

Pengaruh keterampilan metakognitif melalui metode *quantum learning* terhadap hasil belajar fisika di SMA

S N Amalia^{1, a}, A Kusdiwelirawan¹, dan T I Hartini¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

^aihyanuramalia@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh keterampilan metakognitif melalui metode *quantum learning* terhadap hasil belajar fisika di SMA. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Pandeglang pada siswa kelas XI semester 2 tahun ajaran 2018-2019. Populasi penelitian ini berjumlah 34 orang siswa pada kelas eksperimen. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen yang menggunakan desain penelitian *pre experimental design* dengan bentuk *one-group pretest-posttest design*. Pada uji validitas dengan menggunakan *Korelasi Point Biserial* sebanyak 10 soal HOTS dengan *Open-Ended Test* terdapat 5 soal valid dan 5 soal drop. Sedangkan pada uji reabilitas menggunakan rumus KR-20 memperoleh $r_{hitung} = 0,444 > r_{tabel} 0,339$ maka data tersebut memiliki instrument yang reliabel. Selanjutnya data analisis uji persyaratan yaitu uji normalitas dengan menggunakan uji *Liliefours Galat Taksiran* diperoleh $L_{hitung} = 0,078 < L_{tabel} = 0,1519$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Bartlett* diperoleh $\chi^2_h = 6,10 < \chi^2_t = 22,40$; maka dapat disimpulkan bahwa data yang didapat berasal dari populasi yang homogen. Pada uji hipotesis digunakan uji-t diperoleh $t_h = 3,95 > t_{tabel} (\alpha=0,05) = 1,69$ dan $t_h = 3,95 > t_{tabel} (\alpha=0,01) = 2,45$ maka H_0 ditolak yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan pada keterampilan metakognitif melalui metode *quantum learning* terhadap hasil belajar siswa pada kelas XI SMAN 2 Pandeglang.

1. Pendahuluan

Memasuki era globalisasi, semua negara-negara di dunia melakukan perubahan demi kemajuan negaranya masing-masing. Globalisasi telah menampilkan perkembangan ilmu pengetahuan secara pesat, teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih serta pengaruh budaya global dalam kehidupan umat manusia yang semakin dominan. Kondisi demikian inilah yang menuntut setiap negara mempunyai kualitas sumber daya manusia yang memadai sehingga mampu berkompetisi dengan negara lain. Termasuk pula perbaikan dalam dunia pendidikan demi mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan menjadi salah satu unsur dari kehidupan yang saat ini sangat diutamakan oleh masyarakat.

Menurut Peraturan Pemerintah RI Tahun 2016 Nomor 22 tentang standar proses pendidikan dalam kurikulum 2013, prinsip pembelajaran yang digunakan meliputi: (1) peserta didik difasilitasi untuk mencari tahu, (2) guru bukan satu-satunya sumber belajar, (3) menggunakan pendekatan ilmiah, (4) pembelajaran berbasis kompetensi, (5) pembelajaran terpadu, (6) pembelajaran dengan jawaban yang memiliki kebenaran multidimensi, (7) pembelajaran berbasis keterampilan aplikatif, (8) meningkatkan dan menyeimbangkan keterampilan fisik dan keterampilan mental, (9) mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik sebagai pembelajar sepanjang hayat, (10) menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik,

(11) pembelajaran berlangsung di rumah, sekolah, dan masyarakat, (12) menerapkan prinsip siapa saja guru, siapa saja peserta didik, dan dimana saja adalah kelas, (13) pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan pembelajaran, (14) pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik [1]. Dalam hal ini, fisika menjadi salahsatu mata pelajaran yang menekankan pada pelaksanaan Kurikulum 2013 Revisi dimana peserta didik harus berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika di Indonesia sejauh ini dapat dikatakan berjalan baik. Secara umum dalam proses pembelajaran telah ditetapkan sebuah ketuntasan belajar. Masing-masing satuan pendidikan sendirilah yang menetapkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata peserta didik serta kemampuan sumber data pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran. Hal ini menjadikan peserta didik maupun guru hanya berpatokan pada capaian nilai agar mencapai KKM. Pembelajaran fisika seperti ini kurang meningkatkan kemampuan berpikir fisika tingkat tinggi. Kemampuan peserta didik hanya diasah sebatas pada tingkatan proseduralnya saja. Peserta didik hanya memasukkan berbagai bilangan ke dalam rumus, kemudian dihitung lalu menemukan hasil. Begitu pula pada penguasaan konsep fisika yang masih kurang dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menjawab soal yang sudah dimodifikasi. Sehingga kemampuan matematis selain kemampuan berhitung yang dimiliki peserta didik kurang diasah dengan maksimal.

Metakognitif merupakan suatu istilah yang diperkenalkan oleh Flavell pada tahun 1976. Kegiatan metakognitif pada dasarnya merupakan kegiatan berpikir tentang berpikir, yaitu merupakan kegiatan mengontrol secara sadar tentang proses kognitifnya sendiri. Kegiatan metakognitif meliputi kegiatan berfikir untuk merencanakan, memonitoring, merefleksi bagaimana menyelesaikan suatu masalah [2].

Flavel mengemukakan bahwa metakognisi meliputi dua komponen, yaitu pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) dan pengalaman atau regulasi metakognisi (*metacognitive experiences or regulation*). Pengetahuan metakognitif terdiri dari sub kemampuan pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*). Regulasi metakognitif terdiri dari sub kemampuan *planning, information management strategies, comprehension monitoring, debugging strategies, dan evaluation* [3].

Soal-soal divergen (soal *open-ended*) dapat berupa soal yang meminta siswa untuk menganalisis, menjelaskan dan membuat dugaan, tidak hanya menyelesaikan, menemukan, atau menghitung. Menurut Becker dan Shimada sebagaimana dikutip oleh Nurlita, penggunaan soal terbuka dapat menstimulasi kreativitas, kemampuan berpikir original, dan inovasi dalam matematika [4].

Pembelajaran dengan keterampilan metakognitif tes *open ended* dapat menumbuhkan keterampilan metakognitif siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam menjawab soal. Dengan itu, siswa dapat mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa sehingga cara belajar siswa lebih efektif dan efisien, serta pola berpikir siswa semakin berkembang dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah menumbuhkan tindakan metakognisi siswa, dapat memberikan kontribusi dalam membangun karakter siswa untuk menyadari berperilaku dalam belajar. Metakognisi memiliki dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Dalam pembelajaran matematika, metakognisi siswa dapat ditumbuhkan pada setiap fase pemecahan masalah: memahami masalah, merencanakan/menentukan strategi pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan sesuai yang direncanakan, dan menafsirkan/memeriksa kembali [5].

Menurut DePorter dan Hernacki, *quantum learning* adalah interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya [6]. Sebagai pelajar, tujuan manusia adalah meraih sebanyak mungkin cahaya, yaitu interaksi, hubungan, dan inspirasi agar menghasilkan energi cahaya. Mereka mengasumsi kekuatan energi sebagai bagian penting dari tiap interaksi manusia. Dengan mengutip rumus $E = mc^2$, mereka mengalihkan energi tersebut ke dalam analogi tubuh manusia yang secara fisik adalah "sebuah materi". Pada kaitan inilah, *quantum learning* menggabungkan sugestologi, teknik pemercepatan belajar dan NLP dengan teori, keyakinan, dan metode tertentu. Termasuk konsep-konsep kunci dari teori dan strategi belajar, seperti teori otak kanan/kiri, teori otak triune (3 in 1), pilihan modalitas (visual, auditorial, dan kinestetik), teori kecerdasan ganda, pendidikan holistik (menyeluruh), belajar berdasarkan pengalaman, belajar dengan simbol (*metaphoric learning*), dan simulasi atau permainan.



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2019
“Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya”
Surabaya, 19 Oktober 2019



Oleh karena itu, untuk menunjang potensi setiap siswa yang seharusnya sama, diperlukan peran guru dalam proses pembelajaran untuk membimbing dan mengarahkan siswa untuk aktif memperoleh pemahamannya berdasarkan segala informasi yang diperoleh siswa dari lingkungannya. Karena faktor lingkungan dapat mempengaruhi potensi siswa, seperti metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran diatas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas. Siswa berkemampuan lebih, berkemampuan sedang dan rendah, berkumpul dalam satu kelas (kelas heterogen). Kelas yang beragam membutuhkan metode pembelajaran yang berbeda dibanding mengajar siswa dengan kemampuan homogen. Kelas yang homogen adalah kelas yang dihuni peserta didik dengan kemampuan sama atau tidak jauh berbeda. Hal ini tentu mempengaruhi keterampilan metakognitif siswa.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 2 Pandeglang, nilai rata-rata pelajaran fisika siswa kelas XI yang terdiri dari 6 kelas, memiliki nilai rata-rata 79,15. Rata-rata nilai fisika yang didapat memang cukup baik, soal yang digunakan pun sudah termasuk soal tipe *HOTS*. Namun, level keterampilan pada soal belum mencapai tingkat C4-C6 dengan indikator keterampilan metakognitif dan belum mampu meningkatkan kemampuan logika berpikir siswa secara kreatif sehingga siswa kurang terlatih untuk mengerjakan soal-soal pada tingkatan kognitif C4-C6 untuk dapat meningkatkan keterampilan metakognitif siswa dalam mengerjakan soal. Hal ini mengakibatkan siswa kurang mampu mengerjakan soal-soal yang sifatnya menuntut siswa untuk menganalisis sampai mengevaluasi serta mengembangkan jawaban soal yang dikerjakan, apakah soal yang diberikan benar atau salah sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi salah satunya keterampilan metakognitif siswa kurang berkembang.

Untuk itu siswa perlu diberikan tes *HOTS* dengan tipe tes soal *open ended* pada tingkatan C4-C6 yang dapat melatih keterampilan metakognitif. Tes *HOTS* dengan tipe *open ended* itu sendiri merupakan penggunaan soal terbuka yang diberikan pada siswa di sekolah. Terdapat lima keuntungan yang dapat diharapkan. Pertama, siswa dapat lebih berpartisipasi aktif pada pembelajaran dan dapat mengekspresikan ide mereka dengan lebih sering. Kedua, siswa mempunyai kesempatan yang lebih untuk secara komprehensif menggunakan pengetahuan dan keterampilan. Ketiga, siswa berkemampuan rendah akan dapat memandang masalah dan mampu menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri. Keempat, siswa akan termotivasi secara intrinsik untuk dapat memberikan bukti. Kelima, siswa yang kaya pengalaman akan senang menemukan dan menerima persetujuan dari siswa lain terhadap ide-ide mereka. Siswa tidak hanya dituntut untuk bekerja memecahkan masalah, tetapi benar-benar memahami dan menerapkan pengetahuannya, sehingga perlu didorong untuk menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras menunjukkan ide-idenya.

Permasalahan diatas juga didukung dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan Fitriani pada tahun 2017 yang menyatakan ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konvensional dengan pendekatan metakognitif [7]. Selain itu juga penelitian yang dilakukan Hidayat dan Sugiarto pada tahun 2017 menunjukkan bahwa keterampilan metakognitif siswa mengalami peningkatan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran inkuiri [8]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Pratiwi, Suratno, dan Iqbal pada tahun 2015 menunjukkan adanya peningkatan kemampuan metakognisi dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses melalui Think Pair Share di kelas X-3 SMA Negeri Yosowilangun tahun pelajaran 2014/2015 [9].

Berdasarkan hasil observasi dan hasil penelitian-penelitian tersebut, peneliti terdorong untuk menerapkan suatu metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk dapat mengembangkan keterampilan metakognitifnya yaitu metode pembelajaran *Quantum Learning* yang dalam pelaksanaannya penemuan yang dilakukan siswa adalah menemukan berbagai cara dalam menjawab soal dan mengembangkan keterampilan metakognitifnya melalui soal *HOTS* dengan tes *open ended* yang diberikan, soal-soalnya pun memiliki level kognitif dari C4-C6. Pembelajaran dengan pemberian soal *HOTS* tes *open ended* dalam metode pembelajaran *Quantum Learning* ini mengarahkan siswa pada keterampilan metakognitif. Maka dari itu, keterampilan metakognitif melalui Metode *Quantum*

Learning berjalan sebagaimana mestinya dalam pencapaian hasil belajar fisika. Kegiatan seperti ini menjadikan seseorang dapat mengatur apa yang ada didalam dirinya (*self-regulation*).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian yang akan dilakukan terfokus dengan pengaruh keterampilan metakognitif melalui metode *quantum learning* terhadap hasil belajar fisika di SMA.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen yang menggunakan desain penelitian *pre experimental design* dengan bentuk *one-group pre-test-post-test design*, yaitu membandingkan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah mendapat perlakuan. Penelitian ini dilakukan sebanyak empat kali pertemuan.

Adapun langkah yang digunakan untuk mengukur keterampilan metakognitif dan hasil belajar siswa berupa pemberian *pre-test* dan *post-test* dengan tes *open ended*. Perlakuan awal yaitu dengan memberikan soal *pre-test*, untuk mengetahui hasil belajar siswa dan tingkat keterampilan metakognitif dalam pembelajaran fisika sebelum diberi perlakuan dengan metode *quantum learning*.

Setelah itu dilakukan perlakuan pembelajaran kepada siswa dengan metode *quantum learning*. Adapun sintaks pada metode *quantum learning* adalah: (1) pengenalan permasalahan, (2) mengorganisasi kegiatan, (3) pengumpulan data dengan Identifikasi masalah/penyelidikan masalah, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil, (5) evaluasi dan refleksi.

Setelah dilakukan perlakuan, maka dilakukan *post-test* yang merupakan jawaban soal keterampilan metakognitif setelah diberikan perlakuan dengan metode *quantum learning* pada saat proses belajar mengajar di kelas yaitu saat pertemuan terakhir untuk mengukur kembali tingkat keterampilan metakognitif siswa berdasarkan soal yang diberikan. Hasil *post-test* ini merupakan hasil belajar yang diukur keterampilan metakognitifnya berdasarkan indikator keterampilan metakognitif yang telah ditentukan.

Keterampilan metakognitif mengharapakan peserta didik memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi proses bernalarnya dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Melalui metode *quantum learning* diharapkan hasil belajar dan keterampilan metakognitif pada pelajaran fisika peserta didik dapat meningkat dengan baik.

Keterampilan metakognitif siswa dapat dilihat berdasarkan skor *N-gain* hasil *pre-test* dan *post-test* dari data hasil tes keterampilan metakognitif yang telah dikerjakan siswa. Analisis data yang terakhir adalah analisis data angket keterampilan metakognitif. Data yang diperoleh dari hasil angket dilakukan analisis secara deskriptif kuantitatif. Keterampilan metakognitif siswa dikatakan baik apabila berada pada kriteria sangat terampil dan terampil.

Jika rata-rata nilai akhir (*post-test*) dan nilai awal (*pre-test*) secara signifikan lebih besar, maka diperoleh keberhasilan perlakuan pembelajaran ini. Tetapi jika nilai rata-rata angket akhir tidak berbeda secara signifikan atau lebih kecil, maka belum bisa diyakini keberhasilan perlakuan pembelajaran ini. Analisis kuantitas instrumen tes meliputi pengukuran tingkat validitas soal, reliabilitas, daya beda serta tingkat kesukaran.

2.1. Validitas

Valid artinya sah atau tepat. Jadi tes yang valid berarti tes tersebut merupakan alat ukur yang tepat untuk mengukur suatu objek. Berdasarkan pengertian ini, maka validitas tes pada dasarnya berkaitan dengan ketepatan dan kesesuaian antara tes sebagai alat ukur dengan objek yang diukur.

Untuk mengukur tingkat validitas instrumen pada penelitian ini digunakan metode korelasi momen produk sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (1)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y,
- N = Jumlah sampel yang diteliti,
- x = Skor total X, dan
- y = Skor total Y

Dengan kriteria pengujian jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 0,05 dan $dk = n-2$ maka, alat ukur tersebut valid, begitu pula sebaliknya jika harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak valid.

2.2. Reabilitas

Reliabel adalah instrumen yang hasil pengukurannya dapat dipecah. Salah satu kriteria instrumen yang dapat dipercaya jika instrumen tersebut digunakan secara berulang-ulang, hasil pengukurannya tetap. Uji reliabilitas dilakukan dengan rumus *cronbachalpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (2)$$

Keterangan:

- r_{11} = Koefisien reabilitas instrumen yang dicari
- k = Jumlah butir pertanyaan (soal)
- σ_b^2 = Jumlah variansi butir
- σ_t^2 = Variansi total

Jika nilai *Cronbach's Alpha* positif dan lebih besar daripada tabel, maka instrumen tersebut reliabel. Apabila koefisien *cronbachalpha* (r_{11}) $\geq 0,7$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut reliabel. Hasil uji reliabilitas kuesioner adalah nilai *cronbachalpha* seluruh variabel $\geq 0,7$.

2.3. Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai (kurang atau tidak menguasai materi). Untuk menghitung daya pembeda (DP) dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{Skor Maksimum}} \quad (3)$$

Keterangan:

- DP = Daya Pembeda
- $\bar{X}KA$ = Rata-rata kelompok atas
- $\bar{X}KB$ = Rata-rata kelompok bawah

Adapun skala perbandingan daya pembeda adalah sebagai berikut:

- 0,40 ke atas : sangat baik
- 0,30 – 0,39 : baik
- 0,20 – 0,29 : cukup, soal perlu diperbaiki
- 0,19 ke bawah : kurang baik, soal harus dibuang

2.4. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks kesukaran umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya antar 0,00 - 1,00. Semakin besar indeks kesukaran berarti semakin mudah soal tersebut dan sebaliknya. Berikut skala untuk mengetahui kriteria tingkat kesukaran:

0,00 – 0,30	: sukar
0,31 – 0,70	: sedang
0,71 – 1,00	: mudah

Adapun analisis validasi kualitas instrumen tes dilakukan dengan mencermati butir-butir soal yang telah disusun dilihat dari pemenuhan persyaratan substansi, konstruksi, dan bahasa. Adapun melalui hasil uji validasi ahli dianalisis dengan menggunakan skala Likert dengan poin 1-5.

Tabel 1. Skala Likert untuk penilaian ahli.

No	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Selanjutnya hasil validasi dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\Sigma \text{skor perolehan}}{\Sigma \text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (4)$$

Persentase skor yang diperoleh selanjutnya diukur dengan menggunakan interpretasi skor untuk skala Likert, yaitu pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi persentase skala Likert.

No	Persentase	Interpetasi
1	0% - 20%	Tidak Baik (Perlu diganti)
2	21% - 40%	Kurang Baik (Perlu perbaikan)
3	41% - 60%	Cukup Baik (Perlu perbaikan)
4	61% - 80%	Baik
5	81% - 100%	Sangat Baik

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh selama penelitian di SMAN 2 Pandeglang berupa nilai hasil *pre-test* pada awal pertemuan dan *post-test* pada akhir pertemuan. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa nilai *pre-test* pada kelas eksperimen yang terendah adalah 20 dan nilai tertingginya adalah 50 sedangkan untuk nilai *post-test*, yang terendah adalah 35 dan nilai tertingginya adalah 80 rata-rata nilai pada hasil *pre-test* sebesar 36,44, sedangkan pada *post-test* diperoleh nilai rata-rata sebesar 57,55.

Data yang diperoleh dari hasil belajar siswa menggunakan tes *open ended* sebanyak 5 soal dengan ketentuan inidikator keterampilan metakognitif di setiap konten nomor soal. Pada saat *pre-test* dan *post-test* didapatkan hasil presentasi keterampilan metakognitif siswa berdasarkan indikator soal. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa presentase *pretest* keterampilan metakogntif yang terendah ada pada soal nomor 3 sebesar 13,19% dan presentase tertinggi pada soal nomor 1 sebesar 37,8 %. Sedangkan pada *post-test* keterampilan metakogntif yang terendah ada pada soal nomor 3 sebesar 15,11 % dan persentase tertinggi pada soal nomor 1 sebesar 69,41 %. Dari hasil ini dapat disimpulkan adanya kenaikan level indikator keterampilan metakognitif siswa dalam menjawab soal dan menerjemahkan konten isi soal.

Untuk hasil keterampilan metakognitif siswa yang dilihat dari hasil belajar siswa dalam menjawab soal dengan tes *open ended* berdasarkan kriteria penilaian keterampilan metakognitif siswa pada saat *pre-test* terdapat 26 siswa dalam kategori “tidak terampil” dan 8 siswa dalam kategori “sangat tidak terampil”. Sedangkan untuk hasil pada saat *post-test* terdapat 2 siswa dalam kategori “tidak terampil”, 24 siswa dalam kategori “cukup terampil”, 7 siswa dalam kategori “terampil” dan 1 siswa dalam kategori “sangat terampil”.

3.1. Keterampilan metakognitif siswa

Pembelajaran dengan keterampilan metakognitif test *open ended* dapat menumbuhkan keterampilan metakognitif siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam menjawab soal. Dengan itu, siswa dapat mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa sehingga cara belajar siswa lebih efektif dan efisien, serta pola berpikir siswa semakin berkembang dan kreatif dalam menyelesaikan masalah.

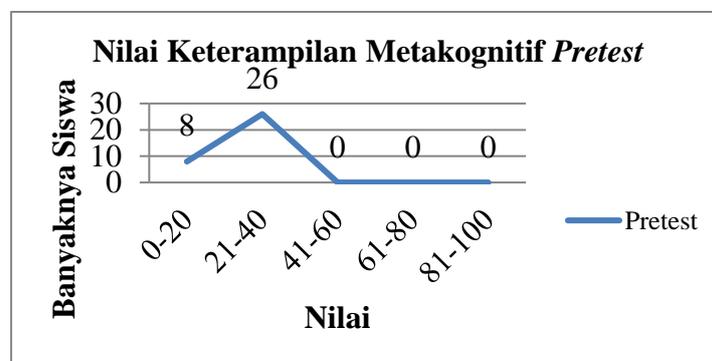
Pada penelitian ini, digunakanlah tes *open ended* untuk menyempurnakan hasil dari keterampilan metakognitif siswa dilihat dari cara siswa dalam menjawab setiap soal yang mencakup indikator keterampilan metakognitif. Terdapat 5 soal yang menjadi uji tes yang telah di validasi dan kriteria soal yang digunakan adalah soal HOTS dengan tes *open ended* yang dikerjakan oleh 34 siswa di kelas XI MIA 6 SMAN 2 Pandeglang.

Peneliti mengklasifikasikan tingkat kemampuan siswa dengan keterampilan metakognitif yang terdiri dari lima kategori yaitu: sangat tidak terampil (STT), tidak terampil (TT), cukup terampil (CT), terampil (T), dan sangat terampil (ST). Penentuan kategori tersebut berdasarkan skor keterampilan metakognitif sesuai indikator keterampilan metakognitif yang sudah ditentukan pada saat *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh masing-masing siswa. Setelah melihat tingkat keterampilan metakognitif masing-masing siswa pada saat *pre-test* dan *post-test* maka diperoleh persentase tingkat keterampilan metakognitif.

3.1.1. Hasil pre-test. Hasil *pre-test* adalah jawaban soal keterampilan metakognitif yang diberikan pada saat pertemuan pertama yaitu sebelum siswa diberikan perlakuan. Terdapat persentase keterampilan metakognitif siswa yang diukur melalui soal yang diberikan. Hasil keterampilan metakognitif masing-masing siswa dapat diukur melalui hasil belajar siswa pada saat diberikan soal HOTS dengan tes *open ended*. Hasil ini merupakan tingkat keberhasilan siswa berdasarkan cara siswa dalam menjawab soal untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa. Secara rinci, perihal kategori hasil nilai pretest untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa dapat disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Kategori hasil nilai *pre-test* untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa.

Nilai	<i>Pre-test</i>		Kategori
	Siswa	%	
0-20	8	23,53	Sangat Tidak Terampil
21-40	26	76,47	Tidak Terampil
41-60	0	0	Cukup Terampil
61-80	0	0	Terampil
81-100	0	0	Sangat Terampil
Jumlah	34	100	



Gambar 1. Grafik nilai *pre-test* untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada nilai 0-20 terdapat 8 siswa yang memiliki kriteria sangat tidak terampil pada kemampuan metakognitif dengan presentase sebesar 23,53 % dari 34 siswa. Dan pada nilai 21-40 terdapat 26 siswa yang tidak memiliki keterampilan metakognitif persentase sebesar 76,47 % dari 34 siswa. Artinya pada saat *pre-test* keterampilan metakognitif siswa belum sesuai dengan kemampuan berpikir siswa terhadap soal yang diberikan. Maka dari itu, dilakukan perlakuan kepada siswa untuk meningkatkan keterampilan metakognitifnya dalam mengerjakan soal.

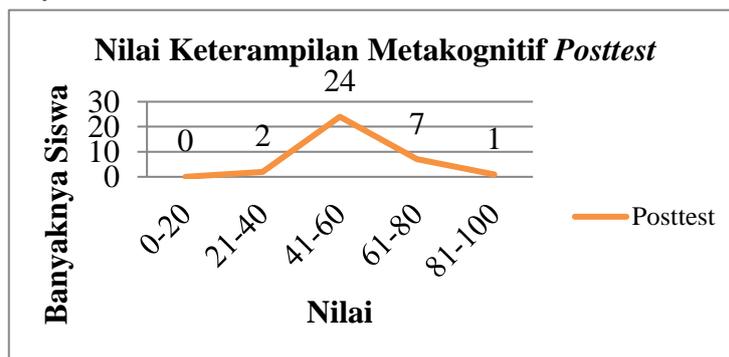
3.1.2. *Hasil post-test*. Hasil *post-test* adalah jawaban soal keterampilan metakognitif setelah diberikan perlakuan dengan metode *quantum learning* pada saat proses belajar mengajar di kelas yaitu saat pertemuan terakhir untuk mengukur kembali tingkat keterampilan metakognitif siswa berdasarkan soal yang diberikan. Terdapat presentase soal yang merupakan tingkat keberhasilan soal yang dilihat berdasarkan cara siswa dalam menjawab soal untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa. Secara rinci, perihal kategori hasil nilai *post-test* untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa dapat disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Kategori nilai *post-test* untuk mengukur keterampilan metakognitif siswa.

Nilai	Pre-test		Kategori
	Siswa	%	
0-20	0	0	Sangat Tidak Terampil
21-40	2	5,88	Tidak Terampil
41-60	24	70,58	Cukup Terampil
61-80	7	20,58	Terampil
81-100	1	2,94	Sangat Terampil
Jumlah	34	100	

Dari tabel di atas, dapat dirangkum sebagai berikut:

- 1) Nilai 0-20 sebanyak 0 siswa atau 0 %,
- 2) Nilai 21-40 sebanyak 2 siswa atau 5,88 %,
- 3) Nilai 41-60 sebanyak 24 siswa atau 70,58 %
- 4) Nilai 61-80 sebanyak 7 siswa atau 20,58 %
- 5) Nilai 81-100 sebanyak 1 siswa atau 2,94 %



Gambar 2. Grafik nilai *post-test* untuk mengukot keterampilan metakognitif siswa.

Setelah diberi perlakuan dengan pemberian tes dalam model pembelajaran *quantum learning* terdapat peningkatan keterampilan metakognitif siswa, hal ini terlihat dengan hasil *post-test* terdapat 2 siswa dalam kategori “tidak terampil”, 24 siswa dalam kategori “cukup terampil”, 7 orang dalam kategori “terampil” dan 1 orang dalam kategori “sangat terampil”. Ini menandakan terdapat pengaruh pemberian tes tipe *HOTS open ended* dalam model pembelajaran *quantum learning* terhadap keterampilan metakognitif siswa. Hasil yang didapat dibandingkan dengan nilai hasil belajar yang diperoleh siswa untuk membuktikan bahwa tes *HOTS open ended* tersebut dapat mengukur keterampilan metakognitif maupun hasil belajar siswa.

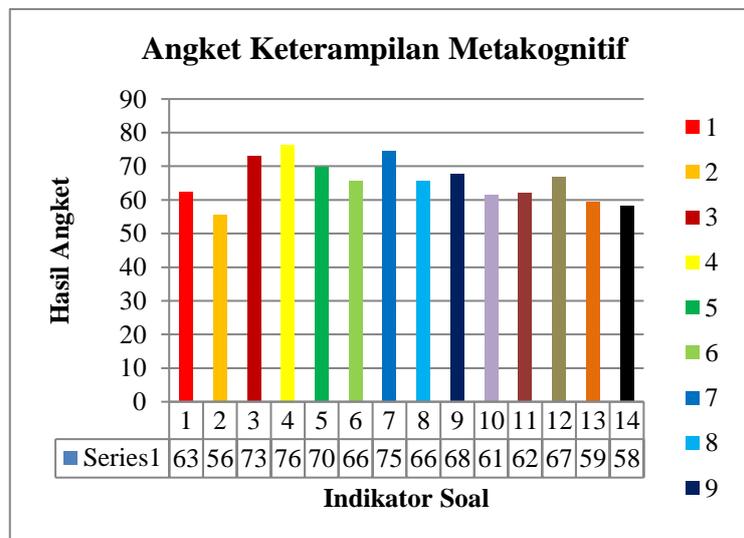
3.2. *Angket keterampilan metakognitif siswa*

Pengumpulan data dalam penelitian selain melalui metode tes, juga menggunakan angket. Metode tes digunakan untuk mengetahui keterampilan meakognitif siswa melalui soal tes, sedangkan metode angket digunakan untuk mengetahui keterampilan metakognitif siswa melalui inventori metakognitif dan mengetahui sejauh mana respon siswa akan kesadaran berpikir secara metakognitif. Keterampilan metakognitif berisi perintah yang meminta siswa membuat tahapan metakognisi yang meliputi keterampilan merencanakan (*planning skill*), keterampilan memonitor (*monitoring skill*) dan keterampilan mengevaluasi (*evaluation skill*) dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal.

Angket disebarakan kepada 34 responden yang menjadi subyek dari penelitian tentang pengaruh keterampilan metakognitif pada siswa kelas XI IPA 6 SMAN 2 Pandeglang. Terdapat 14 dimensi dengan rincian 14 indikator dan 30 soal angket dengan rincian 17 bersifat positif, 13 negatif. Untuk keperluan analisis setiap instrumen dalam alternatif jawaban diberi skor dengan ketentuan: untuk jawaban SS diberi skor 5 (sangat sesuai), S diberi skor 4 (sesuai), N diberi skor 3 (netral), TS diberi skor 2 (tidak sesuai) dan STS diberi skor 1 (sangat tidak sesuai). Total skor yang didapat untuk 14 dimensi itu sebesar 150 skor. Adapun hasil per indikator pada angket yaitu:

Tabel 5. Hasil angket siswa berdasarkan indikator keterampilan metakognitif.

Indikator	Jumlah	Hasil Angket	Persentase
1	319	0,6254	62,54
2	189	0,5558	55,58
3	373	0,7313	73,13
4	260	0,7647	76,47
5	237	0,697	69,7
6	223	0,6558	65,58
7	127	0,747	74,7
8	223	0,6558	65,58
9	230	0,6764	67,64
10	209	0,6147	61,47
11	211	0,6205	62,05
12	227	0,6676	66,76
13	202	0,5941	59,41
14	297	0,5823	58,23

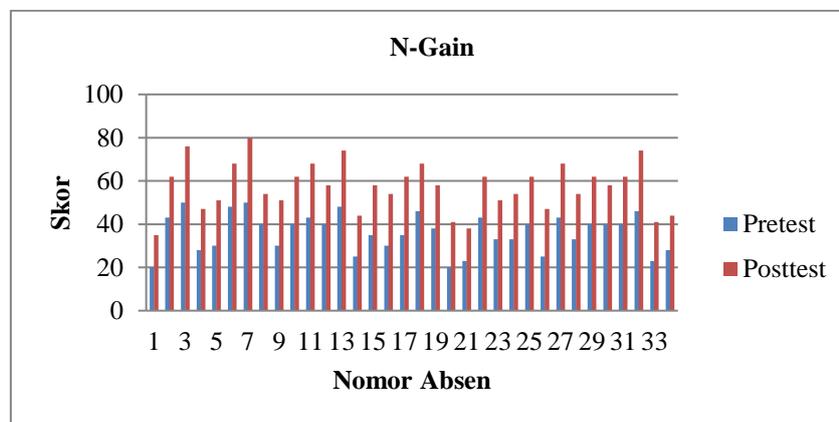


Gambar 3. Grafik angket siswa berdasarkan indikator keterampilan metakognitif.

Dari Tabel 5 didapatkan persentase tiap indikator angket metakognitif. Gambar 3 menunjukkan persentase indikator berdasarkan pemikiran 34 responden dalam pengisian angket. Keberhasilan indikator tersebut, merupakan hasil siswa dalam menjawab dan mempersiapkan keterampilan metakognitifnya. Masing-masing indikator memiliki presentase yang berbeda. Artinya, respon masing-masing siswa dalam menjawab pernyataan berbeda, berdasarkan kemampuan siswa dalam merancang sendiri proses metakognitifnya.

3.3. Perbandingan hasil pre-test dan post-test N-gain

Hasil *pre-test* gain individu adalah hasil yang didapatkan pada saat melakukan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Hasil yang didapat akan digunakan sebagai tinjauan untuk hasil *post-test*. Sedangkan hasil *post-test* gain individu adalah hasil yang didapatkan pada saat setelah diberikan perlakuan yang dilakukan pada akhir pertemuan untuk mengukur keberhasilan siswa terhadap hasil belajarnya. Berikut data yang disajikan yaitu data jumlah peserta didik berjumlah 34 siswa dan nilai yang didapatkan pada saat *pre-test* dan *post-test*:



Gambar 4. Grafik *gain* individu antara nilai *pre-test* dengan nilai *post-test*.

Dari Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa untuk histogram berwarna biru adalah nilai *pre-test* dan warna merah adalah nilai *post-test*. Dari histogram ini dapat dikatakan bahwa keterampilan metakognitif dengan metode *quantum learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dari jumlah 34 siswa pada kelas XI MIA 6, masing-masing penilaian berbeda-beda sesuai dengan kemampuan keterampilan siswa pada saat mengerjakan soal dengan tes *open ended*. Terdapat 8 siswa yang mengalami kenaikan “rendah” dan 26 siswa yang mengalami kenaikan dengan kategori “sedang”.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian soal *HOTS* tipe *open ended* dalam metode pembelajaran *quantum learning* terhadap keterampilan metakognitif siswa, maka dapat ditarik simpulan bahwa hasil perhitungan uji hipotesis pada uji hipotesis digunakan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 3,95$ $t_{tabel} > t_{tabel}$ ($3,95 > 1,69$; $3,95 > 2,45$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh keterampilan metakognitif melalui metode *quantum learning* dengan bentuk soal *open ended* terhadap hasil belajar siswa pada kelas XI SMAN 2 Pandeglang.

Selain itu, terdapat peningkatan kemampuan keterampilan metakognitif menggunakan metode *quantum learning* dengan bentuk soal *open ended* dalam hasil belajar Fisika di SMA. Peningkatan tersebut dapat dibuktikan melalui kemampuan siswa dalam mengeksplorasi fakta-fakta yang ada dengan menyajikan pernyataan fisika secara lisan, tertulis, gambar dan/atau grafik, mampu mengajukan dugaan dalam merumuskan suatu masalah berdasarkan keterampilan metakognitif, mampu menerapkan konsep fisika berdasarkan kemampuan logika berpikir melalui keterampilan metakognitif, mampu menyusun bukti-bukti serta memberikan alasan terhadap solusi yang diajukan, mampu memeriksa kesahihan suatu



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2019
“Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya”
Surabaya, 19 Oktober 2019



argumen dalam menentukan strategi pemecahan masalah, mampu menentukan suatu pola atau sifat dari gejala fisika untuk membuat kesimpulan. Sehingga, pembelajaran dengan model *discovery learning* dan tes *HOTS* tipe *open ended* berhasil diterapkan dengan baik pada siswa di sekolah tersebut.

Referensi

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2016 *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah* dikutip dari: https://bsnp-indonesia.org/wp-content/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor022_Lampiran.pdf
- [2] Iskandar S M 2014 *Erudio* **2 (2)** 13
- [3] Thamrin T dan Putri A P 2017 *J. Mat. Pembelajaran* **5 (1)** 1
- [4] Nurlita M 2014 *J. Pendidik. Mat.* **10 (1)** 38
- [5] Murni A 2010 Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Kontekstual *Pros. Sem. Nas. Matematika dan Pendidikan Matematika* (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA-Universitas Negeri Yogyakarta) hal 518
- [6] DePorter B dan Hernacki M 2007 *Quantum Learning Merasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan* terjemahan oleh Abdurrahman A (Bandung: Kaifa)
- [7] Fitriani A 2017 Efektivitas Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Peningkatan Kemampuan Penalaran Peserta Didik SMA *Skripsi* (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta)
- [8] Hidayat S N dan Sugiarto B 2017 *UNESA J. Chem. Educ.* **6 (2)** 287
- [9] Pratiwi I, Suratno dan Iqbal M 2016 *J. Edukasi Unej (JUKASI)* **III (2)** 22