



PENILAIAN PSIKOMOTOR SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY*

Sugiarti*

Pendidikan Fisika Universitas PGRI Palembang

*Corresponding author, sugiartialatiq@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan psikomotor siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran fisika materi fluida statis. Adapun aspek psikomotorik yang diamati mengacu pada model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu mengajukan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh data, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui observasi keterampilan psikomotorik. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata keterampilan psikomotor siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri diperoleh dengan kategori baik. Rata-rata kemampuan psikomotor siswa meningkat pada setiap pertemuannya pada pertemuan pertama sebesar 2,2, kemudian 2,4 pada pertemuan kedua dan 2,6 pada pertemuan ketiga.

Kata Kunci : Penilaian psikomotorik, *guided inquiry*.

1. PENDAHULUAN/ INTRODUCTION

Praktikum sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran juga termasuk bagian dari rangkaian suatu proses pembelajaran. Penilaian pada praktikum tidak hanya mencakup aspek afektif, melainkan juga menekankan pada aspek kognitif dan psikomotorik. Salah satu aspek penilaian yang penting dalam praktikum adalah aspek psikomotorik (keterampilan) karena erat kaitannya dengan keterampilan. Menurut Firman (1995), kemampuan psikomotorik dapat dikembangkan melalui praktikum. Praktikum memiliki banyak manfaat diantaranya kegiatan berpusat pada pengembangan keterampilan proses, motorik dan pembentukan sikap ilmiah.

Terdapat tiga ranah hasil belajar menurut Bloom, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor atau sering disebut sebagai aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Ketiga aspek ini sangat penting untuk dijadikan sebagai tolak ukur dari kemampuan siswa. Kemampuan psikomotor seorang siswa sangat erat kaitannya dengan kemampuan ketrampilan yang dapat dilihat melalui kegiatan praktikum atau eksperimen.

Hasil belajar psikomotorik dapat diukur melalui (1) pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku siswa selama proses pembelajaran praktik berlangsung, (2) sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada siswa untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap, (3) beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya (Ryan : 1980). Selanjutnya Trownbridge dan Bye dalam Elly Herliani (2013) mengklarifikasi ranah psikomotor kedalam empat katagori, yaitu: a) *moving* (bergerak), b) *manipulating* (memanipulasi) c) *communicating* (berkomunikasi) dan d) *creating* (menciptakan). Jadi penilaian hasil belajar psikomotor atau keterampilan harus mencakup persiapan, proses, dan produk. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses berlangsung yaitu pada waktu peserta didik melakukan praktik, atau sesudah proses berlangsung dengan cara mengetes peserta didik salah satunya melalui laporan hasil praktikum.

Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan penyelidikan adalah model pembelajaran inkuiri. Inkuiri yang diartikan sebagai suatu penyelidikan atau proses bertanya



dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan (Eggen & Kauchack, 1996). Inkuiri merupakan pusat pembelajaran ilmu pengetahuan. Ketika terlibat dalam penyelidikan, siswa menggambarkan bendabenda peristiwa, mengajukan pertanyaan, membangun penjelasan, menguji penjelasan terhadap pengetahuan ilmiah saat ini, dan merekam komunikasi idenya kepada orang lain. Mereka mengidentifikasi asumsi mereka, menggunakan pemikir kritis dan logis, dan mempertimbangkan penjelasan alternatif (National Research Council, 2000).

Menurut Gulo (2002) dalam Trianto (2014:78), inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki permasalahan secara kritis, logis, sistematis, analitis sehingga dapat merumuskan sendiri hasil penemuannya. Kritis artinya mampu mengelompokkan penyelidikan agar dapat melakukan penilaian yang benar dari hasil percobaan. Logis yaitu sesuai dengan logika, masuk akal, dan benar menurut penalaran. Sistematis yaitu pembahasan materinya tersusun teratur dan berurutan menurut sistem. Analitis artinya siswa mampu mendeskripsikan data yang diperoleh sesuai dengan teori yang ada.

Sasaran utama dari pembelajaran inkuiri adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran, dan mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri (Trianto, 2014:78). Sedangkan menurut Suchman (1996) dalam Sani (2014:113), pembelajaran inkuiri adalah suatu pola pembelajaran untuk membantu peserta didik belajar merumuskan dan menguji pendapatnya sendiri. Sehingga pada proses pembelajaran inkuiri ini siswa dapat merumuskan dan menguji pendapatnya sendiri sesuai dengan apa yang diperoleh dalam pembelajaran itu sendiri.

Inkuiri adalah bermacam-macam aktivitas yang terlibat dalam observasi, bertanya, menguji hipotesis dan menguji dengan eksperimen, menggunakan alat-alat, menganalisis dan menginterpretasi data, mengusulkan jawaban, menjelaskan, dan memprediksi serta mempresentasikan hasilnya. Inkuiri mengidentifikasi asumsi, menggunakan keterampilan berpikir kritis dan logis, dan mempertimbangkan beberapa penjelasan. Dengan kata lain, inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan penyelidikan. Pembelajaran inkuiri di samping mengantarkan siswa pada tujuan instruksional tingkat tinggi, tetapi dapat juga memberi tujuan iringan yang menitikberatkan pada perkembangan kepribadian dan intelegensi siswa. Tujuan tersebut adalah (1) memperoleh keterampilan untuk memproses secara ilmiah (mengamati, mengumpulkan, dan mengorganisasikan data, mengidentifikasi ciri atau merumuskan, dan menguji hipotesis, serta mengambil kesimpulan), (2) lebih berkembangnya daya kreativitas anak, (3) belajar secara mandiri, (4) lebih memahami hal-hal yang mendasar, (5) perolehan sikap ilmiah terhadap ilmu pengetahuan yang menerimanya secara tentatif (Gulo, 2002). Hal tersebut juga senada dengan hasil penelitian Sugiarti (2014) bahwa model pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa, siswa memberikan respon positif dan jadi lebih aktif terlibat dalam kegiatan proses penyelidikan.

Menurut Brickman (2009) membedakan pembelajaran inkuiri berdasarkan peran serta guru atau kebebasan siswa dalam melakukan kegiatan inkuiri. Pembelajaran inkuiri dapat dibedakan menjadi empat level, yaitu level (0) adalah inkuiri konfirmasi, level (1) adalah inkuiri terstruktur, level (2) adalah inkuiri terbimbing, dan level (3) adalah inkuiri terbuka seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *Level Inquiry* dan Karakteristik Pembelajaran Proses

Level yang terlibat dalam Guru dan Siswa	Perumusan Masalah	Perumusan Prosedur	Perumusan Solusi
Level 0: <i>confirmation/verification</i>	Guru	Guru	Guru
Level 1: <i>structured inquiry</i> (inkuiri tipe I)	Guru	Guru	Siswa
Level 2: <i>guided inquiry</i> (inkuiri tipe II)	Guru	Siswa	Siswa
Level 3: <i>open inquiry</i>	Siswa	Siswa	Siswa

(Diadaptasi dari Brickman, 2009)

Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), yaitu di mana siswa diberikan kesempatan bekerja untuk merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan hal menentukan topik, pertanyaan dan bahan penunjang, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Inkuiri



siswa mandiri (*student directed inquiry*), yaitu di mana siswa bertanggung jawab secara penuh terhadap proses belajarnya, dan guru memberikan bimbingan terbatas pada pemilihan topik dan pengembangan pertanyaan. Pada penelitian siswa (*student research*), guru hanya berperan sebagai fasilitator dan pembimbing sedangkan penentuan atau pemilihan dan pelaksanaan proses dari seluruh komponen inkuiri menjadi tanggung jawab siswa.

Beberapa karakteristik dari inkuiri terbimbing menurut Orlich (2010) yang perlu diperhatikan adalah:

- siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi dan generalisasi,
- sasarannya mempelajari proses mengamati kejadian atau obyek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai,
- guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas,
- tiap-tiap siswa berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas,
- kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran,
- biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari siswa,
- guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh siswa di dalam kelas.

Menurut Kuhlthau (2007) ada beberapa prinsip mendasar dalam inkuiri terbimbing yang sejalan dengan *American Association of School Librarians (AASL)*, standar untuk pembelajaran abad ke 21 yang pertama adalah bahwa belajar adalah aktif, proses yang sedang berlangsung terus menerus sepanjang hidup dan bertumpu pada teori-teori pembelajaran konstruktivistik dan mempertimbangkan aspek sosial dan budaya untuk mendapatkan pengetahuan. Prinsip kedua adalah bahwa harapan dan instruksi dari guru dan pustakawan merupakan aspek penting dari pembelajaran inkuiri. Dalam pembelajaran siswa didorong dan diizinkan untuk terhubung dengan informasi apa yang mereka ketahui dari luar sekolah. Prinsip ketiga adalah siswa akan lebih baik jika diajar pada kelompok kecil dan fleksibel seperti kelompok berbasis minat yang memungkinkan siswa untuk bekerja membangun pengetahuan dan mencari solusi.

Berdasarkan kajian teori di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengkaji penilaian psikomotor siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran fisika materi fluida statis untuk siswa SMA kelas XI IPA. Adapun aspek psikomotorik yang diamati mengacu pada model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh data, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan.

2. METODE PENELITIAN/ RESEARCH METHODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experimental design* dengan menggunakan desain *pre-test post-test control group design*, dalam desain ini digunakan dua kelompok subjek, satu diantaranya yang diberikan perlakuan dan satu lainnya tidak diberi perlakuan. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Lawang Kidul tahun ajaran 2017/2018 pada pelajaran fisika materi fluida statis, pengambilan data dimulai pada tanggal 18 Juli sampai dengan 27 Juli 2017.

Menurut Hadi (1986) dalam Sugiyono (2015:203), observasi merupakan suatu proses yang kompleks tersusun atas proses biologis dan psikologis. Observasi merupakan suatu pengamatan dan pemberian perhatian terhadap suatu subjek tertentu secara khusus (Priansa, 2015:111). Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan perilaku subjek penelitian yang dilakukan secara sistematis. Alat yang digunakan untuk mengobservasi dapat berupa lembar pengamatan atau cek (*check list*). Observasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan psikomotor siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pengamat (*observer*) melakukan pengamatan secara langsung terhadap aktivitas psikomotor siswa selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung.



Lembar observasi digunakan sebagai penilaian keterampilan yang menekankan pada ranah psikomotor sesuai dengan indikator model pembelajaran inkuiri terbimbing. Aspek / indikator yang diamati oleh observer mencakup enam indikator seperti pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Indikator aspek psikomotor siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing

No.	Aspek yang dinilai	Psikomotorik Siswa
1.	Mengajukan pertanyaan atau masalah	Menyimak dan mencatat masalah yang disampaikan oleh guru ataupun masalah yang tertulis dalam LKS
		Memahami prosedur permasalahan yang ada dalam LKS
2.	Membuat hipotesis	Berdiskusi untuk membuat hipotesis
3.	Merancang percobaan	Membuat rancangan percobaan
		Menyimak penjelasan guru tentang cara pemecahan masalah yang disarankan dan membandingkannya dengan pemecahan masalah yang dilakukan kelompoknya
4.	Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi/data	Melakukan percobaan untuk memecahkan masalah
5.	Mengumpulkan dan menganalisis data	Mendiskusikan data hasil percobaan yang telah diperoleh
		Mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang dilakukan kelompoknya
6.	Membuat kesimpulan	Menyimpulkan hasil percobaan
		Mendiskusikan kesimpulan

Pada penelitian ini kegiatan observasi adalah observasi langsung, dimana observer mengamati langsung aktiitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Penilaian observasi menggunakan alat atau instrumen berupa lembar observasi dengan daftar cek (*check list*) dan skala penilaian (*rating scale*). Teknik analisis data berupa analisis lembar observasi. Langkah menghitung nilai rata-rata aktivitas tingkat penguasaan siswa terhadap aspek psikomotorik siswa adalah sebagai berikut:

1. Pemberian tanda cek (\checkmark) pada tiap deskriptor yang tampak dilembar observasi yang diberikan oleh observer pada setiap siswa untuk tiap aspek keterampilan proses sains.
2. Menghitung skor keterampilan psikomotor siswa pada model pembelajaran inkuiri terbimbing.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN/ RESULT AND DISCUSSION

Peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan psikomotor siswa SMA menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

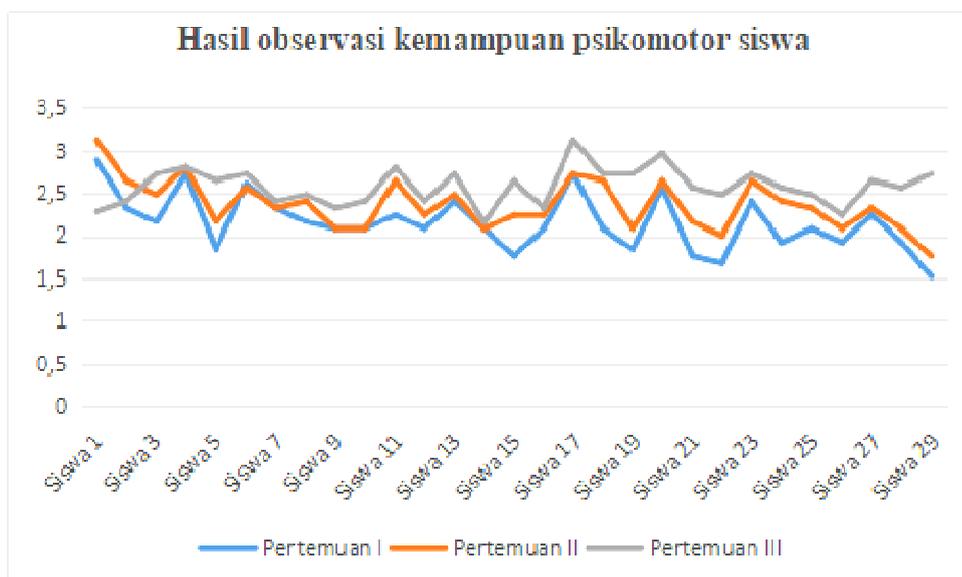
Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan observasi aspek psikomotorik siswa. Observasi dilaksanakan selama proses belajar mengajar berlangsung dan dilakukan oleh pengamat atau observer yaitu peneliti dan dibantu oleh mahasiswa PGRI FKIP Pendidikan fisika untuk mengamati psikomotorik siswa kelas XI.IPA.A sebagai kelas eksperimen. Hasil pengamatan menggunakan lembar observasi terdiri dari 5 aspek yang dinilai yang masing-masing terdiri dari beberapa deskriptor. Observasi dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap pertemuan.

Penilaian observasi ini bermaksud untuk mengetahui psikomotorik siswa selama menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi fluida statis. Adapun aspek psikomotorik yang diamati yaitu mengajukan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh data, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan. Berikut ini disajikan hasil analisis observasi kemampuan psikomotorik siswa.

Berdasarkan gambar 1 dapat terlihat bahwa setiap siswa pada setiap pertemuan memperoleh nilai yang semakin meningkat itu artinya dalam setiap pertemuan kemandirian dan psikomotorik siswa



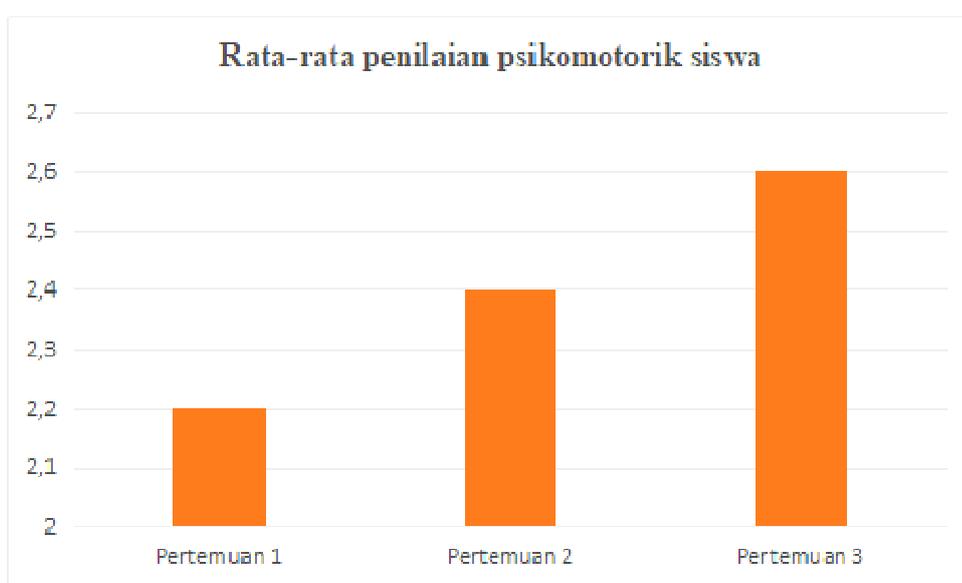
dalam belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing semakin baik meskipun ada satu siswa yang masih pada kategori cukup baik tetapi rata-rata siswa lainnya telah mencapai kategori telah baik. Siswa terlibat secara langsung pada proses penyelidikan dan pengumpulan data dengan bimbingan dari guru menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri.



Gambar 1. Hasil observasi kemampuan psikomotor siswa

Dalam inkuiri, siswa dimotivasi untuk terlibat langsung atau berperan aktif secara fisik dan mental dalam kegiatan pembelajaran. Lingkungan kelas di mana siswa aktif terlibat dan guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran sangat membantu dalam mencapai tujuan belajar (Mestre & Cocking, 2002 dalam Ibrahim, 2012). Tessier (dalam Ibrahim, 2012) menyatakan bahwa pendekatan belajar siswa aktif dapat merangsang meningkatnya kualitas pendidikan sains. Siswa yang terlibat secara aktif dalam pembelajaran memiliki retensi yang lebih baik dan lebih mampu mengembangkan diri menjadi pembelajar yang independen dibandingkan siswa yang belajar melalui ceramah.

Dari hasil observasi diperoleh data rata-rata nilai psikomotorik siswa kelas XI.IPA.A secara keseluruhan, dapat dilihat pada gambar 2 rekapitulasi data observasi setiap pertemuan berikut :



Gambar 2. Rata-rata hasil penilaian psikomotor siswa



Berdasarkan data dari gambar 2 di atas yang diperoleh dari lembar observasi terlihat bahwa dari keenam aspek psikomotorik siswa yang diamati selama proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing menunjukkan bahwa siswa kelas XI.IPA.A pada setiap pertemuan mengalami peningkatan dalam aspek psikomotoriknya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat menunjukkan kemandirian dan keaktifannya pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Dari analisis data observasi pada setiap pertemuan yang terdiri dari enam aspek psikomotorik yang diamati mulai dari mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh data, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan siswa terlibat secara aktif dan antusias selama proses pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan pertama siswa melakukan percobaan tentang tekanan hidrostatis, siswa terlihat kurang aktif dan masih mengalami beberapa kesulitan misalnya dalam hal merumuskan hipotesis hal ini dikarenakan siswa belum paham bagaimana cara membuat dugaan sementara untuk menjawab permasalahan yang ada dan siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada pertemuan kedua siswa melakukan percobaan tentang hukum pascal, disini kemampuan psikomotorik siswa mulai meningkat dan siswa mulai terlibat aktif dalam setiap rangkaian percobaan. Sedangkan pada pertemuan ketiga siswa melakukan percobaan tentang hukum archimedes, kemampuan keterampilan psikomotorik siswa terlihat semakin meningkat dibandingkan pertemuan pertama dan kedua karena siswa sudah memahami dan terbiasa mengikuti langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini terlihat dari antusias siswa yang terlibat aktif dalam kegiatan praktikum mulai dari kegiatan siswa pada saat mengisi LKS yang diawali dengan mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis sampai dengan membuat kesimpulan.

Peningkatan rata-rata nilai aspek psikomotorik tersebut sesuai dengan tujuan utama pembelajaran berbasis inkuiri menurut *National Research Council* (2001), yaitu: (1) mengembangkan keinginan dan motivasi siswa untuk mempelajari prinsip dan konsep sains; (2) mengembangkan keterampilan ilmiah siswa sehingga mampu bekerja seperti layaknya seorang ilmuwan; dan (3) membiasakan siswa bekerja keras untuk memperoleh pengetahuan. Berpikir kritis terbukti mempersiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, menuju pemenuhan sendiri akan kebutuhan intelektual dan mengembangkan peserta didik sebagai individu berpotensi.

Dari data rekapitulasi setiap pertemuan, aspek psikomotorik siswa secara keseluruhan semakin meningkat pada setiap pertemuannya dan dari rata – rata setiap pertemuan tersebut didapatkan bahwa kriteria aspek psikomotorik siswa tergolong baik. Hal ini sesuai dengan skenario yang direncanakan, yaitu siswa menyelidiki konsep yang akan dipelajari secara mandiri melalui kegiatan eksperimen yang melatih keterampilan proses sains. Slavin (2009), juga menyatakan siswa harus membangun sendiri pengetahuan atau konsep yang ada di dalam benaknya melalui keterlibatan aktif dalam setiap proses pembelajaran yang memungkinkan mereka menemukan fakta dan konsep bagi diri mereka sendiri, sehingga fakta dan konsep tersebut menjadi bermakna bagi mereka.

4. KESIMPULAN/ CONCLUSION

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan psikomotorik siswa adalah baik. Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dapat terlibat secara aktif melakukan proses penyelidikan mulai dari mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan. Sehingga pada setiap pertemuannya kemampuan psikomotorik siswa terus meningkat.

5. DAFTAR PUSTAKA/ REFERENCES

1. Brickman, Peggy. 2009. "Effect of inquiry Based on learning on students science literacy skills and confidence". *International journal for the scholarship of teaching and learning*. Vol. 3, No. 2.
2. Firman, H. 1995. *Penilaian Hasil Belajar dan Pengajaran Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia UPI.
3. Herliani, Elly dkk, *Penilaian Hasil Belajar untuk Guru SMP*. PPPTK IPA. Bandung. 2009.
4. Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Balai Pustaka.



5. Ibrahim, M. 2012. "Pembelajaran Inkuiri". Makalah disajikan pada Diklat Nasional, Surabaya.
6. Kauchack, P. Donald and Eggen, D Paul. 1996. *Strategies for Teacher. Teaching Content and Thinking Skills*. United States of America: Allyn and Bacon.
7. Kuhlthau. C. et al (2007) *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. Westport, CT: Libraries Unlimited.
8. National Research Council. 2000. *Explore Inquiry and the National Science Education Standard A Guide for Teaching and Learning*. Washington, DC: National Academic Press.
9. National Research Council. 2001. *Inquiry and the National Science Education Standards: a Guide for teaching and learning*. The National Academy of Science: USA.
10. Orlich. Donald C. Harder, Robert J. Callahan, Richard C Gibson Harry W.1998 *Teaching Strategies. A Guide to Better Instruction*. New York: Houghton Mifflin Company.
11. Priansa, Donni Juni. 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
12. Ryan, D.C. (1980). *Characteristics of Teacher. A Research Study: Their description, comparison and appraisal*. Washington DC: American Council Education.
13. Sani. 2014. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
14. Slavin, R. E. 2009. *Educational Psychology: Theory and Practice. Ninth Edition*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
15. Sugiarti. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Guided Inquiry dengan Aplikasi Moodle di SMA Negeri 15 Surabaya Pada Materi Penerapan Listrik DC dan AC*. Prosiding Seminar Nasional MIPA: UNSRI
16. Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfa Beta.
17. Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.