
Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Siswa Kelas VIII_B SMP Negeri I Lappariaja

Sunarti

Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar
Email : ettyecyank@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pada prinsipnya penelitian ini bertujuan untuk menjawab masalah yang telah dikemukakan di atas. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri I Lappariaja tepatnya di desa Patangkai, Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, dengan Subjek seluruh siswa kelas VIII_B dengan jumlah siswa adalah 24 siswa yang terdiri atas 5 laki-laki dan 19 perempuan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan tahapan sebagai berikut: Perencanaan, Pelaksanaan, Pengamatan, Refleksi. Prosedur penelitian dilakukan dalam dua siklus yaitu (1) Siklus (1) Tahap perencanaan tindakan (planning); (2) Tahap pelaksanaan tindakan (acting); (3) Tahap pengamatan dan evaluasi (observing); (4) Tahap refleksi (reflection). Hasil analisis dari siklus I menjadi acuan untuk merencanakan siklus II dengan harapan untuk mencapai hasil yang lebih baik dari siklus sebelumnya. Siklus II pada dasarnya langkah-langkah yang dilakukan pada siklus II relative sama dengan perencanaan dan pelaksanaan pada siklus I dengan mengadakan beberapa perbaikan dan penambahan sesuai dengan kenyataan yang ditemukan. Menyusun rencana pada siklus II berarti menyusun rencana berdasarkan hasil refleksi pada siklus I. Dari table 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata (mean) hasil keterampilan proses sains setelah diterapkan model pembelajaran berdasarkan masalah. Pada siklus I adalah 65,3 dari skor ideal yang mungkin dicapai adalah 100. Hal ini disebabkan karena masih kurangnya perhatian siswa dengan melakukan kegiatan lain selama proses pembelajaran berlangsung. Apabila skor hasil belajar siswa dikelompokkan ke dalam 5 kategori maka diperoleh distribusi frekuensi nilai seperti yang disajikan pada tabel 2 dan terlihat jelas bahwa masih ada siswa yang berada pada kategori sangat rendah tidak ada dan sekitar 20,8% siswa yang berada pada kategori rendah. Hal ini disebabkan karena masih kurangnya siswa yang memperhatikan pelajaran. Pada siklus II secara individual, skor yang dicapai siswa bervariasi dari skor minimum 52 dari terendah yang mungkin dicapai 0 sampai dengan skor maksimum 84 dari skor ideal yang mungkin dicapai 100 dari rentang skor 32. Grafik Persentase Skor Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Akhir Siklus II. Dari tabel 4.6 menunjukkan bahwa 4,2% siswa yang berada pada kategori rendah dan sekitar 12,5% siswa yang berada pada kategori sangat tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil keterampilan proses sains siswa kelas VIII_B SMP Negeri I Lappariaja meningkat. Dari hasil penelitian yang dilakukan sebanyak dua siklus dapat disimpulkan bahwa: Penerapan model pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP Negeri I Lappariaja yang indikatornya berupa peningkatan skor rata-rata keterampilan proses sains dari siklus I sebesar 65,3 ke siklus II sebesar 69,3. Semangat dan motivasi siswa meningkat terlihat ketika siswa berebutan menjawab pertanyaan dan tugas, ini membuktikan ada peningkatan dalam proses belajar mengajar yang dilakukan mulai dari siklus I kemudian dilanjutkan ke siklus II

Kata Kunci: pembelajaran berdasarkan masalah, proses sains

ABSTRACT

In principle, this study aims to address problems that have been mentioned above. The research was conducted in SMP Negeri I Lappariaja precisely in the village Patangkai, District Lappariaja, Bone regency, with the whole subject VIII_B grade students by the number of students is 24 students consisting of 5 men and 19 women. This study uses classroom action research with the following stages: Planning, Implementing, Observations, Reflections. Research procedure is conducted in two cycles: (1) Cycles (1) The planning stage of the action (planning); (2) phase of implementation of the action (acting); (3) Phase observation and evaluation (observing); (4) Phase reflection (reflection). Analytical results from the first cycle to the second cycle of reference for planning with the hope to achieve better results than the previous cycle. Cycle II is basically the steps performed in the second cycle is relatively the same as the planning and execution of the first cycle by making some improvements and additions in accordance with

the data that was collected. Develop plans in the second cycle means the plan based on the results of the reflection on the cycle I. From Table 1 shows that the average score (mean) results of applied science process skills after learning model based problem. In the first cycle of the ideal score is 65.3 which may be achieved is 100. This is due to the lack of attention of students to do other activities during the learning process. If the score of student learning outcomes are grouped into five categories, the obtained frequency distribution of values as presented in Table 2 and it is clear that there are students who are in the very low category does not exist, and approximately 20.8% of students in the low category. This is due to the lack of students who pay attention pelajaran. Pada second cycle individually, scores achieved by students varies from a minimum score of 52 achieved the lowest possible score from 0 to a maximum of 84 from the ideal score that might be achieved 100 out of the range of scores 32. Graph percentage of Students Science process Skills Score At End of Cycle II. From Table 4.6 shows that 4.2% of students in the low category and approximately 12.5% of students who are at very high category . So we can conclude that the results of science process skills VIII B grade students of SMPN I Lappariaja increased. From the results of research conducted by two cycles can be concluded that: Application of learning model Problem Based Instruction (PBI) in learning can improve science process skills of students of SMP Negeri 1 Lappariaja the indicator in the form of an increase in the average score of science process skills of the first cycle of 65, 3 to the second cycle of 69.3. The spirit and motivation of students increased visible when students are scrambling to answer questions and tasks, this proves there is an increase in the learning process carried out from the first cycle and then proceed to the second cycle

Key Words: *problem-based learning, science process*

I. PENDAHULUAN

Upaya meningkatkan pengetahuan dan mengembangkan kualitas manusia seutuhnya adalah misi pendidikan yang menjadi tanggung jawab profesional setiap guru. Pengembangan kualitas manusia ini menjadi suatu keharusan, terutama dalam memasuki era globalisasi dewasa ini, agar generasi muda tidak menjadi korban dari globalisasi itu sendiri (Ruhmawati, 2007:1).

Kualitas dan kuantitas pendidikan sampai saat ini masih tetap merupakan suatu masalah yang paling menonjol dalam setiap usaha pembaharuan sistem pendidikan, kedua masalah tersebut sulit ditangani secara simultan, sebab dalam upaya meningkatkan kualitas, masalah kuantitas seringkali terabaikan demikian pula sebaliknya. Oleh sebab itu tidak mengherankan apabila masalah dalam pendidikan tidak pernah tuntas (Ruhmawati, 2007:1).

Melalui model pembelajaran inilah, diharapkan keterampilan proses sains siswa semakin meningkat. Oleh karena itu, maka peneliti merasa perlu menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah ini pada siswa kelas VIII_B dengan melihat kondisi pembelajaran sebelumnya, serta melihat keadaan siswa di kelas tersebut sangat heterogen.

Dalam pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah siswa akan mengalami 5 tahap yaitu: (Trianto, 2007)

Tahap 1. Orientasi siswa pada masalah, Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah. 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar, Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah

tersebut. 3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, Guru membantuu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan uraian dalam latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah yang menjadi pusat perhatian dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Kooperatif Think – Pair – Share (TPS)

“Apakah dengan penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIII_B SMP Negeri I Lappariaja

Pada prinsipnya penelitian ini bertujuan untuk menjawab masalah yang telah dikemukakan di atas, adapun tujuan penelitian ini secara operasional adalah *“Untuk meningkatkan keterampilan proses sains di SMP Negeri I Lappariaja dengan penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah.*

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Pra Eksperimen Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri I Lappariaja tepatnya di desa Patangkai kecamatan Lappariaja, kabupaten Bone dengan Subjek seluruh siswa kelas VIII_B dengan jumlah siswa adalah 24 siswa yang terdiri atas 5 laki-laki dan 19 perempuan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan tahapan sebagai berikut: Perencanaan, Pelaksanaan ,Pengamatan ,Refleksi. Hasil dari Refleksi siklus I selanjutnya akan digunakan untuk perencanaan siklus II dengan tahapan sama dengan siklus I .

Prosedur penelitian dilakukan dalam dua siklus yaitu

a. Pelaksanaan siklus I

1. Tahap perencanaan

- a) Mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa dan buku referensi
- b) Mempersiapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan sesuai dengan materi yang diajarkan
- c) Melakukan simulasi pembelajaran
- d) Mempersiapkan lembar obsevasi kegiatan siswa pada saat penelitian berlangsung
- e) Mempersiapkan lembar observasi kegiatan peneliti yang akan diisi oleh observer
- f) Membuat soal evaluasi keterampilan proses

2. Tahap pelaksanaan

Tahap ini merupakan inti dari penelitian di dalam kelas. Peneliti bertindak sebagai orang yang memberikan tindakan sedangkan mahasiswa lain bertindak sebagai observer yang mengamati proses pembelajaran berlangsung. Pada siklus I dilaksanakan 3 kali pertemuan. Peneliti membentuk 6 kelompok kecil beranggotakan 4 sampai 5 orang siswa agar memudahkan peneliti dan observer dalam mengamati dan membimbing siswa. Memberikan informasi tentang rencana pembelajaran

- a) Melakukan proses pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran (RPP) yang telah dibuat
- b) Peneliti memberikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari, mendemonstrasikan, dan memberikan pengarahannya tentang hal apa saja yang dilakukan dalam praktikum
- c) Peneliti membagikan LKS kepada setiap anggota kelompok untuk menjawab permasalahan pada materi yang diajarkan
- d) Melakukan observasi setiap pertemuan. Ada indikator yang menjadi jurnal harian ketika melakukan indikator tersebut antara lain;
 1. Siswa yang hadir saat pembelajaran
 2. Siswa yang membaca buku yang dibagikan
 3. Siswa yang mengerjakan LKS
 4. Siswa yang aktif bertanya selama proses pembelajaran

5. Siswa yang melakukan hal-hal yang menyimpang (misalnya : ribut, keluar masuk kelas dan mengganggu teman)

6. Siswa yang mengumpulkan PR

- e) Melakukan evaluasi sebagai akhir dari siklus I untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan keterampilan yang dimiliki siswa terhadap materi yang diajarkan.

3. Tahap observasi dan evaluasi

- a. Hasil pemantauan berdasarkan pedoman observasi yang telah disediakan. Observasi dilaksanakan saat proses belajar mengajar berlangsung
- b. Memberikan evaluasi melalui tes keterampilan proses yang telah disediakan.
- c. Menganalisis hasil data observasi untuk mengetahui skor akhir yang diperoleh siswa setelah mengikuti beberapa pertemuan

4. Tahap Refleksi

Hasil yang diperoleh pada tahap observasi dari setiap anggota kelompok dikumpulkan lalu dianalisis. Berdasarkan hasil tersebut dilaksanakan refleksi untuk mengkaji keberhasilan tindakan yang dilakukan termasuk kendala yang dihadapi, dan sebagai acuan untuk melaksanakan siklus selanjutnya yang merupakan kelanjutan dan penyempurnaan tindakan pada siklus I.

b. Pelaksanaan siklus II

Langkah-langkah yang dilakukan dalam siklus II diperoleh dari siklus I yang relatif sama dengan perencanaan dan pelaksanaan dalam siklus I, namun dilakukan perbaikan

pada siklus II yaitu pemberian 2 buku siswa untuk setiap kelompok, masalah yang diberikan sesuai materi, keaktifan siswa membaca buku ajar yang diberikan serta mengerjakan LKS dengan teliti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Kuantitatif

a. Analisis statistik deskriptif hasil keterampilan proses siklus I

Tabel 1. Statistik Deskriptif keterampilan proses siswa siklus I

| Statistik | Nilai Statistik |
|-----------------------|-----------------|
| Subjek | 24 |
| Nilai tertinggi | 80 |
| Nilai terendah | 48 |
| Rentang nilai | 32 |
| Niai rata rata | 65,3 |
| Panjang kelas | 6 |
| Jumlah kelas interval | 6 |
| Median | 58 |
| Modus | 68 |
| Standar deviasi | 9,41 |

Statistik memperlihatkan bahwa dari 24 orang siswa yang mengikuti tes keterampilan proses siklus I menunjukkan bahwa terdapat siswa yang mencapai nilai tertinggi 80, dan terdapat siswa yang mencapai nilai terendah yaitu 48 dengan rentang nilai sebesar 32. Adapun nilai rata rata yaitu 65,3, panjang

kelas 6, jumlah kelas interval 6, median 58, modus 68 dan standar deviasi 9,41.

b. Analisis Persentase Perolehan Nilai Keterampilan Proses Siklus I

Adapun analisis persentase perolehan keterampilan proses siswa setelah penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah dan dapat dilihat pada Tabel berikut

Table 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Keterampilan Proses Siswa Siklus I

| Interval Nilai | Frekuensi | Persentase (%) | Kategori |
|----------------|-----------|----------------|---------------|
| 80-100 | 1 | 4,2 | Sangat tinggi |
| 66-79 | 14 | 58,3 | Tinggi |
| 56-65 | 4 | 16,7 | Sedang |
| 40-55 | 5 | 20,8 | Rendah |
| ≤ 39 | 0 | 0 | Sangat rendah |
| Jumlah | 24 | 100 | |

Distribusi tersebut memperlihatkan bahwa dari 24 orang siswa yang mengikuti tes keterampilan proses siklus I 0% siswa yang tergolong kategori sangat rendah, 20,8% siswa yang tergolong kategori rendah, 16,7% siswa yang tergolong kategori sedang, 58,3%

siswa yang tergolong kategori tinggi dan 4,2% siswa yang tergolong kategori sangat tinggi.

c. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Keterampilan Proses Siklus II

Tabel 3. Statistik Deskriptif Keterampilan Proses Siswa Siklus II

| Statistik | Nilai Statistik |
|-----------------------|-----------------|
| Subjek | 24 |
| Nilai tertinggi | 84 |
| Nilai terendah | 52 |
| Rentang nilai | 32 |
| Nilai rata rata | 69,3 |
| Panjang kelas | 6 |
| Jumlah kelas Interval | 6 |
| Median | 62 |
| Modus | 72 |
| Standar deviasi | 6,8 |

Statistik memperlihatkan bahwa dari 24 orang siswa yang mengikuti tes keterampilan proses siklus II menunjukkan bahwa terdapat siswa yang mencapai nilai tertinggi 84, dan terdapat siswa yang mencapai nilai terendah yaitu 52 dengan rentang nilai sebesar 32. Adapun nilai rata rata yaitu 69,3, panjang

kelas 6, jumlah kelas interval 6, median 62, modus 72 dan standar deviasi 6,8.

d. Analisis Persentase Perolehan Keterampilan Proses Siklus II

Adapun analisis persentase perolehan keterampilan proses siswa setelah penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah dan dapat dilihat pada Tabel berikut

Table 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Keterampilan Proses Siswa Siklus II

| Interval Nilai | Frekuensi | Persentase (%) | Kategori |
|----------------|-----------|----------------|---------------|
| 80-100 | 3 | 12,5 | Sangat tinggi |
| 66-79 | 14 | 58,3 | Tinggi |
| 56-65 | 6 | 25 | Sedang |
| 40-55 | 1 | 4,2 | Rendah |
| ≤ 39 | 0 | 0 | Sangat rendah |
| Jumlah | 24 | 100 | |

Distribusi frekuensi nilai dari siswa tersebut memperlihatkan bahwa dari 24 orang peserta didik yang mengikuti tes keterampilan proses siklus II 0% siswa yang tergolong kategori sangat rendah, 4,2% siswa yang tergolong kategori rendah, 25% siswa yang tergolong kategori sedang, 58,3% siswa yang tergolong kategori tinggi dan 12,5% siswa yang tergolong kategori sangat tinggi. Hasil ini merupakan tes yang diberikan kepada peserta didik di akhir pertemuan setelah menerima materi pembelajaran yang telah diberikan pada siklus kedua.

e. Hasil analisis refleksi

Pada akhir pertemuan siklus I diadakan tes keterampilan proses. Keberhasilan peserta didik dilihat pada perolehan nilai yang mencapai nilai 68. Setelah dianalisis ternyata hasil yang diperoleh belum memenuhi indikator keberhasilan, peserta didik yang memperoleh nilai lebih besar dari 68 berjumlah 15 orang peserta didik dengan persentase 62,5 % . Persentase tersebut belum memenuhi indikator keberhasilan yang harus dicapai yaitu 68% peserta didik yang memperoleh nilai lebih besar dari 68, sehingga penelitian dilanjutkan ke siklus II.

Hal tersebut terjadi karena dalam pelaksanaan terdapat beberapa kekurangan. Adapun kekurangan-kekurangan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Kurangnya buku siswa yang dibagikan
- b) Peneliti memusatkan perhatiannya hanya kepada kelompok yang duduk di depan sehingga hanya kelompok yang di depanlah yang berinteraksi aktif dengan peneliti
- c) Peneliti kurang mampu memberikan contoh peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan pokok bahasan yang dapat memancing keingintahuan siswa.

Dengan demikian, maka penelitian dilanjutkan ke siklus II dengan melakukan beberapa perbaikan sebagai berikut:

- a) Membagikan buku siswa yaitu masing-masing kelompok mendapat dua buku.
- b) Peneliti membagi perhatiannya kepada semua kelompok.
- c) Peneliti memberikan contoh peristiwa sehari-hari yang dapat memancing keingintahuan siswa.
- d) Dari hasil observasi pada siklus I masih terdapatnya keterampilan proses sains yang kurang dipahami oleh siswa seperti memprediksikan dan membuat kesimpulan. Oleh karena itu peneliti perlu menjelaskan kedua poin tersebut lebih dalam lagi kepada siswa.

f. Refleksi siklus II

Setelah pelaksanaan tindakan siklus II selesai, maka di akhir pertemuan dilakukan tes siklus II dengan memberikan tes keterampilan proses fisika untuk melihat

keterampilan proses siswa. Hasil evaluasi yang diperoleh dari keterampilan proses siklus II merupakan kesimpulan yang menggambarkan adanya peningkatan keterampilan proses siswa kelas VIII_B SMP Negeri 1 Lappariaja setelah diajar melalui model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi tekanan dengan persentase ketuntasan keterampilan proses siswa menjadi 70,8 % atau sebanyak 17 orang siswa yang tuntas, hasil tersebut telah memenuhi indikator keberhasilan, sehingga pelaksanaan tindakan hanya sampai siklus II.

B. Pembahasan

Selain itu keterampilan proses siswa dapat ditingkatkan yaitu pada analisis deskriptif pada bagian sebelumnya yaitu skor rata-rata perolehan hasil tes keterampilan proses siswa siklus I dan siklus II berturut-turut adalah 65,90 dan 68,8. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Arends (dalam Khaeruddin, 2005:39) bahwa pembelajaran berdasarkan masalah mampu mengembangkan kemampuan berfikir siswa dan kemampuan memecahkan masalah. Perbedaan skor rata-rata perolehan siswa dari siklus I dan siklus II tersebut menggambarkan betapa berpengaruhnya model pembelajaran berdasarkan masalah dalam meningkatkan keterampilan proses siswa kelas VIII_B SMP Negeri 1 Lappariaja. Dari hasil analisis observasi memperlihatkan bahwa selama pelaksanaan siklus I dan siklus II jumlah siswa yang hadir sama dari seluruh kriteria yang diamati.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan keterampilan proses siswa kelas VIII_B SMP Negeri 1 Lappariaja. Untuk itu, model pembelajaran berdasarkan masalah dapat dijadikan alternatif pada pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk guru agar dapat menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah dalam mata pelajaran IPA Fisika untuk meningkatkan keterampilan proses siswa serta mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran
2. Kepada peneliti berikutnya, yang akan mengkaji rumusan yang serupa diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan mengkaji model pembelajaran berdasarkan masalah secara lebih mendalam lagi.

PUSTAKA

Arikunto, Suharmisi.2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Aksara.

Khaeruddin dan Eko Sujiono.2005. *Pembelajaran Sains*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.

Khaeruddin dan Erwin Akib.2006. *Metodologi Penelitian*. Makassar: CV.Berkah Utami.

<http://makalahkumakalahmu.wordpress.com/2008/10/23/keterampilan-proses-dasar-pada-pembelajaran-ipa>

Ruhmawati.2007. *Peranan Pembelajaran Berkelompok yang Berorientasi pada Pendekatan Inquiry Terbimbing Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI MAN Model Makassar*. Skripsi: FMIPA UNM Makassar.

Rusmiyanti dan Yulianto.2009. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction*, Jurnal, Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Semarang: Semarang.

Syamsuri, Sukri. dkk. 2013. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Makassar: Panrita Pers.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Surabaya: Masmidia Buana Pustaka.

Thobroni, Muhammad & Mustofa, Arif.2011. *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta : Ar-Ruzz Media.

Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Trianto.2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Kontekstual Teaching and Learning)*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.

Udin, Megawati.2012. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berdasarkan Masalah Siswa Kelas X Sma Negeri 14 Makassar*, Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar: Makassar.