $\frac{1}{6}$ (Skor maksimum - Skor minimum)
(Saifuddin Azwar, 2012: 148)

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas ini untuk mengetahui distribusi frekuensi data termasuk normal atau tidak normal. Uji normalitas dilakukan terhadap nilai yang akan diuji. Metode *Kolmogorov Smirnov* digunakan untuk uji pendekatan terhadap distribusi normal. Uji dengan metode kolmogorv smirnov yaitu uji beda antara data yang akan diuji normalitasnya dengan data normal baku. Uji *Kolmogorov Smirnov* apabila didapat signifikansi nilai $< 0,05$ berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, artinya data tersebut tidak normal. Data yang akan diuji dikatakan normal apabila signifikansi $> 0,05$ berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data yang akan diuji dengan data normal baku. Pengujian data menggunakan bantuan program komputer untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk menguji data penelitian yang ada homogen atau tidak. Dikatakan bahwa dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak

sama jika nilai signifikansi $<0,05$ adalah dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas ini. Dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama jika nilai signifikansi $>0,05$. Pengujian homogenitas menggunakan bantuan program komputer.

3. Uji Hipotesis

Teknik yang dilakukan dalam pengujian hipotesis ini menggunakan uji t. Uji hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan uji parametrik jika data skor hasil dari *pretest* dan *posttest* berdistribusi homogen dan normal, berdasarkan uji homogenitas dan uji normalitas baik dari hasil *pretest* maupun *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Apabila siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai kemampuan awal yang sama kemudian dilakukan penentuan hipotesis. Hipotesis yang akan diuji yaitu, Peningkatan Kompetensi Siswa dengan model pembelajaran *Inquiry* berbantuan media Robot KRPAI lebih tinggi daripada hasil belajar Siswa dengan pembelajaran konvensional. 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_0 diterima dan H_a ditolak. H_0 ditolak dan H_a diterima apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

B. Deskripsi Data

Data dari hasil penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu data penelitian kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Pengasih pada Program Keahlian Teknik Elektronika Industri. Jumlah subyek penelitian pada kelas kontrol adalah 32 siswa dan subyek penelitian pada kelas eksperimen adalah 32 siswa yang merupakan siswa kelas XI tahun ajaran 2014/2015.

1. Aspek Kognitif

Penilaian kognitif dilakukan dengan menggunakan tes pilihan ganda yaitu dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*. Penilaian kognitif ini dilakukan jika jawaban benar mendapatkan poin 1 sebaliknya jika salah bernilai 0.

1. *Pretest*

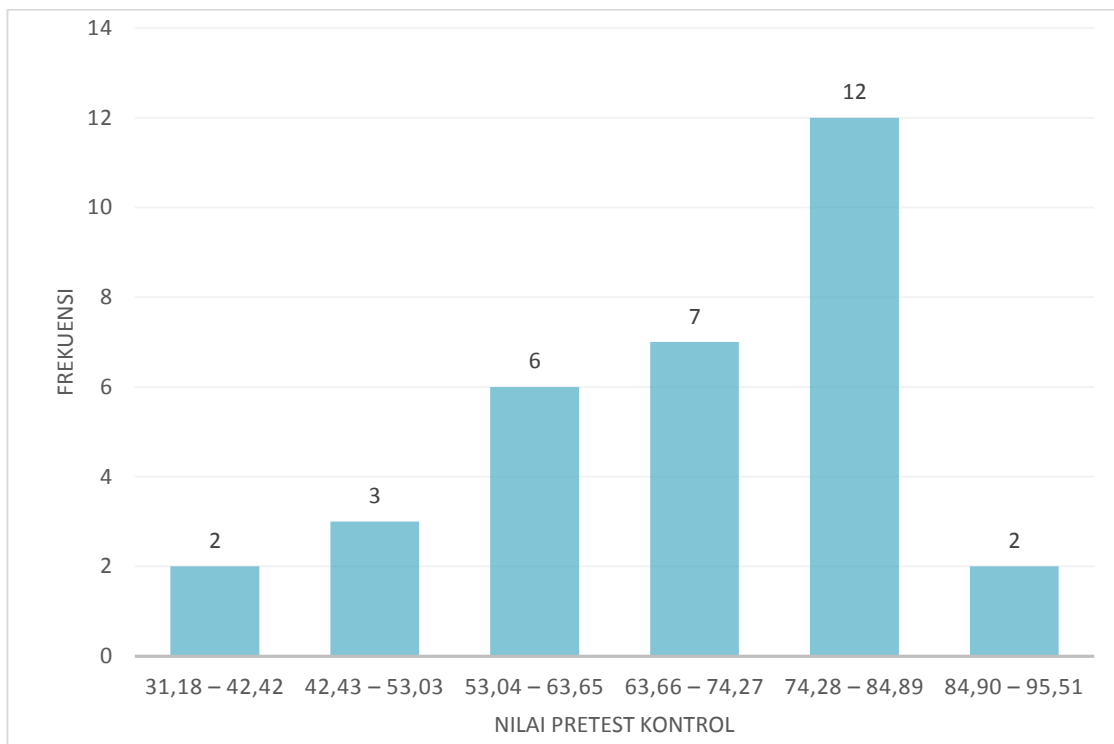
a. Kelas Kontrol

Hasil *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data *Pretest* Kelas Kontrol

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Kontrol	69.03	77.27	72.73	15.16	95.45	31.82

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari nilai *pretest* tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval adalah 11,24.



Gambar 2. Grafik Histogram Distribusi Data *Pretest* Kelas Kontrol

Kategori berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	0	0 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	2	6,25 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	4	12,5 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	12	37,5 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	14	43,75 %
Jumlah		32	100%

Berdasarkan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen berada pada kategori tinggi sebanyak 14 siswa (43,75%).

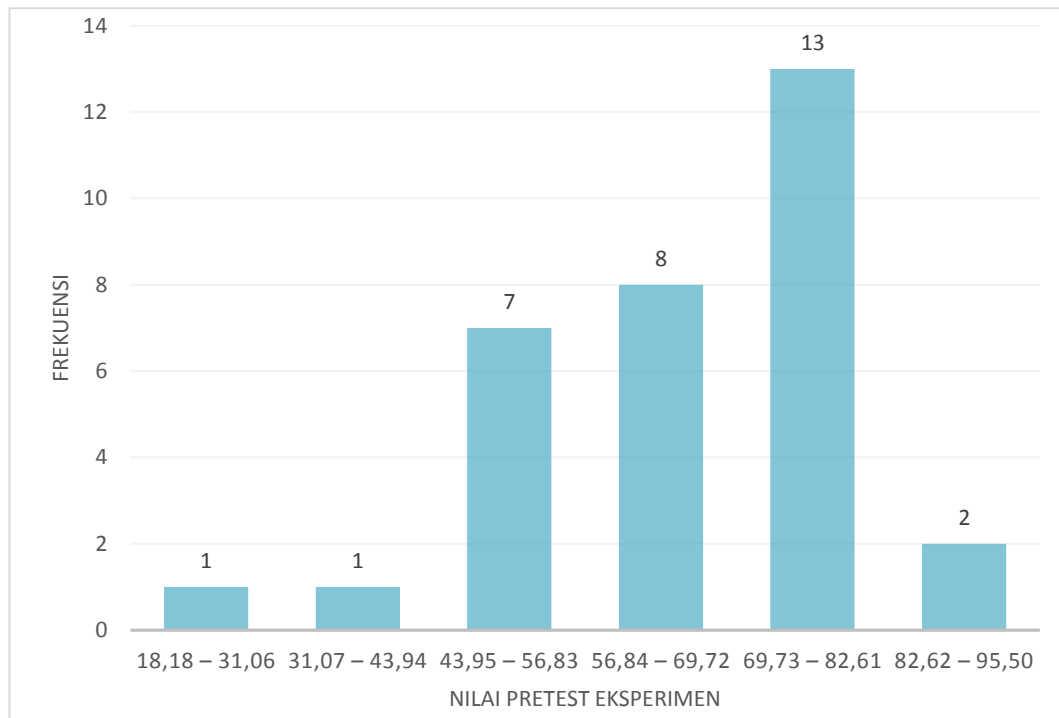
b. Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eksperimen	65,77	72,73	68,18	15,58	95,45	18,18

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari nilai *pretest* tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval adalah 12,87.



Gambar 3. Grafik Histogram Distribusi Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Kategori berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	1	3,13 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	1	3,13 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	7	21,88 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	14	43,75 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	9	28,13 %
Jumlah		32	100%

Berdasarkan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen berada pada kategori tinggi ada 14 siswa (43,75%).

2. *Posttest*

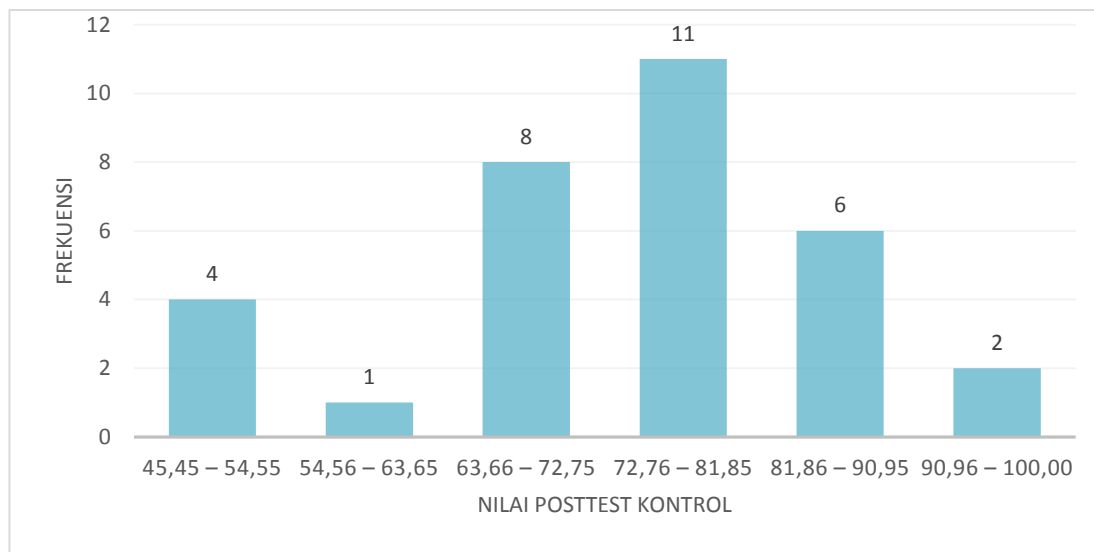
a. Kelas Kontrol

Hasil *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data *Posttest* Kelas Kontrol

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Kontrol	75,57	81,82	77,27	13,10	100	45,45

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari nilai *posttest* tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval adalah 9,09.



Gambar 4. Grafik Histogram Distribusi Data *Posttest* Kelas Kontrol

Kategori berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	0	0 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	0	0 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	4	12,50 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	9	28,13 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	19	59,38 %
Jumlah		32	100%

Berdasarkan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* siswa kelas kontrol berada pada kategori sangat tinggi sebanyak 19 siswa (59,38%).

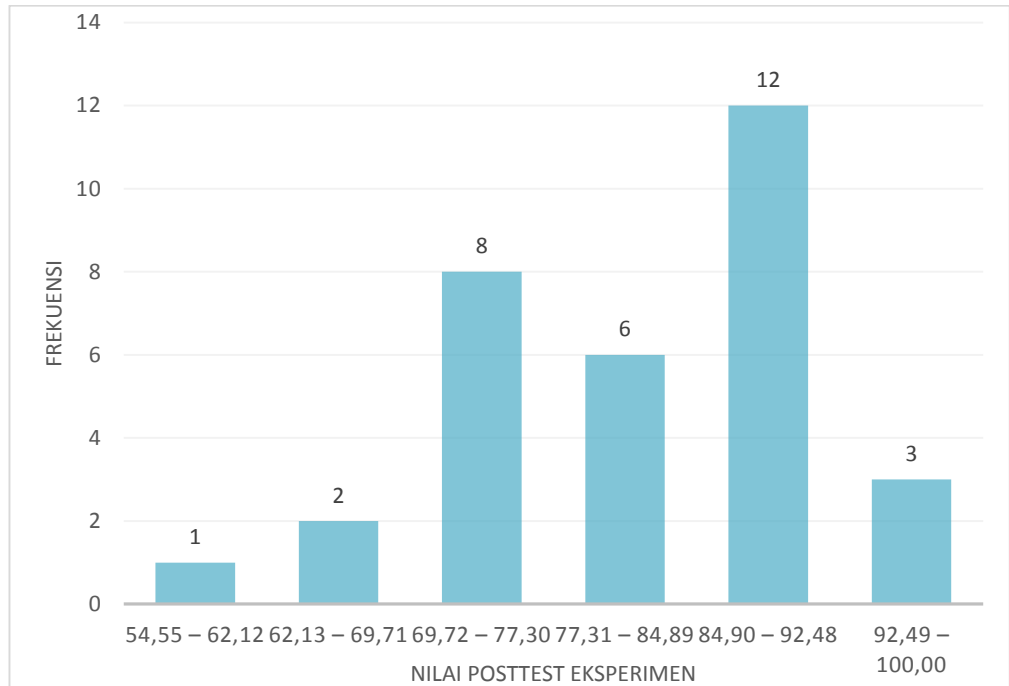
b. Kelas Eksperimen

Hasil *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eksperimen	82,24	86,36	81,82	9,89	100	54,55

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari nilai pretest tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval 7,58.



Gambar 5. Grafik Histogram Distribusi Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Kategori berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	0	0 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	0	0 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	1	3,13 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	4	12,50 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	27	84,38 %
Jumlah		32	100%

Berdasarkan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* siswa kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi sebanyak 27 siswa (84,38%).

2. Aspek Afektif

Nilai afektif siswa diukur melalui penilaian dengan menggunakan lembar pengamatan yang dilakukan oleh pengamat. Uji validitas instrumen afektif berupa *expert judgement*.

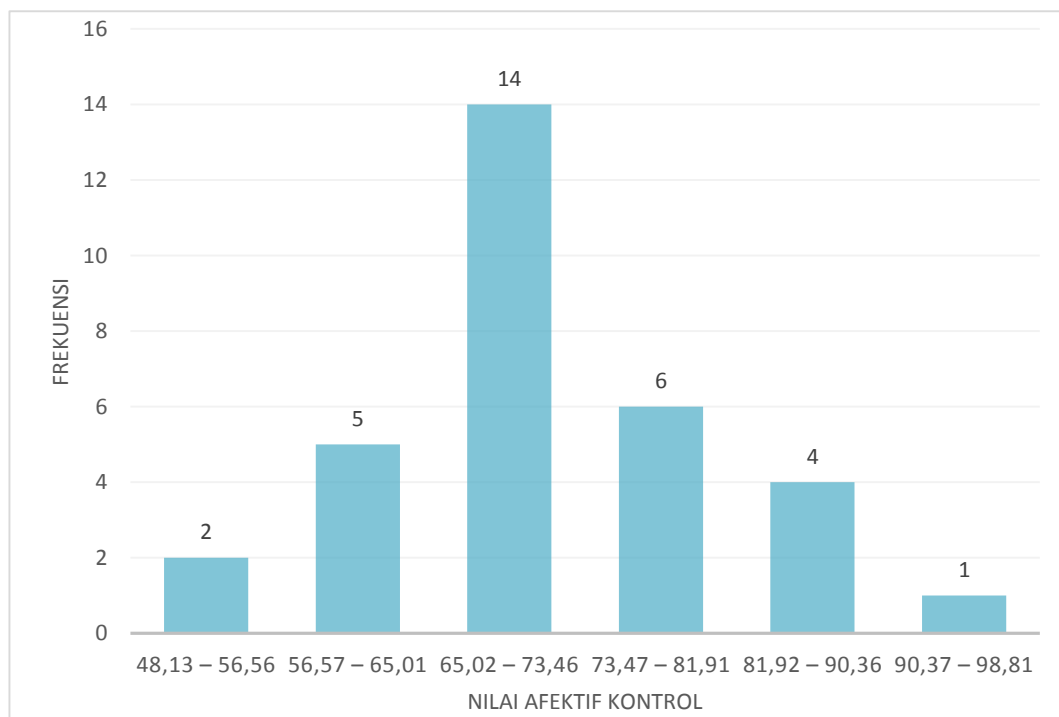
a. Kelas Kontrol

Hasil data afektif kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Nilai Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Kontrol	71,66	72,50	72,50	9,99	98,75	48,13

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari nilai afektif tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval 8,44.



Gambar 6. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Afektif Kelas Kontrol

Kategorisasi nilai berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelas Kontrol

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	0	0 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	0	0 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	2	6,25 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	23	71,88 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	7	21,88 %
Jumlah		32	100%

Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai afektif siswa kelas eksperimen berada pada kategori tinggi sebanyak 23 siswa (71,88%).

b. Kelas Eksperimen

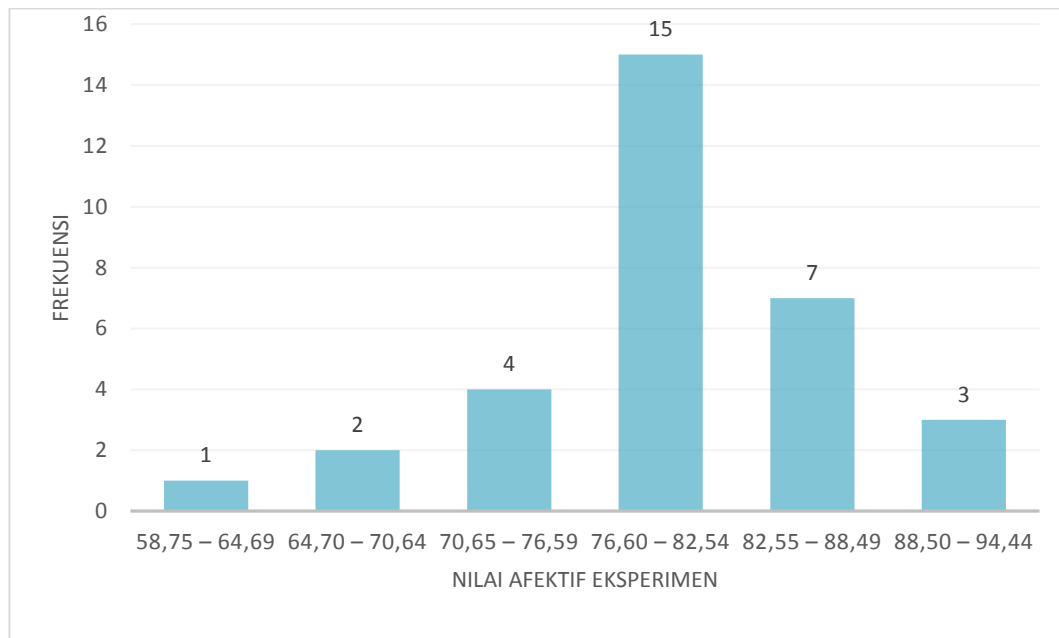
Hasil afektif kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data Nilai Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eksperimen	79,96	81,88	81,25	6,92	94,38	58,75

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan dari nilai afektif

tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval 5,98.



Gambar 7. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Afektif Kelas Eksperimen

Kategorisasi nilai berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 42$	Sangat Rendah	0	0 %
$42 < X \leq 54$	Rendah	0	0 %
$54 < X \leq 66$	Sedang	0	0 %
$66 < X \leq 78$	Tinggi	6	18,75 %
$78 < X$	Sangat Tinggi	26	81,25 %
Jumlah		32	100%

Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai afektif siswa kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi sebanyak 26 siswa (81,25%).

3. Aspek Psikomotorik

Nilai psikomotorik siswa diukur melalui penilaian menggunakan lembar pengamatan yang dilakukan oleh pengamat. Uji validitas instrumen psikomotorik berupa *expert judgement*.

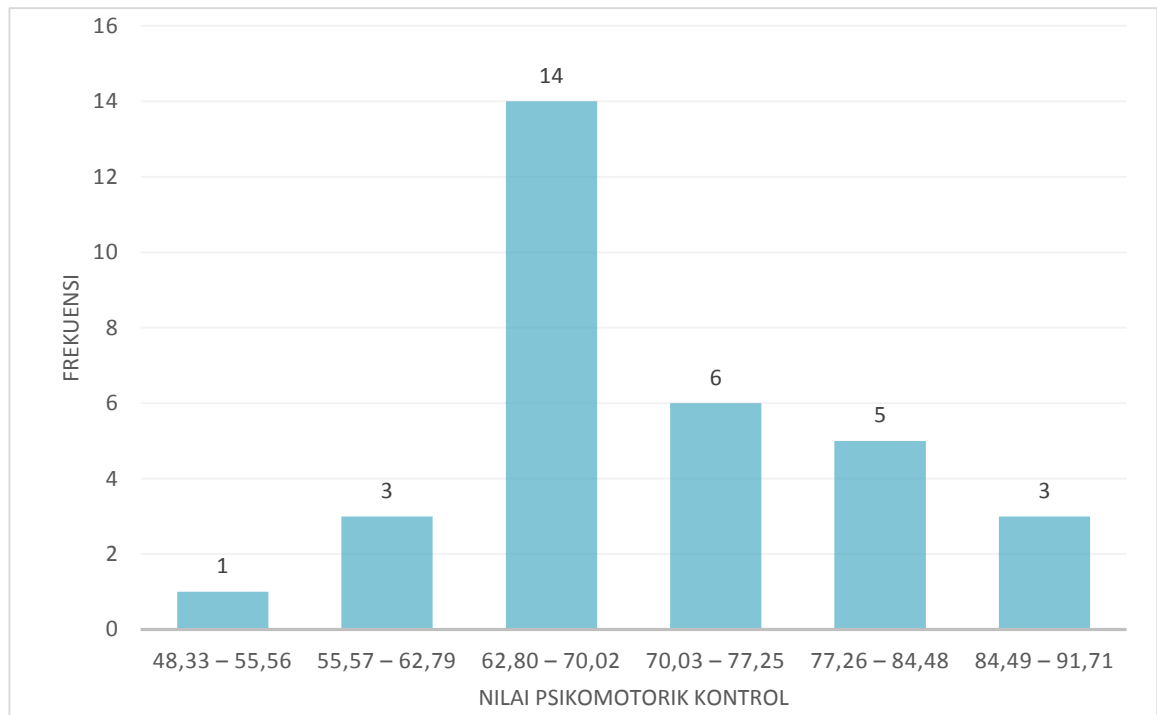
a. Kelas Kontrol

Hasil perhitungan kompetensi psikomotorik kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Data Nilai Siswa Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Kontrol	70,99	66,25	69,17	9,60	91,67	48,33

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan nilai psikomotorik tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval 7,23.



Gambar 8. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol

Kategorisasi nilai berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Distribusi Kategori Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	0	0 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	0	0 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	2	6.25 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	20	62.50 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	10	31.25 %
Jumlah		32	100%

Dari tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai psikomotorik siswa kelas kontrol berada pada kategori tinggi yaitu sebanyak 20 siswa (62.50%).

b. Data Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen

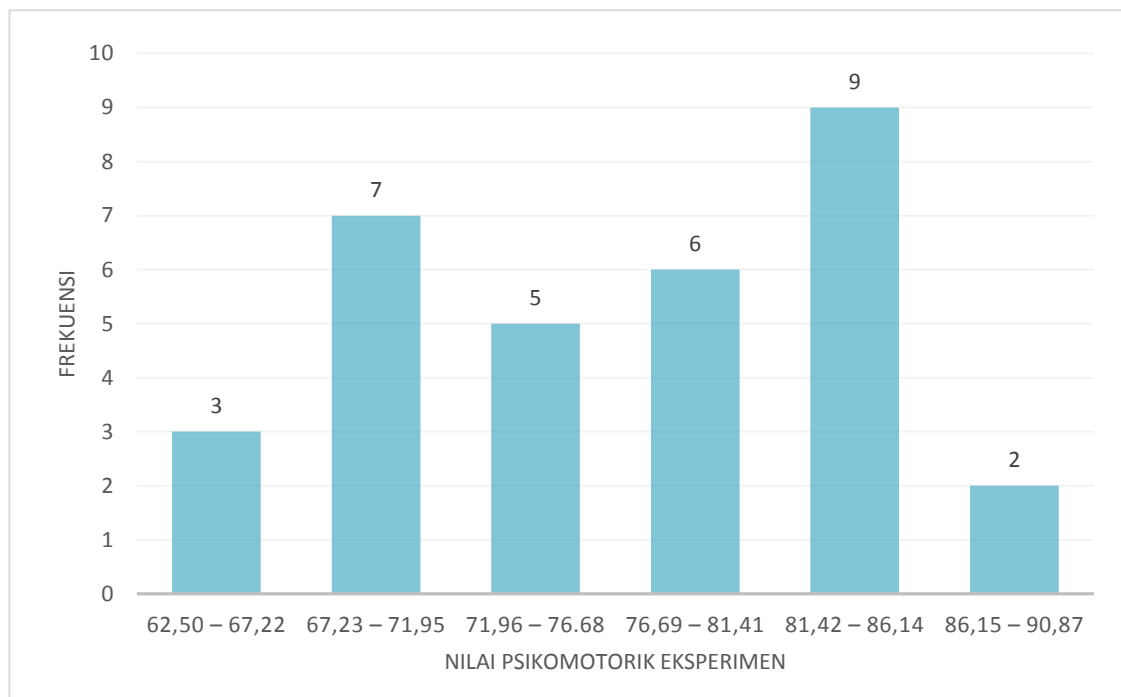
Hasil perhitungan kompetensi psikomotorik kelas kontrol dapat dilihat pada

Tabel 18.

Tabel 18. Data Nilai Siswa Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen

Kelas	Mean	Modus	Median	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Eksperimen	77,21	80,63	78,33	6,93	90,83	62,50

Grafik histogram dibuat berdasarkan hasil perhitungan nilai psikomotorik tersebut. Terdapat 6 kelas interval yang dibuat dengan panjang interval 4,72.



Gambar 9. Grafik Histogram Frekuensi Kompetensi Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen

Kategorisasi nilai berdasarkan pada nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Distribusi Kategori Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen

Rentang Skor	Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
$X \leq 25$	Sangat Rendah	0	0 %
$25 < X \leq 41,67$	Rendah	0	0 %
$41,67 < X \leq 58,33$	Sedang	0	0 %
$58,33 < X \leq 75$	Tinggi	12	37,50 %
$75 < X$	Sangat Tinggi	20	62,50 %
Jumlah		32	100%

Dari tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai psikomotorik siswa kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi sebanyak 20 orang siswa (62,50%).

C. Pengujian Prasyarat Analisis

Uji prasyarat dilakukan sebelum melakukan pengujian hipotesis. Uji prasyarat terdiri atas dua uji yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Kedua uji tersebut harus terpenuhi apabila analisis yang digunakan menggunakan statistik parametrik. Uji normalitas untuk uji signifikansi, sedangkan uji homogenitas untuk mengetahui data memiliki varian yang sama atau tidak. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi yang didapat adalah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak. Sebaran data terdistribusi normal apabila nilai D_{hitung} lebih kecil daripada D_{tabel} dan nilai signifikansi lebih besar 0,05. Uji ini dilakukan terhadap semua aspek yang akan melakukan uji hipotesis.

a. Uji Normalitas pada Aspek kognitif

Uji normalitas dilakukan pada data kognitif yaitu hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji normalitas data kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 20

Tabel 20. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Kognitif

Uji Normalitas	Dhitung	Sig.	Dtabel	α	Keterangan
Pretest Kelas Kontrol	0,144	0,89	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Posttest Kelas Kontrol	0,146	0,83	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Pretest Kelas eksperimen	0,141	0,104	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Posttest Kelas Eksperimen	0,151	0,60	0,242	0,05	Berdistribusi Normal

b. Kompetensi Belajar Siswa Aspek Afektif

Uji normalitas dilakukan pada data afektif siswa berupa hasil lembar pengamatan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Afektif

Uji Normalitas	Dhitung	Sig.	Dtabel	α	Keterangan
Kontrol	0,142	0,99	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Eksperimen	0,136	0,138	0,242	0,05	Berdistribusi Normal

c. Kompetensi Belajar Siswa Aspek Psikomotorik

Uji normalitas dilakukan pada data psikomotorik siswa dari hasil lembar pengamatan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Psikomotorik

Uji Normalitas	Dhitung	Sig.	Dtabel	α	Keterangan
Kontrol	0,128	0,196	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Eksperimen	0,147	0,77	0,242	0,05	Berdistribusi Normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data penelitian memiliki varian yang sama. Analisis statistik yang akan digunakan dalam uji homogenitas adalah uji *levene* menggunakan bantuan program komputer. Sampel penelitian dikatakan homogen apabila harga signifikansi (p) perhitungan lebih besar dari 0,05. Pengujian Uji ini dilakukan terhadap semua aspek yang akan melakukan uji hipotesis. Hasil uji homogenitas dapat dilihat sebagai berikut pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil Uji Homogenitas

Uji Homogenitas	Sig. (p)	α	Keterangan
Pretest	0,882	0,05	Varians homogen
Posttest	0,153	0,05	Varians homogen
Afektif	0,231	0,05	Varians homogen
Psikomotorik	0,150	0,05	Varians homogen

Berdasarkan Tabel 23, probabilitas dari uji homogenitas dari data yang dilakukan memiliki hasil $>0,05$ sehingga data tersebut disebut homogen.

D. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dapat dilakukan apabila prasyarat analisis telah memenuhi persyaratan yaitu data yang akan diuji berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis komparatif (analisis perbedaan).

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis yang akan diuji adalah "Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek kognitif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.". Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian dari hasil belajar *pretest-posttest* yang telah dilakukan. Data tersebut telah terdistribusi normal dan homogen, sehingga pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik.

$H_0 : \mu_A \neq \mu_B$: Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran robot KRPAI tidak lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek kognitif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

$H_a : \mu_A \neq \mu_B$: Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek kognitif

pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-t independen dengan bantuan program SPSS 17.00. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 24.

Tabel 24. Hasil Uji-t Independen *Pretest*

Kelas	t hitung	t tabel	Sig. (2-tailed) hitung
Eksperimen	-0,850	2,000	0,398
Kontrol			

Berdasarkan tabel pengujian tersebut, diketahui bahwa t_{hitung} sebesar -0,850. Nilai t_{tabel} dengan df sebanyak 32 adalah 2,000. Dapat disimpulkan bahwa t_{hitung} berada di dalam daerah penerimaan H_0 . Nilai signifikansi hasil pengujian sebesar 0,398 ($0,398 > 0,05$) yang berarti bahwa H_0 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa tidak terdapat perbedaan pada *pretest* siswa.

Tabel 25. Hasil Uji-t Independen *Posttest*

Kelas	t hitung	t tabel	Sig. (2-tailed) hitung
Eksperimen	2,301	2,000	0,025
Kontrol			

Berdasarkan tabel pengujian tersebut, diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 2,301. Nilai t_{tabel} dengan df sebanyak 32 adalah 2,000. Dapat disimpulkan bahwa t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 . Nilai signifikansi hasil pengujian sebesar 0,025 ($0,025 < 0,05$) yang berarti bahwa H_0 ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode inquiry berbantuan media robot KRPAI lebih efektif dibanding metode konvensional pada aspek kognitif.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis yang akan diuji adalah "Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek afektif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.." Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian hasil belajar dari nilai afektif subjek penelitian.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif dibanding penggunaan metode konvensional. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_A \neq \mu_B$: Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI tidak lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek afektif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

$H_a : \mu_A \neq \mu_B$: Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek afektif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-t yang dilakukan pada dua kelompok independen. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer.

Tabel 26. Hasil Pengujian Afektif Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	t hitung	t tabel	Sig. (2-tailed) hitung
Eksperimen	3,862	2,000	0,000
Kontrol			

Berdasarkan tabel diatas, nilai t_{hitung} diketahui sebesar 3,862 sedangkan nilai tabel adalah 2,000. H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan perbandingan nilai t_{hitung} dan nilai t_{tabel} diketahui bahwa nilai t_{hitung} berada diluar daerah penerimaan H_0 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa aspek afektif siswa kelas kontrol dengan metode konvensional dan kelas eksperimen dengan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif (H_0 ditolak). Hasil uji hipotesis aspek afektif dapat dilihat pada lampiran 9.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis yang akan diuji adalah "Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek psikomotorik pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.". Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian hasil belajar dari subjek penelitian untuk mengetahui efektivitas pembelajaran menggunakan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_A \neq \mu_B$: Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI tidak lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek kognitif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

Ha : $\mu A \neq \mu B$: Penggunaan metode pembelajaran *inquiry* berbantuan media pembelajaran Robot KRPAI lebih efektif dibandingkan penggunaan metode konvensional ditinjau dari aspek kognitif pada siswa kelas XI mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih.

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-t yang dilakukan pada dua kelompok. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer.

Tabel 27. Hasil Pengujian Psikomotorik Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	t hitung	t tabel	Sig. (2-tailed) hitung
Eksperimen	2,975	2,000	0,004
Kontrol			

Berdasarkan tabel diatas, nilai t_{hitung} diketahui sebesar 2,975 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan perbandingan nilai t_{hitung} dan nilai t_{tabel} diketahui bahwa nilai t_{hitung} berada diluar daerah penerimaan H_0 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif dibandingkan siswa yang menggunakan metode konvensional pada aspek psikomotorik. Hasil uji hipotesis aspek psikomotorik dapat dilihat pada lampiran 9.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol dalam pokok bahasan menerapkan macam-macam sensor melalui pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI pada

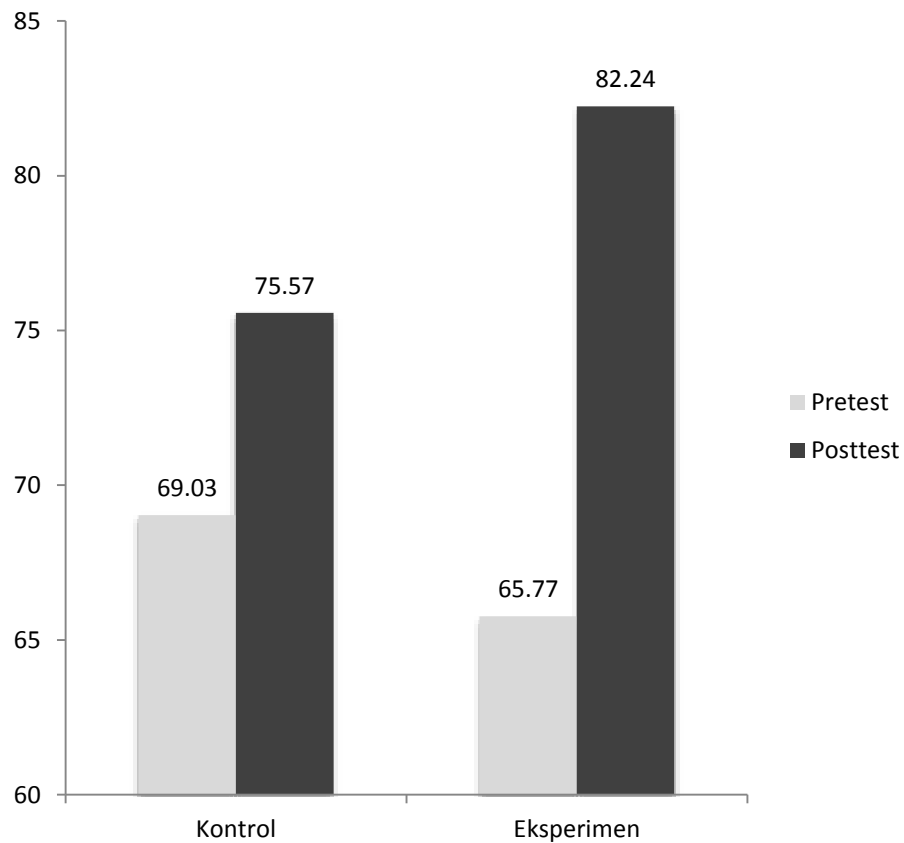
mata pelajaran sensor dan aktuator yang dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian. Kelas yang digunakan yaitu kelas XI TELIN 2 sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan media pembelajaran yang tersedia di SMK N 2 Pengasih dan Kelas XI TELIN 1 sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran berbasis metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI .

1. Efektivitas Penerapan Pembelajaran Berbasis *Inquiry* pada Aspek Kognitif

Penilaian kognitif siswa pada kelas kontrol dilakukan sebelum perlakuan (*pretest*) setelah dilakukan pembelajaran (*posttest*). Hasil *pretest* siswa kelas kontrol yang didapat memiliki nilai rata-rata *pretest* yaitu 69,03. Hasil *pretest* kelas eksperimen yang didapat memiliki nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 65,77. Hasil nilai *pretest* dapat dilihat bahwa nilai *pretest* siswa kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen.

Hasil *posttest* kelas kontrol yang telah dilakukan setelah proses pembelajaran yaitu kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *posttest* adalah 75,57. Hasil *posttest* kelas eksperimen yang didapat memiliki nilai rata-rata *posttest* siswa adalah 82,24. Hasil dari nilai *posttest* dapat dilihat bahwa nilai *posttest* siswa kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Peningkatan yang lebih ditinggi terjadi pada kelas eksperimen. Kelas kontrol memiliki peningkatan rata-rata dari 69,03 menjadi 75,57 terjadi peningkatan sebesar 6,54, sedangkan untuk

kelas eksperimen peningkatan rata-rata dari 65,77 menjadi 82,24 terjadi peningkatan sebesar 16,47.



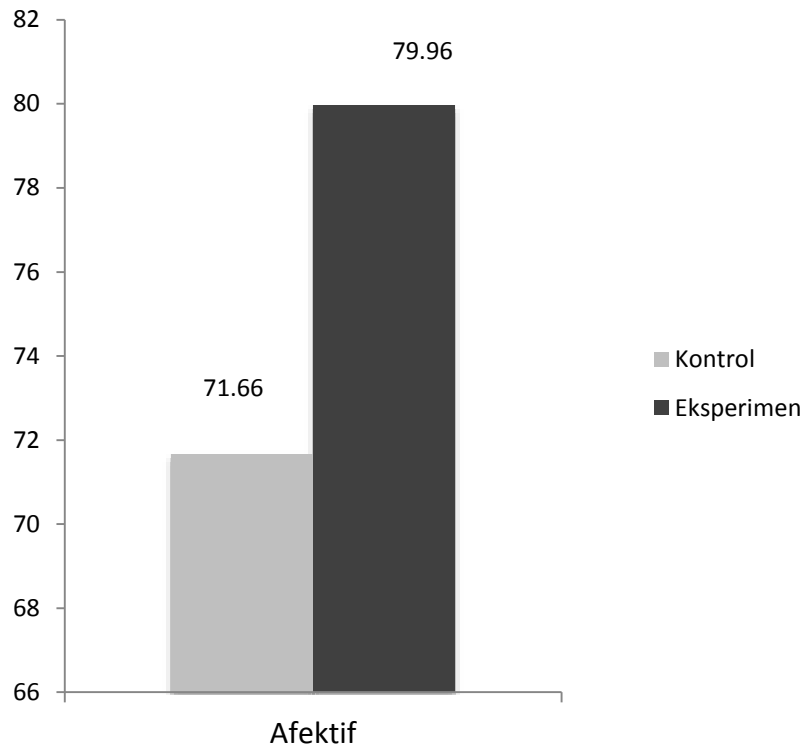
Gambar 10. Diagram Batang Perbandingan Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif

Gambaran kenaikan nilai kognitif pada kelas kontrol dan eksperimen yang ditunjukkan pada diagram batang. Perbedaan hasil peningkatan belajar pada aspek kognitif antara siswa kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional dan media yang tersedia disekolah dan siswa kelas eksperimen yang menggunakan metode inquiry dan media robot KRPAI dapat dilihat melalui hasil uji t. Uji hipotesis yang akan dilakukan harus memenuhi prasyarat analisis yaitu dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis yang dilakukan pada aspek kognitif dengan menggunakan data *posttest* mendapatkan

hasil t_{hitung} adalah 2,301 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,301 > 2,000$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada aspek kognitif antara siswa yang menggunakan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

2. Efektivitas Penerapan Pembelajaran Berbasis *Inquiry* pada Aspek Afektif

Penilaian afektif siswa dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen siswa dengan menggunakan pengamatan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa pada aspek afektif selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan data yang diperoleh pada nilai afektif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, diketahui rata-rata nilai afektif siswa kelas kontrol yaitu 71,66. Hasil rata-rata nilai afektif siswa kelas kontrol sebesar 79,96. Perbandingan nilai rata-rata afektif antara siswa kelas kontrol dan eksperimen yaitu 8,30. Hasil penilaian pada aspek afektif nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu $79,96 > 71,66$. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat dari Gambar 13.



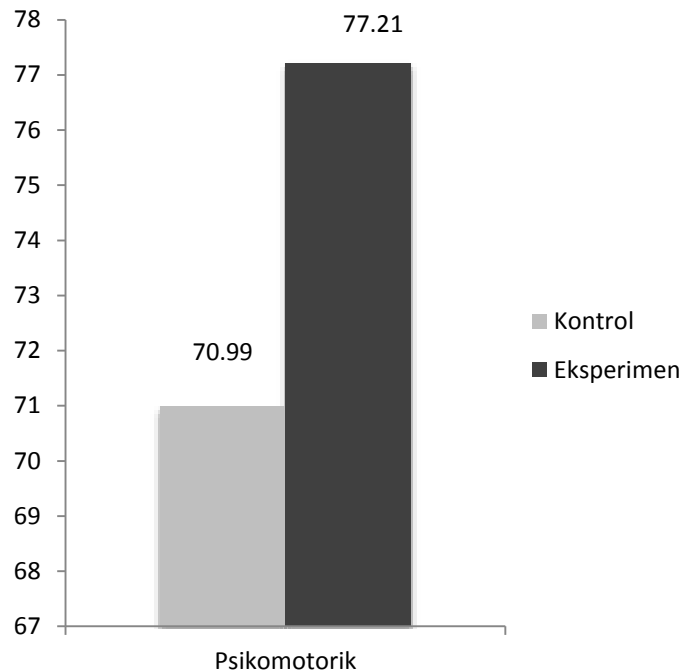
Gambar 11. Diagram Batang Perbandingan Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

Gambaran kenaikan nilai afektif pada kelas kontrol dan eksperimen yang ditunjukkan pada diagram batang. Perbedaan hasil penilaian pada aspek afektif antara siswa kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional dan media yang tersedia di sekolah dan siswa kelas eksperimen yang menggunakan metode inquiry dan media robot KRPAI dapat dilihat juga melalui hasil uji t. Uji hipotesis yang akan dilakukan harus memenuhi prasyarat analisis yaitu dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis yang dilakukan pada aspek afektif dengan menggunakan data *observasi* mendapatkan hasil t_{hitung} adalah 3,862 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,862 > 2,000$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada aspek afektif antara siswa yang menggunakan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan

menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa pada aspek afektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

3. Efektivitas Penerapan Pembelajaran Berbasis *Inquiry* pada Aspek Psikomotorik

Penilaian psikomotorik siswa dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen siswa dengan menggunakan pengamatan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa pada aspek psikomotorik selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan data yang diperoleh pada nilai psikomotorik siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, diketahui rata-rata nilai psikomotorik siswa kelas kontrol yaitu 70,99. Hasil rata-rata nilai afektif siswa kelas kontrol sebesar 77,21. Perbandingan nilai rata-rata psikomotorik antara siswa kelas kontrol dan eksperimen yaitu 6,22. Hasil penilaian pada aspek psikomotorik nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu $77,21 > 70,99$. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat dari Gambar 13.



Gambar 12. Diagram Batang Perbandingan Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotorik

Gambaran perbedaan nilai pada aspek psikomotorik pada kelas kontrol dan eksperimen yang ditunjukkan pada diagram batang. Perbedaan hasil penilaian pada aspek psikomotorik antara siswa kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional dan media yang tersedia disekolah dan siswa kelas eksperimen yang menggunakan metode *inquiry* dan media robot KRPAI dapat dilihat juga melalui hasil uji t. Uji hipotesis yang akan dilakukan harus memenuhi prasyarat analisis yaitu dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis yang dilakukan pada aspek psikomotorik dengan menggunakan data *observasi* mendapatkan hasil t_{hitung} adalah 2,975 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,975 > 2,000$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada aspek psikomotorik antara siswa yang menggunakan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan menggunakan pembelajaran konvensional,

sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan metode *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis tersebut peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih. Perbedaan hasil belajar dari dua kelas memperlihatkan kelas kontrol memiliki rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 75,57 sedangkan kelas eksperimen sebesar 82,24. Perhitungan uji-t beda subjek memperoleh harga t_{hitung} sebesar 2,301 dan $t_{tabel} = 2,000$ dengan demikian harga $t_{hitung} > t_{tabel}$.
2. Pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek afektif antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih. Skor aspek afektif pada kelompok eksperimen memiliki nilai rerata sebesar 71,66 sedangkan nilai aspek afektif pada kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 79,96. Perhitungan uji-t beda subjek memperoleh harga t_{hitung} sebesar 3,862 dan $t_{tabel} = 2,000$ dengan demikian harga $t_{hitung} > t_{tabel}$.

3. Pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI lebih efektif ditinjau dari hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis *inquiry* berbantuan media robot KRPAI dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK N 2 Pengasih. Nilai aspek psikomotorik pada kelompok eksperimen memiliki rata-rata sebesar 77,21 sedangkan nilai aspek psikomotorik pada kelompok kontrol memiliki rerata sebesar 70,99. Perhitungan uji-t beda subjek memperoleh harga t_{hitung} sebesar 2,975 dan $F_{tabel} = 2,00$ dengan demikian harga $t_{hitung} > t_{tabel}$.

B. Implikasi

Penggunaan pembelajaran berbasis *inquiry* yang merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dengan dukungan media Robot KRPAI memberikan dampak positif bagi siswa dan guru. Pembelajaran yang dilaksanakan berbantuan media yang digunakan dapat membantu siswa lebih mudah memahami konsep-konsep yang abstrak dan materi pelajaran yang diberikan. Siswa menjadi aktif dan bersemangat mengikuti proses pembelajaran.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai keterbatasan yang dapat mempengaruhi penelitian, yaitu:

1. Susunan kelas sudah merupakan ketentuan dari pihak sekolah sehingga penelitian ini tidak dapat mengubah susunan kelas yang ada.
2. Masih terdapat adanya kemungkinan bias dalam penelitian dikarenakan kelas

kontrol dan kelas eksperimen masih berada dalam satu sekolah yang sama yaitu kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 2 Pengasih.

3. Penilaian hasil belajar siswa aspek psikomotor masih dalam kelompok, sehingga masih terdapat kemungkinan adanya bias dikarenakan keterbatasan alat, bahan dan waktu yang ada.
4. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas XI TELIN 1 dan XI TELIN 2 di SMK N 2 Pengasih, sehingga tidak dapat digeneralisasikan untuk seluruh Sekolah Menengah Kejuruan.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan. Saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

- a. Pembelajaran berbasis *inquiry* diharapkan untuk terus diterapkan pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator oleh guru. Penggunaan media pembelajaran Robot KRPAI dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa, sehingga dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran.
- b. Peran guru dalam penyampaian materi harus lebih bervariasi dan penguasaan materi sebaik mungkin agar dapat diterima dengan baik oleh siswa untuk meningkatkan aspek kognitif siswa.
- c. Peran guru berupa pemberian motivasi, sanjungan, penghargaan serta kritik dan saran dapat dilakukan untuk meningkatkan aspek afektif siswa.
- d. Peran guru dalam memberikan bimbingan penggunaan fasilitas belajar dan

memonitoring kegiatan belajar siswa lebih diintensifkan agar lingkungan kelas terkendali dengan baik dapat dilakukan untuk meningkatkan aspek psikomotorik.

2. Bagi Peneliti

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan pembelajaran berbasis inquiry dengan subjek yang berbeda dan bervariasi khususnya pada jumlah populasi yang lebih luas sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi Hasan dkk (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Alwi Hasan dkk (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Amelia F Husna (2013) Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok. Skripsi-UNY.
- Arief S Sadiman, dkk. (2010). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT 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.
- Branch, Jennifer & Oberg, Dianne. (2004). *Focus on Inquiry: A teacher's Guide to Implementing Inquiry-Based Learning*. Diakses dari <http://education.alberta.ca/media/313361/focusoninquiry.pdf> pada tanggal 02 April 2014, pukul 09:53 WIB
- Bustanul (2012) Light Dependent Resistor (LDR) otomatis menggunakan Relay.: www.diary.mybustanoel.blogspot.com/ Diakses pada tanggal 10 November 2014.
- Bustanul (2012) Light Photodiode.: www.diary.mybustanoel.blogspot.com/ Diakses pada tanggal 10 November 2014.
- Daryanto. (2009). *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif & Inovatif*. Jakarta: AV Publisher.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- David L Haury. (1993). *Teaching Science Through Inquiry*. Science Mathematics and Environmental Education Columbus OH. Hlm. 1-5
- Depdiknas (2006). *Kurikulum 2006*. Jakarta:Depdiknas
- E. Mulyasa. (2010). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. rev.ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Erlina Sofiani (2011) Pengaruh Model *Inquiry* Terbimbing (*Guided Inquiry*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Listrik Dinamis. Skripsi-Uin Syarif Hidayatullah.

- Hamzah B. Uno & Nurdin Mohamad. (2013). *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Harun Rasyid & Mansur. (2009). *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wahana Prima.
- Istanto Wahyu Djatmiko. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. FT UNY.
- Mimin Haryati. (2007). *Model & Teknik Penilaian Pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Mohammad Ali. (2009). *Pendidikan untuk Pembangunan Nasional* . Jakarta : Grasindo
- Muhammad Thobroni & Arif Mustofa. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan wacana san Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta : Ar-Ruzz Media
- Mulyana. (2010). *Rahasia Menjadi Guru Hebat*. Jakarta: PT Grasindo.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2005). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Oemar Hamalik. (2008). *Proses Belajar Mengajar*. rev.ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prayitno, (2009). *Dasar Teori dan Praksis Pendidikan*. Jakarta: PT Grasindo.
- Putra Deki Andreas, et al. (2014). Identifikasi Penyakit Halitosis dengan Sensor Gas menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Pembelajaran Backpropagation.http://repository.unand.ac.id/19960/1/JURNAL_DEKI%20ANDREAS%20PUTRA_0910453063.pdf diakses tanggal 10 November 2014
- Putu Sudira. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMK*. Diakses dari staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/buku-ktsp.pdf tanggal 07 Desember 2014 pukul 10.49 WIB.
- Putu Sudira. (2012). *Guru Agung Pendidikan Kejuruan*. Jurnal FT UNY. Hlm 1-7.
- Republik Indonesia (2003) undang-undang sistem pendidikan nasional no 20 tahun 2003 pasal 15. Jakarta: Sekretariat Negara
- Rusman. (2012). *Manajemen Kurikulum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Saifuddin Azwar. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Siti Lailiyah (2007). Pengaruh Pendekatan *Inquiry* Terhadap Kemampuan Psikomotorik Ditinjau dari Kemampuan Kognitif Mahasiswa Jurusan PMIPA FKIP UNS Tahun Ajaran 2006-2007. Skripsi-UNS.
- Sugihartono.Dkk (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Uny Press
- Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sofyan Siregar. (2013). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tim Fakultas Teknik UNY (2003) Modul Sensor dan Tranduser[pdf]. (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/SENSOR%20%26%20TRANDUCE R1.pdf>. Diakses tanggal 7 juli 2014)
- Trianto. (2012). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Regresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- W. Gulo. (2004). *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: PT Grasindo