

LAPORAN PENELITIAN
PENANGGULANGAN "CRAMMING" DALAM MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR FISIKA ATOM PADA JURUSAN
PENDIDIKAN FISIKA FPMIPA
IKIP PADANG



Oleh

DRA. DJUSMAINI DJAMAS
(Ketua Tim Peneliti)

Penelitian ini dibiayai oleh:
Proyek Operasi dan Perawatan Fasilitas IKIP Padang
Tahun Anggaran 1990/1991
Surat Perjanjian Kerja No. 42/PT.37.H.9/N.9/90
Tanggal 1 September 1990

=====

INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADANG

1991

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

LAPORAN PENELITIAN

PENANGGULANGAN " CRAMMING " DALAM MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR FISIKA ATOM PADA JURUSAN
PENDIDIKAN FISIKA FPMIPA IKIP PADANG

MILIK UPT PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA TGL	Des 1991
SUMBER HURSA	HO
KOLEKSI	KKI
NO INVENTARIS	1993/HO/91 - P. ① (4)
CALL NO	370.78 JAN P. ①

PERSONALIA PENELITIAN

Konsultan : Drs. Mawardi Sara.
Ketua : Dra. Djusmaini Djamas.
Anggota : 1. Drs. Mahrizal.
2. Dra. Murtiani Kari.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP. PADANG

A B S T R A K

Penelitian yang berjudul : " Penanggulangan " Cram - ming" dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Atom Pada Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Padang" ini, dilaksanakan dengan tujuan ingin mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian test tertulis sebelum tatap muka dimulai terhadap hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Atom. Berdasarkan tujuan diatas dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

" Terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar mahasiswa yang diberi test tertulis sebelum tatap muka dimulai dengan yang tidak dalam mata kuliah Fisika Atom".

Untuk mencapai tujuan ini, serta pengujian hipotesis peneliti memilih sampel mahasiswa D3 yang mengikuti perkuliahan Fisika Atom pada semester Juli - Desember 1989.

Karena penelitian ini adalah penelitian eksperimen, maka mahasiswa ini dibagi menjadi dua kelompok, setelah terlebih dahulu mengikuti test awal Fisika Atom, guna melihat homogenitas kedua kelompok. Kelompok pertama sebagai kelas eksperimen, kelompok kedua sebagai kelas kontrol.

Untuk mengumpulkan data dari penelitian ini dipakai test tertulis yang materinya mencakup semua konsep, teori dan pola perhitungan yang telah dibahas dalam proses perlakuan. Data yang telah terkumpul diolah dengan menggunakan rumus statistik t - test dan selanjutnya dilakukan analisa.

Dari hasil pengolahan dan analisa ini telah diungkapkan sebagai berikut.:

Terdapat perbedaan yang berarti antara hasil bel-

jar mahasiswa yang diberi test tertulis sebelum tap muka dimulai dengan yang tidak dalam mata kuliah Fisika Atom pada taraf kepercayaan 95 %.

Mudah-mudahan hasil penelitian ini akan merupakan salah satu input bagi pihak pembuat keputusan/penanggung jawab pendidikan Fisika.

PENGANTAR

Kegiatan penelitian merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini harus dilaksanakan oleh staf akademik IKIP Padang dalam rangka meningkatkan mutu baik sebagai staf akademik maupun sebagai peneliti.

Kegiatan penelitian ini mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini Pusat Penelitian IKIP Padang berusaha mendorong staf pengajar untuk melakukan penelitian sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan mengajarnya. Oleh karena itu peningkatan mutu tenaga akademik peneliti dan hasil penelitiannya dilakukan sesuai dengan kualitas serta kewenangan akademik penelitian.

Akhirnya saya merasa gembira bahwa penelitian ini telah dapat diselesaikan oleh peneliti dengan melalui proses pemeriksaan dari tim penilai laporan penelitian Pusat Penelitian IKIP Padang. Mudah-mudahan penelitian ini berguna untuk pengembangan ilmu pada umumnya dan untuk peningkatan mutu staf akademik IKIP Padang pada khususnya.

Terima kasih.

Padang, 31 Januari 1991.
Kepala Pusat Penelitian
IKIP Padang.



Zainil M. A.
Dr. Zainil.M.A
NIP. 130 187 088

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Ruang Lingkup dan Pembatasan masalah	5
C. Penjelasan Istilah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Hipotesis	8
F. Kegunaan Hasil Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN	10
A. Tinjauan Kepustakaan	10
B. Kerangka Konseptual	14
BAB III. METODOLOGI	17
A. Rancangan Penelitian	17
B. Populasi dan Sampel	20
C. Jenis dan Sumber Data	21
D. Alat dan Teknik Pengumpulan Data	22
E. Teknik Pengolahan dan Analisa Data	23
F. Prosedur Penelitian	29
G. Keterbatasan	30
BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	32
A. Analisis	32
B. Pembahasan	36
BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	39
A. Kesimpulan	39
B. Rekomendasi	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Daftar ANAVA untuk Regresi Linear	27
2. Keadaan hasil test awal Fisika Atom Kelas untuk Eksperimen dan Kontrol	43
3. Perhitungan Mean dan Standar Deviasi test kesiapan awal kelas Eksperimen	45
4. Perhitungan Mean dan Standar Deviasi test kesiapan awal kelas kontrol	47
5. Keadaan hasil post test Fisika Atom dari kelas eksperimen dan Kontrol	51
6. Perhitungan Mean dan Standar Deviasi hasil belajar Fisika Atom kelas Eksperimen	53
7. Perhitungan Mean dan Standar Deviasi hasil belajar Fisika Atom kelas Kontrol	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

IKIP Padang sebagai salah satu Lembaga Pendidikan Tinggi yang mengelola dan mempersiapkan tenaga kependidikan telah melaksanakan sistem kredit semester sejak tahun 1975. Pelaksanaan sistem kredit semester yang merupakan pola pembaharuan dalam sistem pendidikan di Perguruan Tinggi seperti halnya IKIP Padang, dituntut untuk dapat dijalankan secara efektif dan efisien.

Adapun tujuan dilaksanakan sistem kredit semester ini adalah untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan potensi yang ada pada mereka, sehingga mereka dapat menyelesaikan studinya dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Buku Pedoman IKIP Padang '85/86)

Sesuai dengan Buku Pedoman IKIP Padang 1985/1986, pelaksanaan program pendidikan dengan sistem kredit semester menuntut diselenggarakan kuliah-kuliah yang melibatkan mahasiswa dan dosen dalam kegiatan-kegiatan:

1. Tatap muka terjadwal yaitu pelaksanaan perkuliahan terjadwal dengan dosen. Dalam perkuliahan ini dosen akan memberikan konsep-konsep serta teori-teori dari mata kuliah yang dibinanya.
2. Kegiatan akademik terstruktur, dimana kegiatan ini te

lah dipersiapkan, direncanakan oleh dosen dan dilaksanakan oleh mahasiswa guna untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memahami lebih dalam tentang konsep-konsep serta teori-teori yang telah diberikan dosen sewaktu tatap muka. Tugas ini bisa dalam bentuk menyelesaikan pekerjaan rumah.

3. Kegiatan akademik mandiri, yaitu kegiatan yang harus dilakukan mahasiswa secara mandiri, guna untuk mendalami atau mempersiapkan suatu tugas akademik tertentu misalnya dalam bentuk membaca buku referensi.

Meskipun telah dilaksanakan usaha-usaha pembaharuan dalam rangka meningkatkan mutu serta membantu mahasiswa untuk mengembangkan potensi yang ada pada mereka, namun kenyataan yang ada belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Masih banyak terlihat hasil belajar mahasiswa yang rendah, serta banyaknya mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan studi tepat pada waktunya.

Dari pengamatan sepintas terlihat bahwa dosen telah berusaha menjalankan aturan-aturan pelaksanaan sistem kredit semester, baik dalam kegiatan tatap muka maupun dalam kegiatan akademik terstruktur. Pelaksanaan kegiatan tatap muka terjadwal ini akan dapat dikontrol melalui laporan kegiatan perkuliahan dosen. Sedangkan dalam pelaksanaan tugas akademik terstruktur para dosen

telah merencanakan dan mempersiapkan tugas yang akan diberikan kepada mahasiswa. Sebaliknya mahasiswa pun telah berusaha menyelesaikan tugas dan menyerahkan kembali kepada dosen sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Namun demikian didalam penyelesaian tugas ini, mahasiswa punya kecenderungan untuk mengkopi tugas kawan tanpa menghiraukan dipahami atau tidaknya tugas tersebut. Cara ini membudaya dikalangan mahasiswa dengan semboyan " Yang penting tugas masuk ". Untuk menanggulangi budaya yang telah dilakukan mahasiswa ini dan sekaligus memantapkan konsep, teori yang diberikan didalam kuliah tatap muka, kepada mereka telah dijalankan diskusi kelompok dalam menyelesaikan tugas terstruktur. Didalam diskusi kelompok ini dosen pembina mata kuliah Fisika Atom ikut mendampingi mahasiswa selama diskusi. Tujuan dari diskusi kelompok seperti ini adalah agar teori, konsep yang diberikan pada waktu tatap muka betul-betul dipahami dengan baik. Dari hasil pembicaraan dengan beberapa mahasiswa pengikut mata kuliah Fisika Atom tentang pengaruh diskusi kelompok terhadap pemahaman mereka, mereka merasakan bahwa metoda diskusi sangat membantu sekali. Namun setelah proses ini berlangsung selama satu semester, hasil belajar yang diperoleh mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Atom masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan.

Selama proses diskusi berlangsung mungkin mahasiswa dapat memahami konsep, teori serta perhitungan-perhitungan yang dilakukan, tetapi apabila materi kajian tadi tidak diulangi lagi, tentu faktor kelupaan akan semakin besar. Seperti yang dinyatakan oleh Drs. Slameto (1988, h.84) bahwa: "Bahan yang dipelajari kita lupakan sebanyak ± 70 % setelah 40 menit".

Sudah menjadi kebiasaan bagi mahasiswa bahwa kegiatan belajar untuk mengulangi pelajaran yang lalu hanya dilakukan pada saat tentamen semester sudah mendekat. Sehingga bahan pelajaran yang sudah menumpuk selama satu semester diusahakan kembali memahaminya dalam waktu yang relatif pendek atau dengan arti kata mereka sudah diburu-buru waktu. "Tentu situasi seperti ini akan berpengaruh terhadap tingkat penguasaan/pemahaman mahasiswa. Justru karena itu perlu dilakukan suatu usaha agar kebiasaan menumpuk bahan pelajaran dapat dihindari atau dihilangkan. Melalui penelitian ini peneliti mencoba untuk menjalankan test kepada mahasiswa pengikut mata kuliah Fisika Atom, sebelum perkuliahan tatap muka dimulai. Sehingga materi yang sudah diberikan pada minggu sebelumnya dapat dipelajari, dipahami kembali, sekaligus pemahaman ini diharapkan akan dapat membantu mempermudah pemahaman materi berikutnya (yang akan dipelajari). Der

dasarkan keadaan diatas timbul suatu pertanyaan dalam diri peneliti : " Sejauhmanakah pengaruh test (yang diberikan sebelum tatap muka dimulai) dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar kontinu serta dampaknya terhadap hasil belajar Fisika Atom " .

B. Ruang Lingkup Dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas ruang lingkup dari penelitian ini mencakup semua usaha yang dapat dilakukan untuk mengaktifkan kegiatan belajar mahasiswa, sehingga mereka termotivasi untuk belajar dengan baik dan kontinu. Berbagai usaha dapat dilakukan dalam rangka mengaktifkan belajar mahasiswa antara lain: memberikan tugas terstruktur, mempelajari modul serta mengerjakan tugas-tugas yang ada didalamnya sebelum melaksanakan kegiatan laboratorium, mengadakan test setiap perkuliahan tatap muka akan dimulai, memberikan tugas untuk merangkum suatu topik bahasan dari buku referensi yang ditunjuk. Semua tugas yang diberikan kepada mahasiswa seperti tersebut diatas mewajibkan mereka untuk membaca, memahami apa yang dipelajari.

Dalam penelitian ini usaha yang dilakukan hanya dibatasi pada pelaksanaan test sebelum perkuliahan tatap muka Fisika Atom dimulai. Hasil test ini akan memberikan kontribusi dalam penentuan nilai akhir seorang ma-

hasiswa. Oleh sebab itu mahasiswa merasa perlu untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi test mingguan ini. Materi yang akan diujikan pada setiap perkuliahan tatap muka adalah materi yang dikaji/dibicarakan pada minggu sebelumnya. Dengan cara ini mahasiswa akan termotivasi untuk kembali mempelajari serta memahami materi tersebut. Bila hal ini dilakukan secara terus menerus, dengan sendirinya kebiasaan ini akan menyatu dengan dirinya dan lahir dalam bentuk sikap belajar yang baik.

C. Penjelasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalahan interpretasi dalam penelitian ini, maka peneliti merasa perlu untuk memperjelas istilah yang terdapat dalam judul penelitian.

1. Penanggulangan " cramming "

Penanggulangan adalah suatu usaha yang dilakukan agar suatu tindakan/kegiatan yang kurang baik dapat dihindari.

" cramming " adalah suatu kebiasaan yang banyak dilakukan oleh mahasiswa dalam usaha belajarnya. Mahasiswa cenderung menumpuk pelajaran sampai saat terakhir yakni saat ulangan atau tentamen/mid semester sudah mendekat, sehingga mereka diburu-buru oleh waktu. Cara ini salah karena untuk memperoleh pengertian yang mendalam diperlukan waktu yang cukup.

Jadi penanggulangan " cramming " yang dimaksud dalam penelitian ini adalah usaha yang dilakukan dengan memberikan kepada mahasiswa test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka Fisika Atom dimulai, sehingga mahasiswa dapat melakukan usaha belajar sebelumnya secara teratur.

2. Fisika Atom adalah suatu mata kuliah bidang studi Fisika yang membicarakan tentang struktur dan interaksi elektron-elektron dalam atom dan kaitannya dengan tingkat energi atom itu sendiri. Penanaman konsep-konsep dalam mata kuliah ini akan diikuti dengan rumusan matematikanya. Oleh sebab itu dalam kajian Fisika Atom akan ditemui perhitungan-perhitungan.
3. Hasil belajar adalah angka atau nilai yang diperoleh mahasiswa setelah melalui proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas serta informasi yang diharapkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Apakah pelaksanaan test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka Fisika Atom dimulai, dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar secara kontinu.



2. Apakah pemberian test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka Fisika Atom dimulai, dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.
3. Apakah terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar mahasiswa yang diberi test tertulis sebelum tatap muka dimulai dengan yang tidak dalam mata kuliah Fisika Atom.

E. Hipotesis

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

" Terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar mahasiswa yang diberi test sebelum tatap muka dimulai dengan yang tidak dalam mata kuliah Fisika, Atom"

F. Kegunaan Hasil Penelitian

Dengan selesainya proses penelitian ini, hasil yang diperoleh diharapkan akan dapat berguna sebagai:

1. Input bagi dosen-dosen Jurusan Pendidikan Fisika dalam rangka memantapkan strategi belajar mengajar dimasa yang akan datang.
2. Bahan pertimbangan bagi Pimpinan IKIP Padang dalam rangka memantapkan pelaksanaan sistem kredit semester.
3. Suatu model yang dapat dipakai dalam usaha mening-

katkan aktivitas belajar mahasiswa, sekaligus mela -
tih kearah cara belajar yang lebih baik.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Tinjauan Kepustakaan

Seperti yang telah dikemukakan pada bagian latar belakang masalah, berbagai usaha telah dilakukan guna untuk dapat mengembangkan potensi yang ada pada mahasiswa. Usaha untuk mengembangkan potensi tentu erat kaitannya dengan keinginan mahasiswa itu sendiri untuk berkembang atau melakukan aktivitas-aktivitas yang positif.

Meskipun telah dijalankan sistem kredit semester dengan sebaik-baiknya, yang semua kegiatan pelaksanaannya merangsang agar mahasiswa dapat melakukan aktivitas sesuai dengan tuntutan sistem kredit itu sendiri. Namun budaya sewaktu di Sekolah Menengah kadang-kadang terbawakan sampai ke Perguruan Tinggi. Tidak jarang terjadi mahasiswa hanya menumpuk pelajaran sampai saat terakhir yakni bila saat ulangan atau tentamen semester sudah mendekat, sehingga mereka diburu-buru oleh waktu. Inilah yang disebut "Cramming" oleh Drs. Slameto (1988, h.83). Apabila keadaan ini dibiarkan berlarut-larut tentu akan menyebabkan mahasiswa selalu tenggelam dalam kebiasaan yang kurang baik. Hal ini akan mewarnai tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan. Seperti yang dinyatakan oleh Pasaribu I.L dan B.Simanjuntak (1983,

hal.95) bahwa " Dalam belajar motivasi memegang peran penting.Tak ada motivasi berarti tidak ada belajar dalam arti sebenarnya ". Justru karena itu mahasiswa perlu dirangsang (dimotivasi) dengan berbagai cara antara lain dengan memberikan tugas yang sifatnya menuntut mereka harus belajar secara kontinu. Ini diperkuat oleh pendapat Moh.Ansyar (1990, hal.8-9) bahwa "orientasi perkuliahan lebih diarahkan pada kebiasaan belajar mandiri (Independent study)". Ini berarti bahwa belajar mandiri bagi mahasiswa harus lebih digalakkan.Belajar mandiri ini mungkin dalam bentuk tugas yang dianjurkan/diberikan oleh dosen.Tugas itu dapat mencakup mengerjakan soal-soal yang ada dalam buku pegangan,membuat resume hasil perkuliahan setiap minggu,mengadakan test atau ulangan dan lain-lain.Karena dengan melaksanakan test,mereka harus belajar guna mempersiapkan diri dalam menghadapi test tersebut. Sesuai dengan pernyataan Prof.Dr.S.Nasution (1977,h. 155) yang berbunyi :

" Mahasiswa lebih giat belajar apabila tahu akan diadakan test (ulangan) dalam waktu yang singkat.Ulangan perminggu atau sekali dua minggu lebih merangsang mahasiswa untuk belajar dengan giat dan tentu harus diberi tahu lebih dahulu ".

Dengan memberi tahu kepada mahasiswa tentang akan diadakan ulangan setiap minggu atau setiap akan tatap mu

ka perkuliahan Fisika Atom dimulai, mereka akan berusaha keras untuk mempelajari kembali materi yang akan diuji. Mereka berusaha untuk dapat memahami semua materi yang dipelajari dengan baik. Pendapat ini didukung oleh pernyataan Drs. Slameto (1988, h.75) yang mengatakan bahwa : " Sukses hanya tercapai berkat usaha keras ". Kutipan ini mengandung makna bahwa tingkat usaha belajar akan mewarnai tingkat pemahaman seseorang. Semakin tinggi tingkat usaha belajar, semakin tinggi pula tingkat pemahamannya, dengan arti kata konsep-konsep, teori-teori serta perhitungan-perhitungan yang sudah dipelajari akan menjadi mantap dan jelas. Pemahaman yang mantap dan jelas akan sangat membantu usaha belajar selanjutnya. Pendapat ini diperkuat oleh pernyataan Drs. Slameto (1988, h.27) yang mengatakan bahwa : " konsep yang mantap dan jelas yang telah ada didalam struktur kognitif memudahkan belajar ". Oleh sebab itu setiap akan memberikan kuliah perlu menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki mahasiswa dengan materi yang akan diberikan. Pendapat ini diperkuat oleh pernyataan Oemar Hamalik yang mengatakan " Belajar yang berhasil adalah apabila mempergunakan berbagai kegiatan yang terarah dengan jalan membaca, mendengar, mengingat dan menghubungkan dengan masa lampau ". Jadi kegiatan terarah sangat penting, guna

memperoleh hasil belajar yang baik. Oleh sebab itu kegiatan yang terarah ini perlu digalakkan oleh mahasiswa apabila mereka benar-benar ingin sukses dalam studi. Kegiatan membaca, mendengar dan mengingat sangat membantu mempermudah mengkaitkan pengetahuan masa lampau dengan materi yang baru. Dalam proses mengkaitkan pengetahuan masa lampau dengan pengetahuan yang baru dapat berupa tanya jawab lisan ataupun dengan memberikan test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka dimulai. Pemahaman materi lama yang baik akan mempermudah melakukan analisa terhadap materi yang baru sehingga dapat dipahami dan diserap dengan baik.

Struktur kognitif yang lama dan berkaitan dengan materi baru akan menjadi dasar yang kokoh dalam membangun struktur kognitif berikutnya. Justru karena itu agar struktur kognitif yang lama dapat berperan dengan baik maka diperlukan pembenahan-pembenahan atau perbaikan-perbaikan supaya dia tetap bertahan sebagai pondasi yang utuh. Cara ini diharapkan akan dapat membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa, sekaligus dapat dipakai sebagai appersepsi untuk menghadapi bahan kajian yang baru. Sesuai dengan pernyataan J.A. Battle yang diterjemahkan oleh Sans S. Hutabarat (1982, h.33) yang berbunyi : " Seorang guru yang baik adalah menggunakan pelajaran kemarin maupun hari ini untuk me -

nyiapkan murid-muridnya untuk hari esok ". Cara yang dapat ditempuh untuk mencapainya adalah dengan terus belajar, menganalisis materi kuliah secara terus menerus (kontinu). Agar kegiatan ini menyatu dengan diri mahasiswa, perlu mereka dirangsang, didorong (dimotivasi) dengan berbagai cara sehingga akhirnya hal ini akan menjadi suatu kebiasaan yang ujung usaha ini akan membentuk suatu sikap belajar yang baik.

Dari uraian diatas terlihat bahwa pelaksanaan test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka dimulai akan dapat melatih mahasiswa belajar secara kontinu dan sekaligus dengan pemahamannya tentang materi yang lalu tersebut dapat mempermudah pemahaman materi berikutnya. Apabila kegiatan ini dilakukan secara teratur tentu pemahaman mahasiswa terhadap materi Fisika Atom akan meningkat. Pemahaman yang baik tergambar dalam bentuk hasil belajar.

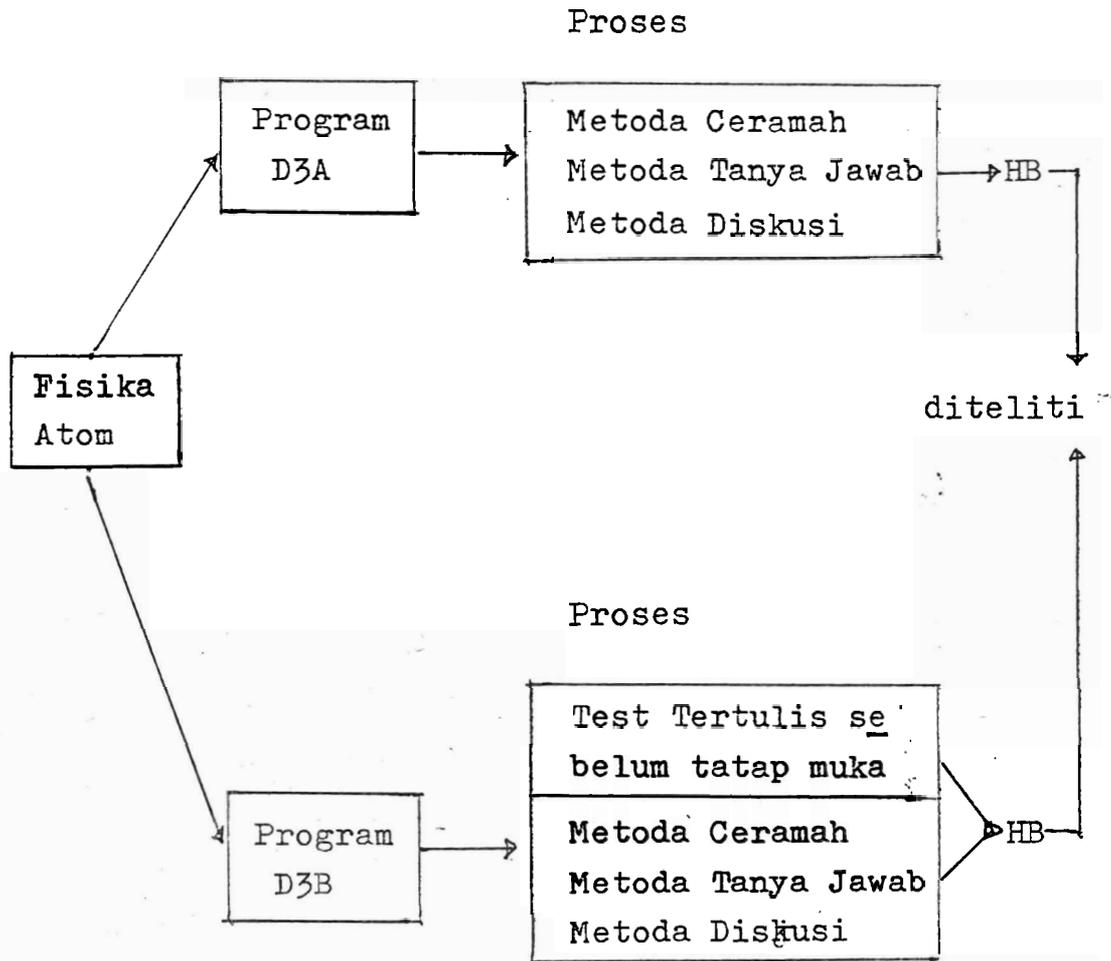
B. Kerangka Konseptual.

Proses penelitian ini dijalankan dalam mata kuliah Fisika Atom. Pada semester Juli - Desember 1989, mata kuliah ini diikuti oleh dua kelas program Diploma yaitu D3 A dan D3 B. Didalam perkuliahan Fisika Atom berbagai variasi metoda dijalankan dengan tujuan agar pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan dapat meningkat. Seperti diketahui bahwa setiap mahasiswa

akan dapat menyerap suatu konsep, teori dengan memakai pendekatan tertentu. Justru karena itu pendekatan yang bervariasi sangat tepat dilakukan guna untuk meningkatkan dan memantapkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep, teori dan perhitungan-perhitungan yang terdapat dalam mata kuliah Fisika Atom. Pendekatan bervariasi yang dijalankan dalam perkuliahan ini adalah :

Pemberian test tertulis (sebelum tatap muka dimulai) metoda ceramah yang diselingi dengan metoda tanya jawab dan terakhir ditutup dengan metoda diskusi. Kedua kelas pengikut perkuliahan Fisika Atom mengalami metoda yang sama, kecuali test tertulis (sebelum tatap muka dimulai), hanya dijalankan pada program D3B. Tentu dengan perlakuan yang berbeda, tingkat pemahaman mahasiswa juga akan berbeda dan ini akan memberikan dampak terhadap hasil belajar mereka.

Secara skematik keadaan diatas dapat dilihat pada diagram berikut ini :



370.70
JAM
P.1

BAB III

M E T O D O L O G I

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini direncanakan dan akan dilaksanakan melalui langkah-langkah sebagai berikut: penentuan metode, variabel-variabel penelitian dan strategi yang dipakai dalam pelaksanaan yang meliputi: penentuan populasi/ sampel, teknik dan alat pengumpulan data serta analisis data. Untuk lebih jelasnya berikut ini akan diuraikan satu persatu.

1. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen-
tal "Pretest-posttest design". Berarti sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan terlebih dahulu perlu ditentukan kelas eksperimen dan kontrol. Untuk penentuan kedua kelas ini dijalankan test awal kepada seluruh mahasiswa pengikut mata kuliah Fisika Atom, guna untuk melihat keadaan kemampuan awal mereka sebelum mengikuti kegiatan perkuliahan. Hasil test ini sekaligus akan dapat dipakai untuk meninjau homogen atau tidaknya kedua kelas (eksperimen dan kontrol).

2. Variabel penelitian

Seperti diketahui berbagai faktor dapat mempenga

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP. PADANG

ruhi hasil belajar mahasiswa. Faktor-faktor yang mungkin dapat berpengaruh antara lain : metode pengajaran kurikulum, tenaga pengajar (dosen), Kondisi ruangan dan jam belajar, treatment yang dilakukan dll. Kesemua ini dapat memberikan dampak terhadap hasil belajar mahasiswa. Dalam penelitian ini peneliti memberikan batasan terhadap variabel ; Yang menjadi variabel bebasnya adalah suatu treatment dengan memberikan suatu test tertulis kepada mahasiswa yang menjadi kelas eksperimen. Dengan harapan mahasiswa merasa terpancing untuk harus belajar mempersiapkan diri sebelum perlakuan dijalankan, karena hasil test ini memberikan kontribusi terhadap keputusan akhir nilai mata kuliah Fisika Atom.

Karena banyaknya variabel luar yang mungkin berpengaruh terhadap hasil belajar nantinya , maka perlu dilakukan pengendalian dengan ketat. Usaha untuk mengendalikan variabel luar ini dapat dilakukan sebagai berikut.

a. Dosen dan kurikulum

Mata kuliah Fisika Atom dibina oleh seorang dosen dan dibantu oleh seorang asisten. Didalam perkuliahan dosen berpedoman pada silabi mata kuliah yang dibinanya. Selama perkuliahan dosen berusaha

ha menjalankan silabi, penggalan materi, performanse pemberian reinforcement secara sama untuk kedua kelompok (kelas) pengikut mata kuliah Fisika Atom, sehingga faktor dosen dan kurikulum sudah berpengaruh sama untuk kedua kelas ini.

b. Metode pengajaran

Mata kuliah Fisika Atom mempunyai bobot 3 sks dan terjadwal sebanyak 4 jam tatap muka, guna untuk memberi peluang kepada dosen untuk memperpanjang jam kuliahnya. Perkuliahan ini selalu dijalankan dengan menggunakan metoda yang bervariasi. Untuk dua jam pertama pemberian konsep, teori dan perhitungan dipakai metoda ceramah yang diselingi dengan tanya jawab. Sedangkan 2 jam berikutnya dilakukan pemantapan konsep, teori dan perhitungan dengan metoda diskusi. Selama diskusi berlangsung dosen pembina mata kuliah beserta asisten ikut mendampingi mahasiswa. Pelaksanaan semacam ini berlaku sama untuk kedua kelas (eksperimen dan kontrol).

c. Kondisi ruangan dan jam belajar

Pelaksanaan perkuliahan Fisika Atom untuk kedua kelompok (kelas) mahasiswa dilaksanakan pada ruangan dan jam yang sama (R.C06, Jam 4-7), tetapi pada hari yang berbeda. Ini berarti kondisi ru-

angan dan jam belajar sudah berpengaruh sama terhadap kedua kelompok ini.

Dari uraian diatas jelas bahwa variabel luaran telah dapat dikendalikan dengan baik.

B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Sesuai dengan scope penelitian, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program D3 Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Padang yang mengikuti perkuliahan Fisika Atom.

2. Sampel

Berdasarkan populasi, maka yang menjadi sampel adalah mahasiswa program D3 Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Padang yang terdaftar pada tahun kuliah 1987/1988 dan telah mengikuti test awal Fisika Atom pada minggu pertama perkuliahan semester Juli-Desember 1989 dimulai.

Pada semester Juli-Desember 1989 terdapat dua kelas dengan program yang sama mengikuti mata kuliah Fisika Atom. Kepada mereka diberikan test awal Fisika Atom guna untuk melihat pengetahuan/kesiapan awal mahasiswa tentang mata kuliah tersebut. Setelah lembaran jawaban test dikoreksi, diperoleh score. Seperti yang sudah dikemukakan pada bagian terdahulu bahwa ha

sil test ini dapat dipakai untuk meninjau homogen atau tidaknya kedua kelas dengan menggunakan rumus statistik t - score (t -test). Setelah selesai dilakukan perhitungan, kedua kelas ini sudah dapat dijadikan kelas eksperimen dan kontrol. Untuk menentukan yang mana kelas eksperimen dan kontrol dilakukan undian dengan memakai mata uang. Kelas eksperimen adalah kelas yang akan mendapat perlakuan (pemberian test tertulis) sebelum perkuliahan tatap muka Fisika Atom dimulai, sedangkan kelas kontrol tidak dikenai perlakuan. Seandainya kedua kelas (eksperimen dan kontrol) mempunyai kesiapan pengetahuan awal yang sama, maka teknik analisis statistik yang dipakai akan berbeda kalau kedua kelas mempunyai kesiapan pengetahuan awal berbeda. Jadi test awal yang dijalankan pada minggu pertama perkuliahan semester Juli - Desember 1989 ikut membantu dalam penentuan teknik analisis data penelitian ini.

C. Jenis Dan Sumber Data

1. Jenis data

Jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Data tentang hasil belajar mahasiswa kelas eksperimen (kelas yang dikenai perlakuan). Data



hasil belajar ini adalah dalam bentuk angka.

- b. Data tentang hasil belajar mahasiswa kelas kontrol. Data hasil belajar ini adalah dalam bentuk angka.

2. Sumber Data

Semua data yang tersebut diatas bersumber dari mahasiswa yang menjadi sampel.

D. Teknik Dan Alat Pengumpulan Data

Seperti yang telah dikemukakan terdahulu, kepada kelas eksperimen diberikan perlakuan dalam bentuk test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka Fisika Atom dimulai. Materi yang ditest setiap akan tatap muka meliputi bahan kuliah minggu sebelumnya. Apabila materi yang dibicarakan pada minggu sebelumnya meliputi teori, konsep dan perhitungan-perhitungan, maka bahan test juga mencakup teori, konsep dan perhitungan. Test tertulis ini dilaksanakan + 20 menit.

Dengan dilakukan test ini setiap minggu atau setiap akan tatap muka, mahasiswa akan terangsang untuk belajar secara kontinu, karena hasil test ini akan memberikan kontribusi terhadap penentuan nilai akhir dalam mata kuliah Fisika Atom.

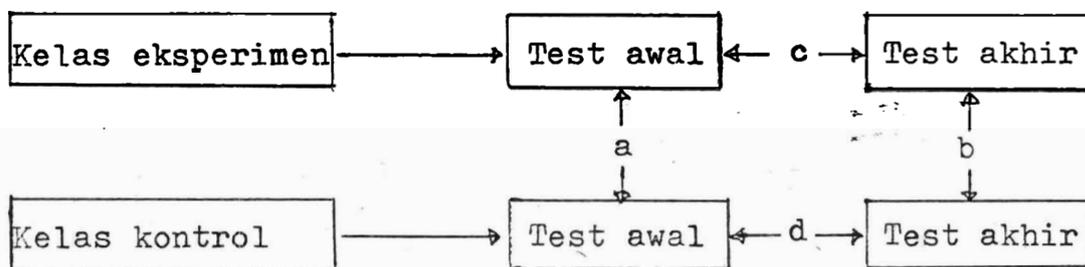
Setelah proses perlakuan berjalan 8 (delapan) kali kegiatan perkuliahan tatap muka, barulah dilakukan

pengumpulan data tentang hasil belajar mahasiswa dengan cara menyusun suatu test tertulis yang akan dijalankan kepada kedua kelas (eksperimen dan kontrol). Dalam menyusun test proporsi soal teori, konsep perhitungan selalu diperhatikan. Materi yang diujikan mencakup semua materi yang dibicarakan selama proses perlakuan. Sebelum test akhir ini dijalankan, maka alat uji (pokok uji) telah di try out terlebih dahulu, guna untuk melihat validitas dan reliabilitas pokok uji tersebut. Dari hasil try out diperoleh harga validitas dan reliabilitas yang memenuhi syarat. Selanjutnya test ini sudah dapat dijalankan kepada kedua kelompok mahasiswa yang menjadi sampel. Selama pelaksanaan test semua kondisi yang mungkin akan mempengaruhi hasil test dikendalikan dengan ketat. Setelah test selesai lembaran jawaban dikoreksi, barulah diperoleh score untuk masing-masing anggota sampel. Karena dalam pokok uji juga terdapat perhitungan-perhitungan. Untuk menghindari subjektivitas dari pengoreksi, maka terlebih dahulu dilakukan pembobotan pada setiap langkah dari jawaban soal tersebut. Dengan demikian semua anggota sampel memperoleh pembobotan yang sama.

E. Teknik Analisis Data

Sebelum dilanjutkan dengan analisis data peneliti

an, perlu terlebih dahulu dilakukan pengolahan data tentang kesiapan awal Fisika Atom. Hasil pengolahan ini akan dilanjutkan dengan analisis menggunakan statistik t-test, guna untuk melihat apakah kedua kelas (eksperimen dan kontrol) homogen atau tidak. Karena homogen atau tidaknya kedua kelas ini akan mempengaruhi teknik analisis data penelitian. Andaikata dari hasil analisis terhadap test awal menunjukkan bahwa kedua kelas eksperimen dan kontrol tidak homogen maka teknik analisis yang dilakukan adalah teknik analisis silang. Secara skematik dapat ditulis :



Penjelasan skema

- a. Uji Perbedaan Mean (t-test) antara hasil test awal kelas eksperimen dan kontrol. Apabila hasil ini tidak homogen, maka dilanjutkan dengan langkah berikutnya.
- b. Uji Perbedaan Mean (t-test) antara hasil test akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Apabila hasil analisis (b) menyatakan bahwa kedua

kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen atau tidak maka diperlukan uji (c) dan (d). Uji (c) dan (d) adalah uji korelasi antara hasil test awal dengan hasil test akhir untuk kelas eksperimen dan kontrol.

Untuk melakukan uji (a) atau t-test dipakai rumus :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \quad \text{III.1}$$

dimana : M_1 = Mean kelas eksperimen.

M_2 = Mean kelas kontrol.

N_1 = Jumlah anggota kelas eksperimen.

N_2 = Jumlah anggota kelas kontrol.

Harga σ dapat dicari dengan rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{(N_1 - 1) Sd_1^2 + (N_2 - 1) Sd_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

Untuk melakukan uji (b) dipergunakan cara dan rumus yang sama dengan uji (a). Sedangkan untuk melakukan uji (c) dan (d) dipergunakan uji statistik korelasi. Untuk melakukan perhitungan dengan teknik korelasi, maka harus dipenuhi syarat :

1. Sampel penelitian harus acak.
2. Data penelitian harus berdistribusi normal.
3. Hubungan antara kedua variabel harus linear.

Guna memenuhi persyaratan diatas diperlukan uji normalitas, untuk itu dipergunakan rumus statistik Chi-kuadrat sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sujana 1989, h.273})$$

Sedangkan untuk melakukan uji linearitas, dipakai regresi linear sederhana dengan persamaan regresi sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + b X$$

Dimana koefisien regresi a dan b untuk regresi linear dapat dihitung dengan rumus :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Setelah didapat harga koefisien regresi a dan b , maka diperoleh suatu persamaan regresi sederhana. Apakah persamaan regresi ini linear atau tidak, untuk itu perlu dilakukan uji independen antara X dan Y (H_0) dengan menggunakan analisis varians. Guna untuk memudahkan, satuan-satuan yang diperlukan dalam perhitungan dapat dilihat dalam tabel 1

Tabel 1.

Daftar ANAVA untuk regresi linear

Sumber variasi	dk	JK	KT	F
Regresi (a)	1	$(\sum Y_i)^2/n$	$(\sum Y_i)^2/n$	
Regresi (b/a)		JK (b/a)	$s_{reg}^2 = JK(b/a)$	$\frac{s_{reg}^2}{s_{res}^2}$
Residu	n-2	$\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$s_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	
Jumlah	n	$\sum Y_i^2$	-	-

dimana

$$\sum Y_i^2 = \frac{(\sum Y_i)^2}{n} + JK(b/a) + JK_{Res}$$

$$JK(b/a) = b \left[\sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n} \right]$$

Hasil bagi $F = \frac{s_{reg}^2}{s_{res}^2}$ ternyata akan berdistribusi-

si F dengan dk pembilang satu dan dk penyebut (n-2) Berdasarkan hasil perhitungan ini, hipotesis nol akan ditolak apabila harga $F_{hitung} / F_{(1-\alpha)(1.n-2)}$ dan H_0 akan diterima jika harga F hitung kecil dari harga $F_{(1-\alpha)(1.n-2)}$. Seandainya dalam pengujian ternyata H_0 tidak diterima, ini berarti bahwa Y dapat diramalkan berdasarkan harga X atau dengan kata lain persamaan regresi sederhananya linear.

Setelah ketiga syarat pemakaian statistik Korelasi Product Moment Pearson terpenuhi, barulah dilakukan perhitungan koefisien korelasi dengan memakai rumus :

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i) (\sum Y_i)}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2] [n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \quad \text{III.2}$$

Perhitungan koefisien korelasi ini dilakukan terhadap kedua kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya harga koefisien korelasi kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Apabila dari hasil perbandingan ini diperoleh harga koefisien korelasi kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, ini berarti bahwa perlakuan yang diberikan dalam kegiatan ini berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa.

Seperti yang sudah dinyatakan sebelumnya bahwa perhitungan diatas dilakukan apabila keadaan awal ke-

dua kelas eksperimen dan kontrol tidak homogen. Tetapi seandainya dari hasil perhitungan menyatakan bahwa keadaan awal kedua kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen, maka langkah perhitungan selanjutnya adalah mencari perbedaan mean (dengan memakai statistik t-test) antara hasil test akhir kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rumus yang dipakai sama seperti rumus III.1 . Harga t yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan harga t yang terdapat dalam tabel, baik pada taraf kepercayaan 95% maupun 99%. Apabila harga t hitung lebih besar atau sama (\geq) dengan harga t dalam tabel, maka hipotesis kerja yang sudah dirumuskan dapat diterima. Tetapi apabila harga t hitung kecil ($<$) dari harga t tabel, maka hipotesis kerja ditolak.

F. Prosedur Penelitian

Untuk sampai kepada bentuk akhir laporan penelitian ini telah ditempuh prosedur sebagai berikut:

1. Pengajuan Usul Proyek penelitian kepada Pusat Penelitian IKIP Padang.
2. Dilakukan monitoring oleh Staf Pusat Penelitian terhadap disain penelitian guna memperoleh disain yang patut.
3. Merevisi disain yang disesuaikan dengan usul dan saran yang telah diberikan.

4. Pengajuan kembali Usul Proyek Penelitian menurut disain yang telah direvisi guna mendapatkan persetujuan dari Pimpinan Pusat Penelitian IKIP Padang.
5. Setelah usul Penelitian disetujui oleh Pusat Penelitian IKIP Padang, dilakukan penandatanganan kontrak penelitian antara pihak pemberi biaya dan pihak peneliti.
6. Melakukan pengumpulan data.
7. Pengolahan dan Analisa data sesuai dengan pola-pola yang ditetapkan.
8. Penyerahan draf laporan pertama pada Pusat Penelitian untuk diadakan monitoring terhadap draf tersebut.
9. Merevisi draf laporan sesuai dengan saran-saran.
10. Menyusun draf laporan akhir yang merupakan laporan yang siap untuk diperbanyak.
11. Pencetakan hasil laporan.

G. Keterbatasan

Seperti yang telah diutarakan pada bagian terdahulu bahwa proses penelitian ini dijalankan dalam mata kuliah Fisika Atom. Kepada mahasiswa pengikut mata kuliah Fisika Atom diberikan treatment dengan cara menjalankan test tertulis sebelum perkuliahan tatap muka dimulai. Tujuan dijalankan treatment ini adalah untuk me

rangsang mahasiswa belajar secara kontinu, karena dengan belajar kontinu diharapkan pemahaman mahasiswa akan lebih baik. Sebenarnya agar mahasiswa betul-betul bisa memahami suatu materi bahasan dengan baik, maka disamping mereka mengulangi materi perkuliahan terdahulu, diharapkan mereka juga menulis resume hasil perkuliahan setiap minggu. Tugas ini diberikan sekaligus dapat memonitor sejauh mana pemahaman mereka dan bagaimana kaitannya pemahaman ini dengan hasil test tertulis yang dilakukan. Seperti diketahui bahwa untuk menulis suatu resume mahasiswa tidak hanya sekedar membaca, tetapi harus memahami isi bacaan tersebut, pemahaman inilah yang akan dilahirkan dalam bentuk resume. Tetapi karena keterbatasan waktu dan kemampuan penulis, kegiatan menugaskan mahasiswa untuk menulis resume hasil perkuliahan belum dapat dijalankan. Mudah-mudahan dengan treatment sederhana yang telah dijalankan dalam penelitian ini akan membuahkan hasil yang lebih baik.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uraian-uraian pada bagian terdahulu, berikut ini akan dikemukakan hasil-hasil penelitian dan pembahasannya.

A. Analisis

1. Test kesiapan awal

Sebelum dilakukan pengelohan dan analisis data penelitian, ada baiknya dikemukakan terlebih dahulu tentang keadaan awal dari anggota sampel penelitian ini.

Seperti yang sudah dikemukakan terdahulu, bahwa keadaan awal dari pada anggota sampel akan menentukan teknik analisis data penelitian yang akan dilakukan.

Keadaan hasil test kesiapan awal Fisika Atom dari mahasiswa kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada lampiran A. Dari data tersebut terlihat bahwa score tertinggi dan terendah yang diperoleh kelas eksperimen dan kontrol adalah :

Kelas Eksperimen	: score tertinggi	: 22
	score terendah	: 10
Kelas Kontrol	: score tertinggi	: 21
	score terendah	: 10

Setelah dilakukan perhitungan Mean dan Standar Deviasi dari hasil test kesiapan awal ini (seperti lampiran B.1 dan B.2) diperoleh besarnya :

$$\bar{X}_1 = 16,1 \qquad \bar{X}_2 = 14,73$$

$$SD_1 = 3,098 \qquad SD_2 = 2,9$$

$$N_1 = 25 \qquad N_2 = 26$$

Berdasarkan harga Mean dan Standar Deviasi kedua kelas eksperimen dan kontrol dilakukan uji perbedaan Mean dengan memakai rumusan statistik t-test. Dari hasil perhitungan ini akan dibandingkan dengan harga t yang terdapat dalam tabel. Berdasarkan harga t yang terdapat dalam tabel (t kritis) untuk dk = 49 dan taraf kepercayaan 95 % dan 99 % ternyata $t_{0,05} = 2,021$, $t_{0,01} = 2,704$. Dengan membandingkan harga t yang diperoleh dari perhitungan dan t yang terdapat dalam tabel, ternyata harga t hitung lebih kecil dari pada harga t tabel ($1,6 < 2,021$; $1,6 < 2,704$) baik untuk taraf kepercayaan 95 % maupun 99 %. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kesiapan awal Fisika Atom antara mahasiswa kelompok kontrol dengan eksperimen. Dengan perkataan lain kedua kelas yang terlibat dalam proses penelitian ini sudah homogen. Dengan demikian teknik pengolahan dan analisis data penelitian yang dipakai adalah sesuai dengan rumusan statistik III.1 yang terdapat dalam bab III, yaitu t test (t-score).

2. Test Hasil Belajar.

Setelah proses perlakuan selesai dilakukan selama 8 minggu, kepada kedua kelas eksperimen dan kontrol diberikan test tertulis yang materinya mencakup semua konsep, teori dan perhitungan yang diberikan selama proses penelitian ini. Setelah itu dilanjutkan dengan koreksi.

Didalam proses koreksi terhadap perhitungan dilakukan pembobotan tertentu, setiap tahap/langkah penyelesaian diberi bobot. Peneliti berusaha secara hati-hati agar pemberian angka pada setiap jawaban yang dikerjakan mahasiswa lebih baik tanpa pilih kasih.

Untuk itu disamping pembobotan setiap tahap/langkah pada setiap soal, peneliti didalam mengoreksi pekerjaan mahasiswa dilakukan per nomor soal. Maksudnya bila yang dikoreksi adalah nomor satu, maka nomor tersebut (nomor yang sama) dikoreksi untuk seluruh mahasiswa. Cara ini peneliti lakukan dengan pertimbangan bahwa lembaran jawaban ini akan dibagikan kembali kepada mahasiswa sehingga mereka akan merasa puas, karena dengan jawaban/tahap penyelesaian yang sama, mereka memperoleh bobot/angka yang sama. Peneliti merasa bahwa cara inilah yang terbaik untuk memberi umpan balik/introspeksi diri tentang benar-salahnya pekerjaan yang mereka lakukan .

Dari segi penelitian, prosedur ini peneliti jalani dengan tujuan agar data yang diperoleh dari lembar jawaban mahasiswa yang telah mendapat perlakuan sama atau dengan kata lain agar penilaian lebih konsisten. Setelah selesai proses pengoreksian diperoleh hasil seperti tabel 5 pada lampiran C. Kedua kelompok hasil test ini dihitung Mean dan Standar Deviasinya, seperti tabel 6-7 pada lampiran D.1 dan D.2. Dari hasil perhitungan Mean dan Standar Deviasi ini diperoleh :

$$\begin{array}{ll} \bar{X}_1 = 58,3 & \bar{X}_2 = 49,045 \\ SD_1 = 12,3 & SD_2 = 16,77 \\ N_1 = 25 & N_2 = 26 \end{array}$$

Setelah harga Mean dan Standar Deviasi untuk kedua kelas didapat; berdasarkan harga ini dilakukan perhitungan harga t dengan menggunakan rumus statistik t - test (seperti lampiran hal 58). Dari hasil perhitungan ini ternyata.. harga t. hitung = 2,27

Bila harga t yang diperoleh dari hasil perhitungan diatas dibandingkan dengan harga t yang terdapat dalam tabel untuk taraf kepercayaan 95 % (2,021) dan 99 % (2,704) dengan derajat kebebasan db = 49, ternyata harga t yang diperoleh dari hasil perhitungan lebih besar dari harga t yang terdapat dalam tabel untuk taraf kepercayaan 95 % (2,27 > 2,021)

tetapi lebih kecil untuk taraf kepercayaan 99 % (2,27 < 2,704).

Dengan demikian hipotesis kerja yang telah dirumuskan berbunyi :

" Terdapat perbedaan yang berarti antara H B mahasiswa yang diberi test tertulis sebelum tatap muka dimulai dengan yang tidak dalam mata kuliah Fisika Atom".

dapat diterima pada taraf kepercayaan 95 % dan ditolak untuk taraf kepercayaan 99 %. Hal ini berarti bahwa mahasiswa yang diberikan test tertulis mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari yang tidak diberi. Dengan demikian pelaksanaan test tertulis dapat merangsang mahasiswa untuk belajar guna meningkatkan pemahaman tentang konsep, teori dan perhitungan-perhitungan dalam mata kuliah Fisika Atom.

B. Pembahasan.

Pada bagian ini akan dikemukakan tentang pembahasan mengenai analisis data yang telah dilakukan. Dari hasil analisis ternyata bahwa terdapat perbedaan hasil belajar mahasiswa yang diberi test sebelum tatap muka dimulai dengan yang tidak dalam mata kuliah Fisika Atom. Ini berarti bahwa dengan diberikan test setiap minggu, mahasiswa merasa terpanggil untuk belajar

guna mempersiapkan diri dalam menghadapi test tersebut. Jelas bahwa pemberian test tertulis telah dapat memberi motivasi belajar kepada mahasiswa. Namun masih dirasakan bahwa perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok mahasiswa ini masih rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

1. Kebiasaan mahasiswa mempersiapkan diri untuk menghadapi test lebih banyak mengandalkan catatan kuliah, kurang mengacu kepada buku wajib. Seperti diketahui ketinggalan dalam mencatat selama mengikuti proses perkuliahan sering terjadi. Hendaknya ketinggalan ini diisi dengan membaca kembali buku wajib. Sifat mengandalkan catatan kuliah didalam mempersiapkan diri menghadapi test akan menyebabkan tidak semua materi kuliah tercover. Tentu hal ini akan mempunyai dampak terhadap keluasan wawasan pemahaman mahasiswa.
2. Mahasiswa yang menjadi sampel penelitian ini berasal dari Jurusan yang sama, mau tidak mau tentu akan selalu terjadi interaksi antar mahasiswa selama jam-jam istirahat. Dalam interaksi ini akan terjadi diskusi kecil tentang perkuliahan termasuk didalamnya perkuliahan Fisika Atom. Dengan demikian akan berlangsung saling tukar informasi antara mahasiswa ke

las eksperimen dengan kontrol. Hal ini tentu akan berper
pengaruh kepada tingkat pemahaman mahasiswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab IV telah dilakukan pengolahan dan analisa data yang disertai dengan interpretasinya. Pada bagian i ni akan dikemukakan kesimpulan-kesimpulan dari hasil penelitian ini dan selanjutnya berdasarkan kesimpulan dike mukakan rekomendasi yang mungkin bermanfaat mantinya.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bagian terdahulu, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

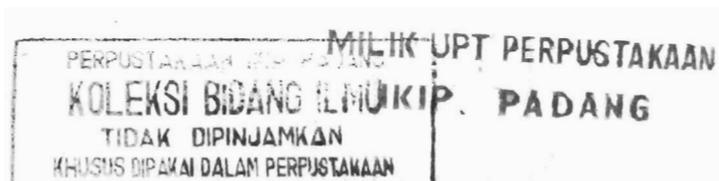
Hipotesis kerja yang menyatakan : "Terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar mahasiswa yang dibe ri test tertulis sebelum tatap muka dimulai dengan yang tidak dalam Mata Kuliah Fisika Atom", dapat dite rima pada taraf kepercayaan 95 %.

Ini berarti bahwa pemberian test tertulis sebelum tatap muka dimulai dapat memotivasi mahasiswa untuk be lajar guna meningkatkan pemahamannya tentang materi perkuliahan Fisika Atom. Namun masih dirasakan bahwa perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok mahasi swa ini masih rendah.

B. Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, peneliti menyarankan sebagai berikut :

1. Sebaiknya dilanjutkan penelitian ini dengan perlakuan yang sama (menjalankan test tertulis sebelum tatap muka dimulai) tetapi ditambah dengan tugas mahasiswa menulis resume materi perkuliahan minggu sebelumnya yang sedang dipelajari. Tujuannya agar mahasiswa tidak hanya sekedar membaca catatan kuliah, melainkan menggali lagi dari buku wajib. Untuk dapat menulis resume mereka tidak hanya sekedar membaca, tetapi harus memahami terlebih dahulu isi bacaan, barulah bisa melahirkan resume.
2. Sebaiknya dalam pelaksanaan penelitian eksperimen, kelas eksperimen dan kontrol berada pada tempat yang tidak mungkin terjadi interaksi, saling tukar informasi antara kedua kelompok, dengan harapan biasanya dapat dihindari, sehingga yang berpengaruh betul-betul hanya perlakuan.
3. Sebaiknya pelaksanaan test tertulis ini dapat juga dijalankan dalam mata kuliah yang lain, guna dapat memotivasi belajar mahasiswa. Apabila sudah setiap mata kuliah yang diambil mahasiswa dalam satu semester melakukan hal yang sama, dengan sendirinya kegiatan belajar seperti ini sudah membudaya dalam



diri mereka. Kebiasaan belajar mahasiswa secara kontinu akan terujud.

Demikianlah saran-saran yang dapat disampaikan berdasarkan out put penelitian ini, dengan ini peneliti menutup laporan dengan harapan semoga bermanfaat kepada semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pendidikan khususnya demi terujudnya cita-cita bangsa dalam meningkatkan mutu pendidikan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyar, Mohd.(1990). Beberapa catatan tentang kecenderungan Pengembangan Kurikulum LPTK (makalah). IKIP Padang.
- Battle, J.A. and Shannon, R.L. yang diterjemahkan oleh Sans.S.Hutabarat. (1982). Gagasan Baru dalam Pendidikan. Jakarta : Mutiara.
- Hadi, Sutrisno. (1974). Metodologi Research. Jilid III Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Hamalik, Oemar.(1975). Metoda Belajar dan Kesulitan Belajar. Bandung : Tarsito.
- IKIP Padang.(1985). Buku Pedoman IKIP Padang 1985/86. IKIP Padang.
- Nasution,S.(1977). Didaktik Azas-Azas Mengajar.Bandung: CV Jemmars.
- Pasaribu, I.L. dan Simanjuntak, B.(1983). Proses Belajar Mengajar. Bandung : Tarsito.
- Singarimbun, Masri.(1982). Metode Penelitian Survei. Jakarta: LP3ES.
- Suryabrata,Sumadi.(1984). Psikologi Pendidikan.Jakarta: Rajawali
- Slameto.(1988). Belajar dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya. cetakan pertama. Jakarta : PT.Bina Aksara.
- Surachmad, Winarno.(1970). Dasar dan Teknik Research. Bandung : CV.Canacol.

Tabel 2.

Keadaan hasil test awal Fisika Atom
untuk kelas eksperimen dan kontrol

!No.	Kelas Eks.	! Hasil	! No. Kelas Kont.	! Hasil !
1.		! 22	! 1.	! 21 !
2.		! 17	! 2.	! 17 !
3.		! 16	! 3.	! 13 !
4.		! 15	! 4.	! 15 !
5.		! 20	! 5.	! 17 !
6.		! 14	! 6.	! 15 !
7.		! 14	! 7.	! 11 !
8.		! 13	! 8.	! 11 !
9.		! 19	! 9.	! 20 !
10.		! 11	!10.	! 16 !
11.		! 17	!11.	! 12 !
12.		! 14	!12.	! 14 !
13.		! 14	!13.	! 12 !
14.		! 10	!14.	! 17 !
15.		! 20	!15.	! 11 !
16.		! 20	!16.	! 18 !
17.		! 13	!17.	! 17 !
18.		! 17	!18.	! 13 !
19.		! 17	!19.	! 19 !
20.		! 18	!20.	! 14 !
21.		! 19	!21.	! 17 !

!	1	!	2	!	3	!	4	!
22.		!	15	!	22.	!	16	!
23.		!	13	!	23.	!	12	!
24.		!	19	!	24.	!	14	!
25.		!	16	!	25.	!	10	!
				!	26.	!	13	!

Tabel 3.

Perhitungan Mean dan Standard Deviasi test kesiapan awal kelas eksperimen

clas interval	f	d	fd	fd ²
22 - 23	1	3	3	9
20 - 21	3	2	6	12
18 - 19	4	1	4	4
16 - 17	6	0	0	0
14 - 15	6	-1	-6	6
12 - 13	3	-2	-6	12
10 - 11	2	-3	-6	18
Jumlah	N = 25		$\sum fd = -5$	$\sum fd^2 = 61$

$$M_d = 16,5$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} = \bar{X}_1 &= M_d + i \frac{\sum fd}{N} \\ &= 16,5 + 2 \cdot \frac{-5}{25} \\ &= 16,5 + (-0,4) \end{aligned}$$

$$\bar{X}_1 = 16,1$$

$$\begin{aligned}\text{Standard Deviasi} = SD_1 &= i \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N_1} - \left(\frac{\sum fd}{N_1}\right)^2} \\ &= 2 \sqrt{\frac{61}{25} - \left(\frac{-5}{25}\right)^2} \\ &= 2 \sqrt{2,44 - 0,04} \\ &= 2 \sqrt{2,40} \\ &= 2 \cdot 1,549 \\ SD_1 &= 3,098.\end{aligned}$$

Tabel 4.

Perhitungan Mean dan Standard Deviasi test kesiapan awal kelas kontrol

clas interval	f	d	fd	fd ²
20 - 21	2	3	6	18
18 - 19	2	2	4	8
16 - 17	7	1	7	7
14 - 15	5	0	0	0
12 - 13	6	-1	-6	6
10 - 11	4	-2	-8	16
Jumlah	N= 26		$\sum fd=3$	$\sum fd^2=55$

$$M_d = 14,5$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} = \bar{X}_2 &= M_d + i \frac{\sum fd}{N} \\ &= 14,5 + 2 \cdot \frac{3}{26} \end{aligned}$$

$$= 14,5 + 0,23$$

$$\bar{X}_2 = 14,73$$

$$\begin{aligned}\text{Standard Deviasi} = SD_2 &= i \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N_2} - \left(\frac{\sum fd}{N_2}\right)^2} \\ &= i \sqrt{\frac{55}{26} - \left(\frac{3}{26}\right)^2} \\ &= 2 \sqrt{2,12 - 0,013} \\ &= 2 \sqrt{2,107} \\ &= 2 \cdot 1,45 \\ SD_2 &= 2,9\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Mean dan Standard Deviasi test kesiapan awal Fisika Atom pada tabel 3 dan 4, diperoleh :

$$\bar{X}_1 = 16,1 \quad \bar{X}_2 = 14,73$$

$$SD_1 = 3,098 \quad SD_2 = 2,9$$

Dengan menggunakan statistik t-test, dicari harga t antara kelas eksperimen dan kontrol.

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{(N_1 - 1) SD_1^2 + (N_2 - 1) SD_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(25 - 1)(3,098)^2 + (26 - 1)(2,9)^2}{25 + 26 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{24(9,5976) + 25(8,41)}{49}} \\ &= \sqrt{\frac{230,34 + 210,25}{49}} \\ &= \sqrt{\frac{440,59}{49}} \\ &= \sqrt{8,99} \\ \sigma &= 2,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \\
 &= \frac{16,1 - 14,73}{2,99 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{26}}} \\
 &= \frac{1,37}{2,99 \sqrt{0,04 + 0,038}} \\
 &= \frac{1,37}{2,99 \sqrt{0,078}} \\
 &= \frac{1,37}{2,99 \cdot 0,279} \\
 &= \frac{1,37}{0,834} \\
 t &= 1,6.
 \end{aligned}$$

Keadaan hasil post test Fisika Atom
dari Kelas Eksperimen dan Kontrol.

No.	Kelas Eks.	! Hasil	!No. Kelas Kont	! Hasil	!
1.		! 78,7	! 1.	! 65,3	!
2.		! 51,0	! 2.	! 45,3	!
3.		! 35,3	! 3.	! 53,3	!
4.		! 79,7	! 4.	! 49,0	!
5.		! 78,7	! 5.	! 80,7	!
6.		! 46,3	! 6.	! 42,3	!
7.		! 74,3	! 7.	! 52,0	!
8.		! 44,7	! 8.	! 36,0	!
9.		! 75,5	! 9.	! 66,3	!
10.		! 57,0	!10.	! 53,0	!
11.		! 55,3	!11.	! 29,0	!
12.		! 65,7	!12.	! 49,0	!
13.		! 43,3	!13.	! 78,7	!
14.		! 56,0	!14.	! 67,7	!
15.		! 56,8	!15.	! 17,3	!
16.		! 51,3	!16.	! 61,3	!
17.		! 66,9	!17.	! 30,0	!
18.		! 46,3	!18.	! 76,7	!
19.		! 64,0	!19.	! 46,3	!
20.		! 54,3	!20.	! 19,0	!
21.		! 66,0	!21.	! 36,0	!
22.		! 69,7	!22.	! 53,0	!

!	1	!	2	!	3	!	4	!
23.		!	42,7	!	23.	!	56,3	!
24.		!	48,2	!	24.	!	34,3	!
25.		!	52,2	!	25.	!	40,3	!
26.		!		!	26.	!	36,7	!

Tabel 6.

Perhitungan Mean dan Standard Deviasi
 Hasil Belajar Fisika Atom kelas eks-
 perimen

! clas interval !	f	d	fd	fd ²
77,3 - 80,2	3	8	24	192
74,3 - 77,2	2	7	14	98
71,3 - 74,2	0	6	0	0
68,3 - 71,2	1	5	5	25
65,3 - 68,2	3	4	12	48
62,3 - 65,2	0	3	0	0
59,3 - 62,2	0	2	0	0
56,3 - 59,2	2	1	2	2
53,3 - 56,2	4	0	0	0
50,3 - 53,2	3	-1	-3	3
47,3 - 50,2	1	-2	-2	4
44,3 - 47,2	4	-3	-12	36
41,3 - 44,2	1	-4	-4	16
38,3 - 41,2	0	-5	0	0
35,3 - 38,2	1	-6	-6	36
Jumlah	N = 25		Σ fd = 30	Σ fd ² = 460

$$M_d = 54,7$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} = \bar{X}_1 &= M_d + i \frac{\sum fd}{N_1} \\ &= 54,7 + 3 \cdot \frac{30}{25} \end{aligned}$$

$$= 54,7 + 3,6$$

$$\bar{X}_1 = 58,3$$

$$\begin{aligned}\text{Standard Deviasi} = SD_1 &= 3 \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N_1} - \left(\frac{\sum fd}{N_1}\right)^2} \\ &= 3 \sqrt{\frac{460}{25} - \left(\frac{30}{25}\right)^2} \\ &= 3 \sqrt{18,4 - (1,2)^2} \\ &= 3 \sqrt{18,4 - 1,44} \\ &= 3 \sqrt{16,96} \\ &= 3 \cdot 4,1 \\ SD_1 &= 12,3\end{aligned}$$

Tabel 7.

Perhitungan Mean dan Standard Deviasi
 Hasil Belajar Fisika Atom kelas kontrol

! clas interval	f	d	fd	fd ²
80,3 - 83,2	1	11	11	121
77,3 - 80,2	1	10	10	100
74,3 - 77,2	1	9	9	81
71,3 - 74,2	0	8	0	0
68,3 - 71,2	0	7	0	0
65,3 - 68,2	3	6	18	108
62,3 - 65,2	0	5	0	0
59,3 - 62,2	1	4	4	16
56,3 - 59,2	1	3	3	9
53,3 - 56,2	1	2	2	4
50,3 - 53,2	3	1	3	3
47,3 - 50,2	2	0	0	0
44,3 - 47,2	2	-1	-2	2
41,3 - 44,2	1	-2	-2	4
38,3 - 41,2	1	-3	-3	9
35,3 - 38,2	3	-4	-12	48
32,3 - 35,2	1	-5	-5	25
29,3 - 32,2	1	-6	-6	36
26,3 - 29,2	1	-7	-7	49
23,3 - 26,2	0	-8	0	0
20,3 - 23,2	0	-9	0	0
17,3 - 20,2	2	-10	-20	200
Jumlah	N =26		$\sum fd = 3$	$\sum fd^2 = 815$

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
 KOLEKSI BIDANG ILMU
 TIDAK DIPINJAMKAN
 KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
 IKIP. PADANG

$$M_d = 48,7$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} = \bar{X}_2 &= M_d + i \cdot \frac{\sum fd}{N_2} \\ &= 48,7 + 3 \cdot \frac{3}{26} \\ &= 48,7 + 3 \cdot 0,115 \\ &= 48,7 + 0,345 \end{aligned}$$

$$\bar{X}_2 = 49,045.$$

Standard Deviasi (SD)

$$\begin{aligned} SD_2 &= i \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N_2} - \left(\frac{\sum fd}{N_2}\right)^2} \\ &= 3 \sqrt{\frac{815}{26} - \left(\frac{3}{26}\right)^2} \\ &= 3 \sqrt{31,3 - (0,115)^2} \\ &= 3 \sqrt{31,3 - 0,013} \\ &= 3 \sqrt{31,287} \\ &= 3 \cdot 5,59 \end{aligned}$$

$$SD_2 = 16,77.$$

Berdasarkan hasil perhitungan Mean dan Standard Deviasi pada tabel 7 dan 8, diperoleh :

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= 58,3 & \bar{X}_2 &= 49,045 \\ SD_1 &= 12,3 & SD_2 &= 16,77\end{aligned}$$

Dengan menggunakan statistik t-test dicari perbedaan mean (harga t) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\frac{(N_1 - 1) SD_1^2 + (N_2 - 1) SD_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(25 - 1)(12,3)^2 + (26 - 1)(16,77)^2}{25 + 26 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{24 \cdot (151,29) + 25 (281,23)}{49}} \\ &= \sqrt{\frac{3630,96 + 7030,75}{49}} \\ &= \sqrt{\frac{10661,71}{49}} \\ &= \sqrt{213,5} \\ S &= 14,6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \\
 &= \frac{58,3 - 49,045}{14,6 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{26}}} \\
 &= \frac{9,255}{14,6 \sqrt{0,04 + 0,038}} \\
 &= \frac{9,255}{14,6 \sqrt{0,078}} \\
 &= \frac{9,255}{14,6 \cdot 0,279} \\
 &= \frac{9,255}{4,0734}
 \end{aligned}$$

$$t = 2,27.$$