

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA IX 2023**  
"Cybergogi dan Masa Depan Pendidikan Fisika di Indonesia"  
**Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS PGRI Madiun**  
Madiun, 12 Juli 2023

---

**Makalah  
Pendamping**

**Cybergogi dan Masa  
Depan Pendidikan Fisika  
di Indonesia**

**ISSN: 2830-4535**

**Upaya Meningkatkan Kemampuan Penulisan Vektor Melalui Model  
*Problem Based Learning***

**Akhmad Yani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes, Pandeglang, 081317993758  
e-mail: <sup>1</sup>akhmadyani503@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penulisan vektor pada materi gerak parabola setelah diterapkan model *Problem Based Learning* kelas X MIPA 3 MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Kemmis dan McTaggart. Data penelitian berupa data kuantitatif berupa ketercapaian kemampuan penulisan vektor yang diperoleh dari observasi kinerja dan tes. Hasil analisis statistik ketercapaian kemampuan penulisan vektor dari siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Peningkatan dapat dilihat dari aspek menuliskan vektor pada siklus I sebesar 30,66 % meningkat menjadi 83,33 % pada siklus II, aspek menggambarkan besar vektor pada siklus I sebesar 36,66 % meningkat menjadi 63,33 % pada siklus II, aspek menggambarkan arah vektor pada siklus I sebesar 56,66 % meningkat menjadi 83,33 % pada siklus II, dan aspek menuliskan nilai matematis vektor pada siklus I sebesar 66,66 % meningkat menjadi 93,33 % pada siklus II. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan penulisan vektor secara keseluruhan dari 50,83 % pada siklus I meningkat menjadi 80,83 % pada siklus II.

**Kata kunci:** *Problem Based Learning, Kemampuan Penulisan Vektor, Gerak Parabola*

**Pendahuluan**

Kurikulum 2013 atau dikenal dengan K-13 adalah implementasi dari UU no. 32 tahun 2013 yang merupakan kelanjutan dan penyempurnaan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik, kompetensi yang ingin dicapai antara lain sikap, keterampilan dan pengetahuan. Dengan pendekatan saintifik diharapkan siswa dapat termotivasi untuk mengamati fenomena alam yang terdapat di sekitarnya, mencatat atau mengidentifikasi fakta, lalu merumuskan masalah yang ingin diketahuinya pernyataan menanya. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam atau gejala alam yang dapat terukur dan teramati.

Proses pembelajaran sangat berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman bagi siswa. Pengemasan pengalaman belajar dapat menunjukkan keberhasilan proses pembelajaran yang dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Salah satu faktor yang

mempengaruhi hasil belajar adalah model pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat akan membentuk sebuah pengetahuan yang utuh adalah dengan cara menggunakan/memilih model pembelajaran yang diukur dari hasil belajar.

Menurut permendikbud no. 66 tahun 2013, dikatakan bahwa: "Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program dan proses".

Dari uraian tersebut dapat dikatakan proses pembelajaran yang sesungguhnya adalah kegiatan belajar siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran yang optimal dapat menghasilkan hasil belajar yang optimal pula.

Pendahuluan harus memberikan latar belakang yang jelas, pernyataan yang jelas dari masalah, literatur yang relevan pada subyek, pendekatan yang diusulkan atau solusi, dan nilai baru dari penelitian serta inovasi yang dihasilkan. Hal ini agar menjadi pemahaman bagi sejawat dari berbagai disiplin ilmu.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui observasi dan hasil ulangan vektor terhadap 30 siswa kelas X MIPA 3 yang terdiri dari 9 orang laki-laki dan 21 orang perempuan di MAS mathla'ul Anwar Pusat Menes, diperoleh data bahwa hanya 9 orang yang mampu menuliskan vektor dari 30 siswa atau sekitar 30% dari Kriteria Ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 75. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa 10 orang siswa atau sekitar 33,33% yang mampu menuliskan vektor yang benar. Sebagian besar siswa merasa bingung dan kesusahan untuk menuliskan dan menggambar vektor karena kurangnya kesiapan siswa untuk menerima pembelajaran. Padahal pembelajaran sudah berupa pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Karena hal tersebutlah pembelajaran di kelas kurang optimal yang dibuktikan oleh rendahnya kemampuan penulisan vektor. Rendahnya kemampuan tersebut disebabkan dalam proses pembelajaran siswa tidak terfasilitasi untuk menuliskan dan menggambarkan vektor, siswa hanya diberikan analogi faktual berbasis masalah dan data hasil percobaan tidak disertai dengan grafis untuk melihat sejauh mana kemampuan penulisan vektor siswa.

Penulisan vektor merupakan kemampuan dasar dalam pembelajaran fisika yang harus dipahami oleh siswa, karena pada umumnya materi fisika berkaitan dengan vektor. Dikarenakan kemampuan penulisan vektor hasilnya masih rendah, maka penelitian ini difokuskan hanya penulisan vektor pada aspek menuliskan notasi vektor, menggambarkan besar vektor, menggambarkan arah vektor dan nilai matematis vektor.

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. PBL sebagai metode instruksional dimana siswa belajar melalui pemecahan masalah yang difasilitasi berpusat pada masalah kompleks yang tidak memiliki jawaban yang benar tunggal (Hmelo-Silver, 2004). Model PBL ini dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan penulisan vektor, karena melalui pembelajaran berbasis masalah ini, siswa belajar apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang ingin mereka ketahui, mengumpulkan informasi dan secara kolaboratif menyelarasi hipotesisnya berdasarkan data yang mereka kumpulkan. Jika dihubungkan dengan penelitian ini, diharapkan melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan penulisan vektor siswa. Berdasarkan penelitian sebelumnya, yaitu dari Rohmat Fauzi (2014) dikatakan bahwa melalui PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

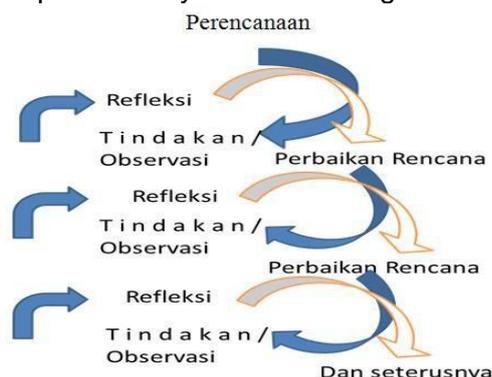
Berdasarkan latar belakang, penulis ingin mengetahui peningkatan penulisan vektor siswa melalui PBL. Oleh karena itu, penulis membuat penelitian yang berjudul: "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penulisan Vektor Melalui *Problem Basid Learning*".

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas merupakan pendekatan sistematis untuk memperbaiki praktik mengajar. Menurut Stephen Kemmis dan Mc Taggart (1990) menyatakan bahwa: Penelitian tindakan merupakan salah satu bentuk refleksi diri yang dilaksanakan oleh para partisipan dalam situasi-situasi sosial (termasuk pendidikan) untuk meningkatkan rasionalitas dan keadilan dalam a) praktik-praktik sosial dan pendidikan mereka sendiri, b) pemahaman mereka tentang praktik-praktik ini, c) situasi-situasi yang melingkupi pelaksanaan praktik-praktik tersebut. Penelitian ini akan benar-benar memberdayakan jika dilaksanakan oleh para partisipan secara kolaboratif, meskipun ia juga tak jarang dilaksanakan oleh individu-individu dan terkadang bekerja sama dengan 'orang luar'. Dalam pendidikan, penelitian tindakan dilaksanakan sebagai upaya pengembangan profesional, program-program pengembangan sekolah, pengembangan kebijakan dan perencanaan sistem.

PTK bisa diterapkan dalam kondisi yang berbeda dan dengan cara yang beragam pula. Inilah salah satu kelebihan model penelitian tindakan, prosesnya sangat fleksibel, diterapkan untuk menelaah beragam persoalan yang muncul dalam kegiatan belajar mengajar. Meski diterapkan dalam kondisi dan untuk tujuan yang berbeda, penelitian tindakan memiliki kekhasan dalam aspek-aspek fundamentalnya.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian model Kemmis & Mc Taggart. Model penelitian ini digunakan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* pada materi gerak parabola terhadap peningkatan kemampuan penulisan vektor siswa. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Bagan Spiral Penelitian tindakan Kelas Hopkins (Arikunto, 2010)

Langkah-langkah penelitian tindakan kelas menurut Kemmis & McTaggart terdapat 4 tahapan, yaitu: perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dan perencanaan kembali.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIPA 3 MAS mathla'ul Anwar Pusat Menes semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa, terdiri dari 9 laki-laki dan 21 orang perempuan. Penelitian ini dilakukan selama 2 kali pertemuan, yaitu tanggal 25 Oktober 2022 dan 1 November 2022. Penelitian ini dilakukan oleh peneliti (guru bidang studi), 2 observer dan kepala madrasah yang merangkap observer sebagai penanggung jawab.

Adapun pelaksanaan penelitian ini meliputi langkah siklus sebanyak dua siklus dan masing-masing siklus terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. Perencanaan (menyusun jadwal mengajar, membuat rencana pelaksanaan pembelajaran, mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, mempersiapkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan mempersiapkan lembar observasi kemampuan penulisan vektor);

2. Pelaksanaan (guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, guru memodelkan percobaan sebelum siswa melakukan percobaan, guru memberikan motivasi agar siswa mau mendalami mata pelajaran fisika selanjutnya, guru bersama teman sejawat mengamati proses diskusi kelompok yang sedang berlangsung, setiap kelompok menulis hasil kerja kelompok pada kertas yang telah disediakan dan mempresentasikan hasil percobaannya, guru bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi, dan guru memberikan tes evaluasi secara individu di akhir siklus);
3. Observasi/Pengumpulan Data (dalam pengamatan penelitian ini, peneliti bekerja sama dengan guru (teman sejawat) yaitu 2 orang MIPA yang bertugas menilai siswa selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap siklus dan kepala madrasah yang bertugas untuk menilai kinerja guru dalam rencana pelaksanaan pembelajaran) dan
4. Refleksi (refleksi ini merupakan kegiatan dalam menganalisis, memahami dan membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan catatan lapangan, pada siklus II pelaksanaannya berdasarkan refleksi siklus I dan pelaksanaannya pun sama, terdiri dari empat tahap. Namun dalam proses kegiatan pembelajaran siklus II ini telah banyak dilakukan penyempurnaan dari kelemahan-kelemahan pada siklus I).

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Observasi (observasi adalah proses pengamatan yang dilakukan observer saat pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan penulisan vektor);
2. Rubrik (rubrik penilaian di sini adalah untuk mengukur sejauh mana kemampuan penulisan vektor yang dimiliki siswa) dan
3. Evaluasi (tes evaluasi merupakan tes berupa pilihan ganda yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penulisan vektor terhadap materi gerak parabola dan dilakukan di akhir pembelajaran).

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Proses analisis data kualitatif berupa pengamatan dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Proses analisis data kualitatif diambil dengan mengumpulkan dan mengelompokkan data, menyeleksi dan memfokuskan data, kemudian mengorganisasikan dengan mendeskripsikan dalam bentuk narasi. Proses analisis data kuantitatif dilakukan dengan menganalisis data kemampuan penulisan vektor dari evaluasi yang dilakukan. Evaluasi dilaksanakan pada setiap siklus.

Siswa dikatakan meningkat kemampuan penulisan vektor karena ditinjau dari peningkatan nilai rata-rata soal kemampuan penulisan vektor data pada tiap siklus pembelajaran dan peningkatan persentase ketuntasan klasikal yang dicapai sekurang-kurangnya 75%. Dari jumlah siswa yang mengikuti tes hasil mencapai atau melebihi nilai KKM pada kompetensi yang diujikan oleh sekolah yaitu 75.

## **Hasil dan Pembahasan**

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan di MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes yang berlokasi di Jl. Prapatan Cimanying Menes Pandeglang Banten. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 3 yang berjumlah 30 siswa yang dilaksanakan 2 siklus dengan menggunakan model *problem based learning* pada materi gerak parabola.

## **Hasil Penelitian**

### **1. Peningkatan Penulisan Vektor**

Data hasil penelitian secara lengkap terhadap penulisan vektor untuk 4 aspek dari siklus I dan siklus II dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.** Prosentase Menuliskan Notasi Vektor

Siklus	Pertemuan ke-	Jumlah siswa yang menuliskan vektor	Posentase siswa yang menuliskan vektor
I	1	13	30,67%
II	2	25	83,33%

**Tabel 2.** Prosentase Menggambarkan Besar Vektor

Siklus	Pertemuan ke-	Jumlah siswa yang menggambarkan besar vektor	Posentase siswa yang menggambarkan besar vektor
I	1	11	36,66%
II	2	19	63,33%

**Tabel 3.** Prosentase Menggambarkan Arah Vektor

Siklus	Pertemuan ke-	Jumlah siswa yang menggambarkan arah vektor	Posentase siswa yang menggambarkan arah vektor
I	1	17	56,66%
II	2	25	83,33%

**Tabel 4.** Prosentase Nilai Matematis Vektor

Siklus	Pertemuan ke-	Jumlah siswa yang menuliskan vektor	Posentase siswa yang menuliskan vektor
I	1	20	66,66%
II	2	28	93,33%

## 2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Peningkatan keterlaksanaan pembelajaran mode problem based learning pada materi gerak parabola dapat dilihat dari hasil lembar observasi dapat disajikan dalam Tabel 5:

**Tabel 5.** Prosentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Siklus	Prosentasi keterlaksanaan pembelajaran
I	88,23%
II	100%

## Pembahasan Penelitian

### 1. Siklus I

Pelaksanaan siklus I pada materi gerak parabola pada hari selasa tanggal 25 Oktober 2022 diikuti oleh 30 siswa kelas X MIPA 3 yang terdiri dari 9 orang laki-laki

dan 21 orang perempuan. Pertemuan ini berlangsung selama 1 kali pertemuan (3 x 45 menit). Berdasarkan hasil observasi pada siklus I (Tabel 5) tentang keterlaksanaan pembelajaran pada dasarnya sudah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran *problem based learning* yang telah dibuat ketika perencanaan walaupun masih belum semua aktivitas guru dan siswa terlaksana. Dari 17 aktivitas guru yang harus dilakukan, guru hanya melakukan 15 aktivitas, yaitu 88,23%. Hal ini terjadi karena guru lupa menyampaikan tujuan pembelajaran di awal kegiatan pendahuluan dan kurangnya mengatur waktu sehingga pada kegiatan penutup untuk melakukan refleksi terhadap pembelajaran tidak terlaksana.

Selain keterlaksanaan pembelajaran dari hasil observasi juga didapat data kemampuan penulisan vektor yang terdiri dari 4 aspek, yaitu: aspek menuliskan notasi vektor, aspek menggambarkan besar vektor, aspek menggambarkan arah vektor dan aspek menuliskan nilai matematis vektor. Setiap siklus selalu dilakukan pengamatan terhadap kemampuan penulisan vektor dalam proses pembelajaran oleh pengamat/observer. Pada siklus I kemampuan penulisan vektor dalam belajar dapat dilihat pada Tabel 1 dengan prosentase 30,66%, Tabel 2 dengan prosentase 36,66%, Tabel 3 dengan prosentase 56,66% dan Tabel 4 dengan prosentase 66,66%, secara keseluruhan kemampuan penulisan vektor didapat dengan persentase 50,83%. Jika dilihat dari hasil tersebut kemampuan penulisan vektor paling kecil, yaitu untuk aspek menuliskan notasi vektor dengan benar pada grafik. Untuk aspek menggambarkan besar vektor juga diperoleh prosentase kecil, salah satu alasannya siswa masih belum memiliki sikap teliti dalam menggambarkan besar vektor, berbeda dengan aspek menggambar arah vektor lebih dari setengah jumlah dari siswa yaitu 17 siswa sudah mampu melakukannya. Sedangkan dalam hitungan/nilai matematis vektor, siswa memperoleh persentase terbesar, karena sebagian besar siswa sudah mampu menuliskan vektor pada nilai matematis yang diberikan. Akan tetapi hasil yang didapat belum mencapai target yang ditentukan. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan penulisan vektor masih rendah. Sebagai alternatif solusi di pembelajaran selanjutnya petunjuk LKS dibuat lebih operasional dan LKS dibuat lebih sederhana tanpa mengurangi kemampuan yang ingin dilakukan.

Dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan kemampuan penulisan vektor yang didapat masih perlu perbaikan-perbaikan pada siklus II.

## 2. Siklus II

Pelaksanaan siklus I pada materi gerak parabola pada hari selasa tanggal 1 November 2022 diikuti oleh 30 siswa kelas X MIPA 3 yang terdiri dari 9 orang laki-laki dan 21 orang perempuan. Pertemuan ini berlangsung selama 1 kali pertemuan (3 x 45 menit). Berdasarkan hasil observasi pada siklus II (Tabel 5) tentang keterlaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran *problem based learning* yang telah dibuat pada perencanaan. Dari 17 aktivitas guru dan siswa yang harus dilakukan/dilaksanakan dengan persentase 100%. Akan tetapi guru masih perlu untuk mengatur waktu lebih baik lagi.

Selain keterlaksanaan pembelajaran, hasil observasi juga didapat dari hasil kemampuan penulisan vektor. Pada siklus II kemampuan penulisan vektor dalam belajar dapat dilihat dalam Tabel 1 dengan prosentase 83,33%, Tabel 2 dengan prosentase 63,33%, Tabel 3 dengan prosentase 83,33% dan Tabel 4 dengan prosentase 93,33%, secara keseluruhan kemampuan penulisan vektor diperoleh dengan prosentase 80,83%. Jika dianalisis dari tes yang diberikan sebagian besar siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan penulisan vektor baik dalam bentuk notasi maupun dalam menggambar vektor.

Hal ini membuktikan bahwa kemampuan penulisan vektor memperoleh hasil yang cukup signifikan, yaitu telah tuntas mencapai target yang ditentukan.

## **Kesimpulan**

Penelitian tindakan kelas beserta pembahasannya yang dilakukan guru di kelas X MIPA 3 MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model problem based learning telah dapat meningkatkan kemampuan penulisan vektor siswa, maka peranan guru menjadi sangat penting yaitu sebagai fasilitator. Hal ini ditunjukkan oleh hasil observasi kemampuan penulisan vektor siswa pada penelitian tindakan kelas ini, yaitu:

1. Siklus I, kemampuan penulisan vektor dalam belajar dapat meliputi jumlah siswa yang menuliskan vektor dengan prosentase 30,66%, jumlah siswa yang menggambarkan besar vektor dengan prosentase 36,66%, jumlah siswa yang menggambarkan arah vektor dengan prosentase 56,66% dan jumlah siswa yang menuliskan nilai matematis vektor dengan prosentase 66,66%, secara keseluruhan kemampuan penulisan vektor didapat dengan persentase 50,83%.
2. Siklus II, kemampuan penulisan vektor dalam belajar dapat meliputi jumlah siswa yang menuliskan vektor dengan prosentase 83,33%, jumlah siswa yang menggambarkan besar vektor dengan prosentase 63,33%, jumlah siswa yang menggambarkan arah vektor dengan prosentase 83,33% dan jumlah siswa yang menuliskan nilai matematis vektor dengan prosentase 93,33%, secara keseluruhan kemampuan penulisan vektor didapat dengan prosentase 80,83%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka disarankan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang diterapkan di sekolah guna meningkatkan hasil belajar siswa serta hendaknya guru selalu mengembangkan model pembelajaran yang menarik dan kreatif yang banyak melibatkan siswa.

## **Ucapan Terimakasih**

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada Muhajirin, S.Pd selaku Kepala Madrasah, Neneng Elyati, M.Pd selaku Guru MIPA bidang Biologi dan Rumsiah selaku Guru MIPA bidang Kimia yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian berlangsung sampai selesai.

## **Daftar Pustaka**

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fauzi, R. (2014). *Peningkatan Hasil Belajar siswa Melalui Model Problem Based Learning*. Skripsi. FKIP Universitas Lampung.
- Hmelo-Silver, C.G. (2004). *Problem Based Learning: What and How Do Students Learn*. *Educational Psychology Review*.16 (3).
- Kemmis and Taggart (1990). *The Action Research planner*. Victorio. Deakin. Univ Press.
- Permendikbud. (2013). UU No. 32 tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013.
- Permendikbud. (2013). PP No. 66 tahun 2013 tentang Penilaian Hasil Belajar.