

**PENGARUH INKUIRI BERBASIS *PICTORIAL RIDDLE* BERBANTUAN *PhET SIMULATION* UNTUK
MENINGKATKAN KOMPETENSI KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS X SMAN 13 PADANG
PADA MATERI MOMENTUM, IMPULS DAN GETARAN HARMONIS SEDERHANA**

Arifaldi¹⁾, Ramli²⁾, Yenni Darvina²⁾ dan Silvi Yulia Sari²⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾ Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

arifaldi150696@gmail.com

ramli@fmipa.unp.ac.id

ydarvina@yahoo.com

silviyuliasari@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

In learning the teacher still uses conventional models and methods that students make passive in learning. This has a negative impact on students learning outcomes and has not achieved the objectives of the 2013 curriculum which requires students to have an active role in learning. Simple pictorial-based inquiry learning is expected to be able to train students to observe, to ask, to try, to associate and communicate, with that the increase in the results of these students will increase. This type of research is pre-experimental designs. The form of the research design used was the One Group Pretest-Posttest Design. The population in this study was students of grade X MIPA 6 of SMAN 13 Padang who were enrolled in the 2018/2019 Academic Year totaling 33 people. Sampling in this study used Cluster Random Sampling technique. The data in this study were analyzed by using descriptive analysis, normality test, homogeneity test and hypothesis testing to determine the influence of independent variables on aspects of knowledge competence. Based on data analysis that has been done in the experimental class, two research results can be presented. The results showed that the average value of knowledge in the post-test was 78.6 higher than the pre-test of 31.1. The results of the hypothesis obtained the results of the study have t count $>$ t table. And the differences in the ability of students were significant at a significant level of 0.05. This shows the using of pictorial riddle-based inquiry models assisted by PhET simulation on simple material of momentum, impulses and harmonious vibrations on learning outcomes of grade X students of SMAN 13 Padang are Able to make a greater contribution to improving student learning outcomes.

Keywords : *Inquiry, Pictorial Riddle, PhET Simulation, Learning Outcomes, 2013 Curriculum.*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu aspek yang tidak pernah terlepas dari kehidupan manusia sejak lahir hingga akhir hayatnya. Pendidikan memegang peranan penting dalam usaha meningkatkan sumber daya manusia yang dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan diharapkan mampu mewujudkan tujuan pendidikan itu sendiri, yaitu dapat mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara^[1].

Upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan pendidikan di Indonesia dengan merubah sistem pendidikan. Sistem pendidikan yang di perbaiki ditandai dengan perubahan kurikulum dalam beberapa kurun waktu terakhir seperti perubahan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013. Dalam kurikulum 2013, pembelajaran fisika meng-

gunakan berbagai model dan metode pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Dalam pembelajaran fisika peserta menjadi pusat dalam segala hal, sehingga kurikulum 2013 mengharapkan aktifitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Aktifitas peserta didik bisa di munculkan dengan adanya model dan metode pembelajaran dalam pembelajaran tersebut menarik bagi peserta didik. Salah satu model yang dapat digunakan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik adalah model inkuiri.

Berbagai macam penelitian yang dilakukan oleh pengamat pendidikan untuk mengetahui perkembangan mutu pendidikan sehingga menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkompeten yaitu penelitian dilakukan Festiyed, dkk, (2012) Pengaruh Pemberian *Assessmen Essay* terhadap Pencapaian Kompetensi Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika menggunakan Pendekatan Ekspositori dan Inkuiri dikelas XI IA SMAN 1 Kecamatan Suliki Kabupaten Lima Puluh Kota^[2]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut tidak ada Pengaruh Pemberian *Assessment Essay* dalam

Pembelajaran Fisika menggunakan Pendekatan Ekspositori dan Inkuiri terhadap Pencapaian Kompetensi Psikomotor Peserta Didik, dan Suriani Siregar (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah Dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein^[3]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut *pertama* adanya perbedaan pemahaman konsep secara signifikan antara peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri menggunakan media simulasi dengan model diskusi menggunakan media gambar; *kedua* Terdapat perbedaan signifikan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri dan media animasi dengan model diskusi dengan media sketsa; *ketiga* Terdapat perbedaan assesment kinerja peserta didik secara sig-nifikan antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri dan media animasi dengan model diskusi dan media sketsa.

Pembelajaran yang dilaksanakan disekolah masih berpusat pada guru. Sehingga banyak dari peserta didik yang kurang memahaman pembelajaran secara menyeluruh dan berdampak kepada kurangnya pemahaman peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan materi sebelumnya, dampak dari itu mengakibatkan rendahnya hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa faktor yang ada yaitu: *pertama* pada SMA dikota padang yang telah menerapkan kurikulum 2013, menggunakan instrumen penelitian pada intensitas dari empat dimensi pengetahuan dan enam tingkat proses kognitif yang berjumlah 24 item diperoleh hasil bahwa penguasaan pada kemampuan C1 sebanyak 54, 17%, C2 sebanyak 12,15%, C3 sebanyak 12,59%, C4 sebanyak 10,42%, C5 sebanyak 3,13%, C6 sebanyak 2,08%, dan yang tidak menjawab satupun sebanyak 5,5%^[3]. Berdasarkan hasil diatas mayoritas pe-menuhan tingkat proses kognitif proses kognitif peserta didi berada pada C1, C2, dan C3, sedangkan tingkat proses kognitif peserta didik pada C4, C5, dan C6 masih sangat sedikit bahkan cenderung tidak muncul, *kedua* hasil dokumentasi mengenai hasil evaluasi belajar fisika dikelas X SMAN 13 Padang me-nunjukkan bahwa dari 2 kelas MIPA yang ada rata-rata ketuntasan dibawah KKM yang di tetapkan. Rata-rata tertinggi yang dicapai dari kedua kelas 71,89 dan itu masih berada di bawah KKM sekolah yaitu 80 hal tersebut merupakan dampak dari pembelajaran fisika saat ini belum menunjang hasil belajar peserta didik.

Untuk mengatasi masalah tersebut di-perlu-kannya solusi dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan model pembelajaran yang membangun ke-aktifan peserta didik dan didukung oleh metode pem-

belajaran yang juga mampu membentuk pola pikir peserta didik tersebut. Model yang digunakan yaitu model pembeajaran inkuiri berbasis *pictorial riddle*.

Model inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang difokuskan pada proses berfikir secara kritis serta analitis untuk mencari dan menemukan secara mandiri penyelesaian dari suatu permasalahan^[4]. Jadi penggunaan model inkuiri peserta didik dituntut mandiri untuk mencari serta menemukan penyelesaian suatu permasalahan yang disampaikan oleh guru di awal pembelajaran. Peserta didik harus melalui proses berfikir sebelum menemukan jawaban. Proses berfikir ini dapat berupa tanya jawab antara peserta didik dan guru atau antara sesama peserta didik.

Model pembelajaran inkuiri memiliki fungsi yaitu *pertama* membentuk tanggung jawab untuk belajar di kalangan peserta didik, yang terlihat dari kesungguhan, loyalitas, dan keterlibatan dalam menemukan sesuatu didalam kegiatan pembelajaran.*kedua* menumbuhkan sikap kreatif, aktif dan inovatif dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. *Ketiga* menumbuhkan sikap terbuka dan percaya diri terhadap hasil temuannya^[5]. Model pembelajaran inkuiri ini me-nuntut peserta didik agar dapat terlibat secara aktif dan inovatis yang diperlukan berkaitan dengan pengumpulan data dalam pembelajaran, dimana peserta didik terlibat secara maksimal dalam usaha mencari dan menemukan sesuatu, memerlukan sikap yang bersungguh-sungguh dalam pembelajaran, mengembangkan sikap percaya diri tentang apa yang dijumpai dalam proses pembelajaran serta dapat terbuka terhadap hasil temuannya.

Model pembelajaran inkuiri sangat bermanfaat bagi peserta didik. Manfaat pembelajaran dengan model inkuiri bagi peserta didik yaitu peserta didik akan memahami konsep-konsep dasar lebih baik, dapat membantu dalam menggunakan daya ingat pada saat kegiatan pembelajaran serta peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berfikir kritis^[7]. Selain itu model inkuiri memiliki berbagai kelebihan yaitu: *pertama* membantu peserta didik untuk menaikan kemampuan keterampilan serta kesiapan dalam proses kognitif. *Kedua* peserta didik mendapatkan pengetahuan secara mandiri sehingga dapat dipahami dan tersimpan dalam pikiran peserta didik sendiri. *ketiga* dapat meningkatkan gairah dan motivasi peserta didik dalam belajar. *Keempat* memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dan minat peserta didik, *kelima* menambah dan memperkuat kepercayaan diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan perran guru yang sangat terbatas^[8]. Dalam proses pembelajaran inkuiri ini peserta didik akan dilatih untuk me-ngembangkan potensi dirinya agar dapat memahami konsep-konsep pembelajaran. Peran guru juga sangat menentukan keberhasilan peserta didik

dalam menemukan sendiri pengetahuannya, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi. Beberapa peran utama guru dalam model pembelajaran inkuiri yaitu: *pertama* Motivator, memberikan impetus hendaknya peserta didik aktif serta semangat untuk berfikir. *Kedua* Fasilitator, menunjukkan jalan keluar jika ada hambatan dalam proses berpendapat peserta didik. *Ketiga* Penanya, menyadarkan peserta didik dari kekeliruan yang mereka perbuat dan memberi keyakinan pada diri sendiri. *keempat* Administrator, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan di kelas. *kelima* Pengarah, memimpin arus kegiatan berpikir peserta didik pada tujuan yang diharapkan. *keenam* Manajer, mengelola sumber belajar, waktu dan organisasi kelas. *ketujuh* Rewarder, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai dalam rangka peningkatan semangat peserta didik. Dalam model pembelajaran inkuiri lebih menuntut guru untuk bertindak sebagai fasilitator. Peserta didik didorong untuk mencari pengetahuan sendiri. Hal ini bisa berhasil bila guru memperhatikan kriteria pengajaran sebagai berikut: *pertama* mendefinisikan secara jelas topik inkuiri yang dianggap bermanfaat bagi peserta didik. *kedua* membentuk kelompok-kelompok dengan memperhatikan keseimbangan aspek akademik dan aspek sosial. *Ketiga* menjelaskan tugas dan menyediakan balikan kepada kelompok dengan cara yang responsif dan tepat waktu. *keempat* intervensi untuk meyakinkan terjadinya interaksi antarpribadi secara sehat dan terdapat dalam kemajuan pelaksanaan tugas, dan *kelima* melakukan evaluasi dengan berbagai cara untuk menilai kemajuan kelompok dan hasil yang akan dicapai^[9]. Dalam melaksanakan model pembelajaran inkuiri, guru mengambil topik yang dianggap bermanfaat bagi peserta didik. Guru juga harus memperhatikan keseimbangan aspek pengetahuan dan sosial peserta didik dalam membentuk kelompok-kelompok agar terciptanya kerjasama yang baik untuk menemukan sesuatu.

Langkah-langkah pembelajaran inkuiri adalah; *pertama* Orientasi, pada tahap orientasi, guru merangsang dan mengajak peserta didik untuk berfikir dalam memecahkan masalah yang dihadapi dan memastikan peserta didik siap untuk melaksanakan pembelajaran. *kedua* merumuskan masalah, pada tahap ini guru membawa peserta didik pada suatu persoalan yang menantang peserta didik untuk berfikir. *ketiga* merumuskan hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Dalam tahap ini guru dapat mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau agar dapat memperkirakan kemungkinan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji, memperkirakan dengan landasan yang kokoh. *keempat* mengumpulkan data yaitu aktivitas mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

Tahap ini merupakan tahap yang penting dalam model pembelajaran inkuiri karena mengumpulkan data adalah proses mental yang sangat penting dalam pengembangan mental. *kelima* Menguji Hipotesis merupakan proses yang menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Yang harus diperhatikan guru pada tahap ini yaitu mencari tingkat kepercayaan peserta didik atas jawaban yang diberikan. *Keenam* Merumuskan Kesimpulan, yaitu proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Kadang banyaknya jawaban yang diperoleh menyebabkan kesimpulan yang diputuskan tidak fokus terhadap masalah yang hendak dipecahkan. Karena itu, untuk mencapai kesimpulan yang akurat guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan^[5]. Jadi terdapat enam langkah pembelajaran inkuiri yang harus dipahami dan diterapkan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Guru harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi yang berguna dalam membangun pemahaman peserta didik agar terbiasa untuk menemukan masalah. Dalam mengumpulkan data, guru memberi kesempatan peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan serta melakukan uji coba sendiri dan sebagainya sehingga peserta didik belajar secara mandiri dan menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Peserta didik juga melewati tahap menguji hipotesis, yaitu proses menguji jawaban sementara benar atau salah. Dan yang terakhir yaitu peserta didik harus merumuskan kesimpulan dimana peserta didik mendeskripsikan temuan yang diperolehnya.

Model pembelajaran inkuiri berkembang karena didasari bahwa sejak lahir manusia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya, hingga dewasa keingintahuan manusia terus berkembang. Peserta didik diharapkan selalu aktif dan dapat menemukan cara belajar yang sesuai dengan dirinya. Pembelajaran adalah proses membantu seseorang berpikir secara benar yang dapat menggunakan cara berpikirnya dalam menghadapi suatu fenomena baru dan dapat menemukan pemecahan dalam menghadapi persoalan lain.

Pictorial riddle merupakan metode mengajar yang dapat mengembangkan motivasi dan minat peserta didik dalam diskusi kelompok kecil^[10]. Metode pembelajaran ini sangat cocok dikombinasikan model inkuiri yang akan diterapkan dalam pembelajaran. Karena mampu melatih peserta didik aktif dalam menyelesaikan permasalahan dalam kelompok diskusi. *Pictorial riddle* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berlatih membangun sendiri konsep fisika melalui ilustrasi berupa gambar-gambar yang ditampilkan. Pembelajaran dengan menggunakan *pictorial riddle*

adalah salah satu teknik atau metode untuk mengembangkan motivasi dan minat peserta didik dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Sketsa, keadaan yang sebenarnya agar digunakan untuk menambah pola berfikir kreatif dan kritis peserta didik. *riddle* umumnya berupa sketsa dipapan tulis, papan sketsa, proyeksikan dari suatu kejelasan, kemudian guru mengemukakan pernyataan-pernyataan yang bersangkutan dengan *riddle*. Maka, guru bisa membuat suatu *riddle*. sejumlah bagian yang bisa diperbuat oleh guru saat menyusun skema *riddle* diantaranya: *pertama* menentukan sejumlah rencana atau prinsip yang akan ditekankan dalam pembelajaran. *Kedua* menunjukkan sebuah ilustrasi, melukiskan sebuah gambar, untuk memperagakan proses, situasi, atau konsep tersebut. *ketiga* jalan keluar yang lain adalah memalsukan suatu sketsa dan mengharapkan peserta didik untuk bisa menyelidiki hal yang tidak sesuai dalam demonstrasi atau sketsa. *keempat* mendesain serangkaian pernyataan yang berlainan dan berkaitan dengan *riddle* yang akan membantu peserta memperoleh pengetahuan dari prinsip-prinsip yang diajarkan.

Dalam pembelajaran sering ditemui berbagai media komunikasi audio maupun visual. Media grafis adalah media yang menjabarkan gagasan dan kenyataan secara kuat dan pasti melalui perpaduan antara penyampaian gambar dan kata-kata^[11]. Penyampaian itu dapat berupa grafik maupun diagram. Pemberian media grafis mampu menstimulus diri peserta didik untuk merespon permasalahan dalam suatu situasi sehingga diambil kesimpulan bahwa kurva, gambar, grafik, sketsa mampu menyampaikan informasi atau ide secara nyata dan mampu membantu peserta didik dalam menangkap materi pembelajaran dengan baik.

Pembelajaran yang baik harus memberikan praktek langsung kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan berfikirnya. *Pictorial riddle* dapat menstimulasi peserta didik untuk berfikir kritis sampai peserta didik mampu mengeluarkan pendapatnya sendiri^[12].

Kemampuan berfikir kritis merupakan salah satu komponen penting dalam agenda pendidikan Indonesia. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis adalah dengan menerapkan metode *pictorial riddle*. Penggunaan metode pembelajaran *pictorial riddle* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik^[13]. Kemampuan berpikir peserta didik dapat dikembangkan pada suatu proses pembelajaran dengan memperkaya pengalaman yang bermakna melalui persoalan pemecahan masalah.

PhET merupakan paket aplikasi komputer berisi simulasi kegiatan laboratorium / praktikum yang dapat dioperasikan oleh peserta didik secara interaktif^[14]. Simulasi ini didesain untuk meng-

ganti kegiatan praktikum secara nyata sehingga peserta didik melakukan praktikumnya secara virtual di depan komputer. Dalam paket simulasi *PhET*, terdapat lebih dari 80 judul praktikum. Tujuan utama dari simulasi *PhET* ini yakni untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan meningkatkan pencapaian kompetensi peserta didik. Simulasi ini didesain dengan menarik sehingga dapat mengundang perhatian peserta didik untuk mencoba bereksplorasi (terlibat aktif), serta simulasi ini juga didesain khusus untuk mendukung peserta didik dalam membangun pemahaman konsep yang kuat mengenai fisika melalui eksplorasi tersebut.

Seluruh pengaturan dalam simulasi ini sederhana dan mudah digunakan seperti *click-drag*, menggeser dan terdapat tombol-tombol yang dapat digunakan. Selain itu, pada simulasi *PhET* juga menampilkan hal yang tidak dapat dilihat oleh mata seperti atom, elektron, foton, dan medan listrik sehingga dapat memberikan sedikit gambaran kepada peserta didik. Pada simulasi ini juga menyediakan berbagai instrumen/alat pengukuran seperti penggaris, *stopwatch*, voltmeter, termometer, dan alat pengukur tekanan untuk melakukan pengukuran kuantitatif.

Standar Kompetensi Lulusan adalah tolak ukur mengenai syarat kemampuan lulusan yang melingkupi pengetahuan, sikap, dan keterampilan^[15]. Kompetensi yang bersifat generik mencakup 3 (tiga) ranah yakni pengetahuan, keterampilan dan sikap. Ranah sikap dibagi menjadi sikap sikap dan sikap spiritual^[16]. Dengan demikian, Kompetensi yang bersifat generik terdiri atas 4 (empat) dimensi yang memaparkan sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan, yang selanjutnya disebut Kompetensi Inti (KI). (Penilaian dilakukan yaitu pada aspek pra dan pasca tes pengetahuan, aspek keterampilan, aspek sikap peserta didik selama penilaian di kelas). Tiga aspek penilaian tersebut terbagi dalam beberapa aspek penilaian yaitu: *pertama* ranah dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan kognitif. ada empat kategori dalam dimensi pengetahuan kognitif yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Sedangkan pada dimensi proses kognitif juga dibagi menjadi 6 tingkatan yaitu: Mengingat (*remembering*), memahami (*under-standing*), mengaplikasikan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), Mengevaluasi (*evaluating*), dan meng-kreasi (*creating*). Enam tingkatan inilah yang sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang di kenal dengan istilah C1 sampai dengan C6. *kedua* Ranah sikap dapat nilai dari kebiasaan sehari-hari selama proses pembelajaran berlangsung. Tipe hasil belajar untuk sikap akan tampak dalam berbagai tingkah laku seperti kefokuskan terhadap pembelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial. Beberapa jenis kategori ranah sikap sebagai hasil belajar,

diantaranya sebagai berikut: Penerimaan, Jawaban, Penilaian, Organisasi, Karakteristik nilai atau internalisasi nilai. *ketiga* Ranah psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu. Tingkatan keterampilan meliputi: gerakan refleks (keterampilan yang terdapat pada gerakan yang tidak disadari); keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; kemampuan perseptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif maupun motoris; kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, dan ke-tepatan; gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang lebih kompleks; kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan ekspresif dan inter-pretatif. Sehingga terfokus pada penilaian kinerja dalam eksperimen

Tujuan penelitian diperlukan untuk menentukan hasil akhir yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dinyatakan tujuan dalam penelitian agar lebih terarah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* dalam pembelajaran fisika terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 padang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental designs*. Dalam penelitian ini eksperimen yang dilakukan tanpa melakukan pengendalian terhadap variabel-variabel yang berpengaruh. Dalam penelitian ini diutamakan adalah perlakuan saja tanpa ada kelompok kontrol.

Sedangkan rancangan penelitian digunakan *one group pretest-posttest design*. Dimana penelitian ini tidak menggunakan kelas perbandingan namun menggunakan tes awal sehingga besarnya efek atau pengaruh penggunaan model pembelajaran interaktif dapat diketahui secara pasti. rancangan ini digunakan satu kelompok subjek. Pertama-tama dilakukan pengukuran, kemudian dikenakan variabel perlakuan tertentu dalam jangka waktu tertentu, kemudian dilakukan pengukuran kembali^[17]. Design dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian *One group pretest-posttest design*

Group	Pre test	Treatment	Post test
Eksperimen	T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T₁ = test awal sebelum diberi perlakuan

X = pembelajaran dengan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation*

T₂ = test akhir sesudah diberi perlakuan

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan

karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan disimpulkan. Kelas yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 5 dan X MIPA 6 di SMAN 13 padang yang terdaftar pada semester genap tahun ajaran 2018 / 2019. Distribusi penyebaran peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi jumlah peserta didik kelas X MIPA SMAN 13 padang.

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X MIPA 5	33
2	X MIPA 6	33

Sumber: (guru SMAN13 padang)

Sampel merupakan suatu objek atau subjek yang berada pada wilayah populasi dan memenuhi syarat- syarat tertentu ber kaitan dengan masalah penelitian. Sampel diambil untuk mewakili semua anggota populasi untuk di teliti. Penelitian ini hanya dilakukan terhadap satu kelas eksperimen yang memiliki kemampuan yang hampir sama. Sampel yang harus benar-benar dapat berfungsi menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya, maka pengambilan sampel harus dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilasn sampel dengan menggunakan *cluster random sampling*.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation*, variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 padang, variabel kontrol pada penelitian ini adalah materi yang digunakan sesuai kurikulum 2013, waktu pembelajaran, dan guru.

Teknik pengumpulan data pada aspek pengetahuan dalam bentuk tes tulis, penilaian aspek pengetahuan didapatkan dari hasil prtest dan posttest yang dilakukan di awal sebelum diberikan perlakuan dan sesudah di beri perlakuan.

Penelitian ini membutuhkan analisis data untuk melihat kebenaran hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis diperlukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengidentifikasi data pada kelas sampel terdistribusi normal dan atau memiliki varians yang homogen. Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui data pada kelas sampel terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan Uji Lilifors. Nilai L_o merupakan nilai yang paling besar dari harga mutlak. Untuk melihat data terdistribusi normal atau tidak, nilai L_o < L_t. Nilai L_t dapat dilihat dalam tabel kritis L untuk lilifors dengan nilai $\alpha = 0,05$.

Setelah melakukan uji normalitas, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas ini bertujuan untuk melihat apakah kelas sampel memiliki varians yang homogen atau tidak. Syarat kelas sampel mempunyai varians yang homogen yaitu nilai F_h lebih kecil dari pada nilai F_i.

Jika sudah mendapatkan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya mencari nilai uji hipotesis menggunakan uji perbandingan dua rata-rata. Jika sampel terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Maka dilakukan uji t dengan menggunakan persamaan:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (1)$$

Dengan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (2)$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan α tertentu pada table distribusi t . Membandingkan nilai t hitung yang didapatkan dengan t_{tabel} . Kriteria pengujian terima H_0 jika $t_h < t_t$ pada taraf signifikan α yaitu 0,05, maka hipotesis di terima.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil penelitian

a. Pengaruh Model Inkuiri Berbasis *Pictorial Riddle* Berbantuan *PhET Simulation* pada Kompetensi Pengetahuan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada kelas eksperimen didapatkan data berupa pencapaian hasil belajar fisika siswa. Data peningkatan hasil belajar didapatkan melalui tes tertulis di awal dan akhir pembelajaran. Tes tertulis yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda dengan jumlah butir soal adalah 30 buah butir soal. Rincian Data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3. Deskripsi data penelitian

Tabel 3. Deskripsi data penelitian

No	Parameter Statistik	Jenis tes	
		Pretest	posttest
1.	Statistik Deskriptif		
	a Rata-rata	31,1	78,6
	b Simpangan Baku	12,88	10,25
	c Varians	166,09	105,13
	d Nilai Maksimum	62,7	92,4
	e Nilai Minimum	13,2	46,2
2	Uji Normalitas		
	a N	33	33
	b Alfa	0,05	0,05
	c L_0	0,14	0,14
	d L_t	0,15	0,15
	e Keterangan	Normal	Normal

3	Uji Homogenitas	
	a F_h	0,16
	b F_t	1,82
	c Keterangan	Homogen
4	Uji Hipotesis	
	a t_h	-18,09
	b t_t	1,67

Analisis pada kompetensi pengetahuan berdasarkan hasil perhitungan statistik deskriptif dapat dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata. Hasil statistik deskriptif dapat menunjukkan perbedaan nilai kompetensi pengetahuan peserta didik pada kelas eksperimen nilai pretest dan posttest. Rata-rata nilai pengetahuan pada pretest lebih rendah dari pada posttest. Simpangan baku dan varians kompetensi pengetahuan posttest lebih beragam dibandingkan pada pretest.

Untuk menentukan statistik yang harus digunakan dalam penarikan kesimpulan terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa $L_0 < L_t$ pada kedua test yang dilakukan pada kelas eksperimen, dengan demikian kedua data test kompetensi pengetahuan terdistribusi normal. Uji homogenitas untuk melihat kedua test yang dilakukan pada kelas eksperimen memiliki varian yang homogen atau tidak, dari tabel 3 dapat dilihat bahwa kedua test yang dilakukan memiliki varians yang homogen.

Setelah mendapatkan data uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk menjelaskan apakah data pengaruh yang berarti terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik pada kedua test yang dilakukan dikelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 3. Hasil perhitungan uji hipotesis berada diluar daerah penerimaan H_0 maka H_1 diterima.

Kompetensi pengetahuan awal didapatkan melalui test awal sebelum diberikan perlakuan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* sedangkan untuk mengetahui hasil pengetahuan setelah di berikan perlakuan berupa perlakuan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* dilakukan test akhir. Perbedaan tersebut mengidentifikasi adanya pengaruh adanya pengaruh penggunaan perlakuan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi pengetahuan peserta didik kelas X MIPA SMAN 13 Padang.

2. Pembahasan

Hasil analisis data untuk kompetensi pengetahuan terlibat bahwa penggunaan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* pada materi momentum, impuls dan getaran harmonis

sederhana terhadap pencapaian hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 Padang.

Hasil analisis data tes akhir yang dilakukan dikelas eksperimen pada aspek pengetahuan didapatkan rata-rata hasil belajar fisika peserta didik pada kompetensi pengetahuan setelah penggunaan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* pada materi momentum, impuls dan getaran harmonis sederhana memperoleh hasil 78,6. Sebelum menggunakan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* pada materi momentum, impuls dan getaran harmonis memperoleh hasil 31,1.

Pembelajaran inkuiri adalah uraian kegiatan pembelajaran yang menitik beratkan pada proses berfikir secara analitis dan kritis untuk menemukan dan mencari jawaban sendiri dari suatu masalah yang ditanyakan^[5]. Metode *pictorial riddle* dapat mendorong peserta didik mampu mengeluarkan inisiatif mandiri^[12] penggunaan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* pada materi momentum, impuls dan getaran harmonis dapat meningkatkan semangat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Suasana belajar yang mampu memberikan sugesti positif sebagai hasil interaksi peserta didik dengan lingkungan, menimbulkan motivasi yang tinggi pada peserta didik sehingga mempengaruhi proses dan hasil belajar. Terbukti dari meningkatnya rasa ingin tahu peserta didik dengan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Intensitas pertanyaan peserta didik yang tinggi diimbangi pula dengan meningkatnya keragaman kualitas pertanyaan. Hal ini menunjukkan dalam membangun konsep-konsep yang diperolehnya peserta didik mulai kritis dan mengembangkan tingkat berpikir. Peningkatan motivasi belajar akan berdampak positif terhadap hasil belajar.

Jika diamati nilai rata-rata kelas eksperimen mengalami peningkatan positif pada prestasi belajar aspek pengetahuan. Dilihat dari sebelum dan sesudah penggunaan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* pada materi momentum, impuls, dan Getaran Harmonis Sederhana. Keaktifan peserta didik dalam kelompoknya dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar yang memberikan dampak positif terhadap meningkatnya kompetensi pada aspek pengetahuan. Ini terlihat saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik tidak kesulitan untuk menganalisis pertanyaan.

Pada materi momentum, impuls, dan Getaran Harmonis Sederhana lebih mudah dalam pemahaman konsep pembelajaran terpadu dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen cukup baik dan melebihi kriteria ketuntasan minimum.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data diambil kesimpulan penelitian. Kesimpulan penelitian penggunaan model inkuiri berbasis *pictorial riddle* berbantuan *PhET simulation* pada materi momentum, impuls, dan getaran harmonis sederhana memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 Padang

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Undang-undang no. 20 tahun 2003.
- [2]. Festiyed, Syamsir Hidayat, Ahmad Fauzi. 2012. "Pengaruh Pemberian *Assessment Essay* Terhadap Pencapaian Kompetensi Peserta didik Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Ekspositori Dan Inkuiri Di Kelas XI IA SMA N 1 kecamatan suliki kabupaten lima puluh kota", *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. Vol 1. No 14,.
- [3]. Suriani Siregar. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein". *Jurnal EduBio Tropika*. Vol 1, Edisi Khusus, hlm 60-100.
- [4]. Putra, A. (2015). "*Physic Learning Oriented Conten Complexity and Cognitive Process for Improving Student Scientific Competence on High School in Padang*". *Journal Prosiding Icomset FMIPA UNP*, 149.
- [5]. Sanjaya, Wina. 2014. "Pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis kompetensi". Jakarta: Kencana.
- [6]. Hanafiah dan Cucu Suhana. 2012. "Konsep Strategi Pembelajaran". Bandung: Refika Aditama.
- [7]. Anggareni, N. W, N. P Ristianti dan Widiyanti. 2013. "Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemahama Konsep IPA Peserta didik SMP". E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol 3.
- [8]. Hanafiah dan Cucu Suhana. 2012. "Konsep Strategi Pembelajaran". Bandung: Refika Aditama.
- [9]. Hamalik, Oemar. 2008. *Proses Belajar-Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [10]. Mulyasa. (2007). "*Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*". Bandung : PT Remaja Rosdakarya, hlm.168.
- [11]. Sudjana, N. & Ahmad Rivai. 2009. "Media Pengajaran". Bandung: Sinar Baru.
- [12]. Suparno, P. 2013. "Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan". Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

- [13]. Mulyasa. (2011). "Menjadi Guru Profesional". Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [14]. Setiadi, Rahmat dan A. Ainun Muflika. 2012. "Eksplorasi Pemberdayaan Courseware Simulasi PhET untuk Membangun Keterampilan Proses Sains Siswa SMA." *Jurnal Pengajaran MIPA*. 2. Hlm. 258 – 268.
- [15]. *Permendikbud No. 20 Tahun 2016*. Jakarta: Kemdikbud.
- [16]. *Permendikbud No. 21 Tahun 2016*. Jakarta: Kemdikbud.
- [17]. Djamas, D. 2015. "Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika". Padang: UNP.