

**Implementasi Rancangan Pembelajaran Berbasis
Sharing dan Jumping Task pada Konsep Hukum Kekekalan Massa**

Etrie Jayanti

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

E-mail: etriejayanti_uin@radenfatah.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received December 2021

Revised form December 2021

Accepted December 2021

Published online December
2021

Abstract: The law of conservation of mass is a fundamental law and is related to other chemical materials such as chemical reaction equations so that student's learning obstacles of the law of conservation of mass must be overcome. One of the ways to overcome student's learning obstacles of the law of conservation of mass concept is the implementation of sharing and jumping task based lesson design, which is the aim of this research. The research method used is a qualitative descriptive research method. The research subjects were students of X.1 and X.2 SMA in Bandung and chemistry teacher who collaborate with researcher as team teaching. The data on the implementation of sharing and jumping task based lesson designs of the law of conservation of mass was obtained from observations, tests, and interviews. Implementation of sharing and jumping task based lesson design of the law of conservation of mass concept was carried out twice. The result of the first implementation is that the previously identified learning obstacles still appear but in a smaller percentage. After the first implementation of the lesson design, it was revised and implemented in other class. The results of the second implementation can overcome student's learning obstacle who think that the mass of solids is heavier than the mass of liquids, but a small number of students still do not take into account the mass of gases in chemical reactions and do not fully understand the meaning of the law of conservation of mass.

Keywords: conservation of mass, implementation of lesson design, learning obstacle, sharing and jumping task

Abstract: Hukum kekekalan massa merupakan hukum yang fundamental serta berkaitan dengan materi kimia yang lainnya seperti persamaan reaksi kimia, sehingga hambatan belajar siswa pada materi hukum kekekalan massa harus diatasi. Untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada konsep hukum kekekalan massa salah satunya yaitu dengan pengimplementasian rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task*, yang mana hal tersebut merupakan tujuan dari penelitian ini. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas X.1 dan X.2 SMA di Kota Bandung serta guru kimia yang berkolaborasi dengan peneliti sebagai *team teaching*. Data hasil implementasi rancangan pembelajaran *sharing* dan *jumping task* pada konsep hukum kekekalan massa didapatkan dari observasi, tes, dan wawancara. Implementasi rancangan pembelajaran *sharing* dan *jumping task* pada konsep hukum kekekalan massa dilakukan sebanyak dua kali. Hasil implementasi pertama yaitu hambatan belajar yang sudah teridentifikasi sebelumnya masih muncul namun dalam persentase yang lebih kecil. Setelah pengimplementasian pertama, rancangan pembelajaran tersebut direvisi dan diimplementasikan pada kelas yang lain. Hasil implementasi rancangan pembelajaran yang kedua dapat mengatasi hambatan belajar siswa yang menganggap bahwa massa padatan lebih berat dibandingkan dengan massa cairan, namun sebagian kecil siswa masih tidak memperhitungkan massa gas dalam reaksi kimia dan tidak sepenuhnya memahami makna hukum kekekalan massa.

Kata Kunci: hambatan belajar, hukum kekekalan massa, implementasi rancangan pembelajaran, *sharing* dan *jumping task*

PENDAHULUAN

Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia erat kaitannya dengan kualitas pembelajaran. Baswedan (2015) mengungkapkan bahwa salah satu permasalahan dan tantangan pembangunan pendidikan dan kebudayaan adalah peningkatan kualitas pembelajaran yang belum maksimal dimana kualitas pembelajaran di Indonesia dinilai masih belum baik, baik diukur dari proses pembelajaran maupun hasil belajar siswa. Dari berbagai studi, proses pembelajaran di kelas pada umumnya tidak berjalan secara interaktif, sehingga tidak memungkinkan untuk dapat menumbuhkan kreativitas siswa, daya kritis siswa, dan kemampuan analisis siswa. Pembelajaran seperti itu umumnya akan membuat siswa memahami materi pembelajaran pada level kognitif tingkat rendah saja, tidak mencapai pada level kognitif tingkat tinggi. Hal inilah yang menyebabkan siswa Indonesia memiliki nilai TIMSS dan PISA yang rendah, karena karakteristik dari soal TIMSS dan PISA tidak hanya terbatas pada *knowing* saja tetapi juga *applying* dan *reasoning*. Martin et al., (2011) pada *TIMSS 2011 International Results in Science* menjelaskan bahwa pada soal TIMSS bobot soal *knowing* sebesar 35%, *applying* sebesar 35% dan *reasoning* sebesar 30%. Sedangkan untuk soal PISA yang diungkapkan oleh Ramhadhan & Wasis, (2013)

lebih dominan pada tingkat kognitif C2 (pemahaman), tingkat kognitif C4 (analisis), dan tingkat kognitif C5 (evaluasi).

Sejalan dengan itu, berdasarkan observasi yang telah dilakukan di salah satu SMA di Kota Bandung, teramati bahwa proses pembelajaran yang berlangsung juga tidak berjalan secara interaktif. Tantangan atau permasalahan yang diangkat atau dimunculkan oleh guru dalam proses pembelajaran tidak terlalu menarik dan tidak membangkitkan minat dan motivasi siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Akibatnya, beberapa siswa terpantau melakukan aktivitas lain di luar konteks pembelajaran seperti mengantuk, bahkan terdapat siswa yang tertidur pada saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, terpantau beberapa siswa sedang mengobrol sesuatu hal yang di luar topik pembelajaran. Selama proses observasi teramati pula terdapat siswa yang melakukan aktivitas menggambar. Fokus mata siswa tersebut terbagi antara menggambar dan memperhatikan guru yang sedang menjelaskan di depan kelas. Selain itu, proses pembelajaran yang berlangsung tidak memfasilitasi atau tidak memberikan peluang kepada siswa untuk melakukan kegiatan *sharing* atau berbagi pengetahuan mereka dalam konteks pembelajaran, sehingga ketika ada siswa yang tidak mengerti bagaimana cara menyelesaikan tugas yang diberikan, siswa tersebut tidak mengkomunikasikan atau tidak meminta bantuan dari teman sebayanya melainkan menunggu bantuan dari guru. Ketika guru membimbing siswa yang mengalami kendala tersebut, siswa lainnya kembali tidak menunjukkan perhatian terhadap pembelajaran dengan melakukan aktivitas lain di luar pembelajaran seperti bermain *handphone*.

Selama proses pembelajaran, guru hendaknya mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada siswa. Oleh karena itu, guru perlu merancang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan secara cermat (Setyosari, 2014). Guru diharapkan dapat mengemas materi secara utuh dan penyampaian materi tersebut dirancang sedemikian rupa agar proses belajar siswa dapat berjalan dengan baik, sehingga siswa terfasilitasi untuk memperoleh pengetahuan, sikap, dan keterampilan secara utuh. Proses pembelajaran yang telah digambarkan tersebut belum memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Suasana pembelajaran yang demikian merupakan salah satu penyebab timbulnya hambatan belajar bagi siswa dalam memahami konsep pada materi kimia.

Salah satu konsep kimia yang paling mendasar adalah hukum kekekalan massa, namun terdapat beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan belajar dalam memahami konsep hukum kekekalan massa. Bachelard dalam Mortimer (1995) menjelaskan adanya hambatan epistemologi dalam memahami konsep massa. Massa dikaitkan hanya untuk hal-hal yang besar dan berat. Massa juga dikaitkan dengan hal yang dapat dilihat dengan mata. Oleh karena itu, sulit untuk menghubungkan massa dengan zat seperti udara dan gas (Sere dan Stavy dalam Mortimer, 1995). Hasil penelitian Aini et al., (2016) menyatakan bahwa terdapat siswa mengalami miskonsepsi pada materi hukum kekekalan massa yang mana siswa tersebut menyatakan bahwa reaksi yang melibatkan gas sebagai reaktan tidak mempengaruhi massa produk. Siswa mengabaikan keterlibatan reaktan berupa gas yang turut beraksi.

Ozmen & Ayas (2003) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki pemahaman siswa terkait hukum kekekalan massa pada reaksi kimia yang terjadi di sistem terbuka dan tertutup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setengah dari siswa kelas sepuluh memahami hukum kekekalan massa yaitu dalam reaksi kimia, massa sebelum reaksi sama dengan massa sesudah reaksi. Setengahnya lagi memiliki miskonsepsi. Beberapa siswa tidak menyadari bahwa massa larutan sama dengan massa zat terlarut dan pelarut. Berikut adalah beberapa pendapat siswa yang paling umum ditemukan dalam penelitian ini: (1) padatan lebih berat daripada gas, (2) ketika fosfor larut dalam air beratnya menghilang, (3) endapan yang dihasilkan lebih berat daripada cairan, (4) ketika pembakaran kimia terjadi dalam sistem tertutup, massa keseluruhan berkurang.

Hambatan belajar pada materi hukum kekekalan massa harus diatasi karena materi hukum kekekalan massa merupakan hukum yang sangat dasar dan fundamental. Materi hukum kekekalan massa juga memiliki keterkaitan dengan materi kimia yang lainnya seperti persamaan reaksi kimia. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hambatan belajar adalah dengan penyusunan rancangan pembelajaran yang memperhatikan hubungan antara siswa dan materi. Rancangan pembelajaran yang memperhatikan respon siswa dan antisipasinya terhadap materi yang disampaikan guru dapat disebut dengan desain didaktis (Suryadi, 2010).

Yusuf (2017) melakukan penelitian terkait desain didaktis pada hukum Archimedes. Hasil penelitian didapatkan bahwa desain didaktis yang disusun dapat meminimalisasi hambatan belajar yang muncul pada siswa. Desain didaktis yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu rekomendasi desain pembelajaran pada materi hukum Archimedes. Desain didaktis pada pembelajaran kimia pernah dikembangkan dan diimplementasikan oleh Yuhelman (2014) pada materi tetapan hasil kali kelarutan. Hasil implementasi menunjukkan berkurangnya *learning obstacle* dan meningkatnya kemampuan siswa yang semula kebanyakan di kategori kemampuan 1,2 dan setelah implementasi rata-rata meningkat di kemampuan 3,4. Hasil implementasi desain didaktis yang diteliti Sumiartini (2015) pada materi larutan penyangga menunjukkan bahwa *learning obstacle* atau hambatan belajar siswa pada konsep sifat, komponen dan pH larutan penyangga berkurang, tetapi pada prinsip kerja larutan penyangga masih teridentifikasi tinggi. Berdasarkan hasil penelitian-penelitian terdahulu, pengimplementasian rancangan pembelajaran dengan memperhatikan respon siswa dan antisipasinya terhadap materi yang disampaikan guru dapat meminimalisasi atau mengurangi hambatan belajar siswa.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya, proses pembelajaran yang ada dalam rancangan pembelajaran dirancang sesuai dengan pembelajaran kolaboratif. Terdapat dua jenis materi yang dapat digunakan dalam mendesain pembelajaran kolaboratif yaitu materi bersama (*sharing*) yang sesuai dengan kurikulum dan harus dipahami oleh semua siswa, kemudian berdasarkan pemahaman tersebut diberikan tantangan materi lompatan (*jumping*) yang levelnya lebih tinggi (Sato, 2014). Namun rancangan pembelajaran pada penelitian sebelumnya hanya sebatas pada penguasaan materi bersama (*sharing*) dan belum mencakup pada penerapan materi dengan level yang lebih tinggi (*jumping*).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada konsep hukum kekekalan massa.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Fokus penelitian untuk mengetahui gambaran dari implementasi rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada konsep hukum kekekalan massa.

Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian ini adalah siswa yang akan memperoleh pembelajaran mengenai konsep hukum kekekalan massa melalui rancangan pembelajaran yang telah dibuat yaitu siswa kelas X.1 dan X.2 di salah satu SMA di Kota Bandung serta guru kimia yang menjadi guru model adalah guru yang mengajar di kelas yang sudah ditetapkan sebagai kelas subjek penelitian, yaitu guru yang berkolaborasi dengan peneliti sebagai *team teaching*.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pelaksanaan observasi yaitu menggunakan lembar observasi dan selama observasi dilakukan dibantu dengan alat perekam berupa *handycam* dan *tape recorder*. Instrumen lainnya yang digunakan dalam penelitian yaitu soal tes kemampuan responden dan pedoman wawancara.

Data Penelitian

Data penelitian berupa hasil tes kemampuan responden, hasil lembar observasi dan transkrip rekaman implementasi rancangan pembelajaran, transkrip hasil wawancara siswa.

Analisis Data

Pada saat pengimplementasian rancangan pembelajaran *sharing* dan *jumping task* dilakukan perekaman video dan audio. Seluruh video pembelajaran yang direkam menggunakan *handycam* dan rekaman suara yang direkam menggunakan *tape recorder* pada saat pembelajaran ditranskrip untuk memperoleh teks dasar dari proses pembelajaran yang diamati. Selain itu juga dilakukan analisis berdasarkan lembar observasi yang diisi oleh observer. Untuk mengetahui apakah implementasi rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* dapat mengatasi hambatan belajar siswa pada materi hukum kekekalan massa dilakukan analisis jawaban tes kemampuan responden dan wawancara siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* pada konsep hukum kekekalan massa yang dihasilkan memuat kegiatan awal, kegiatan inti dan

kegiatan akhir. Kegiatan awal diberi judul “Berapa Massaku Sekarang?”. Pada kegiatan ini guru akan mendemonstrasikan reaksi kimia antara asam cuka dan baking soda. Demonstrasi menggunakan bahan berupa asam cuka dan baking soda bertujuan untuk meningkatkan minat dan ketertarikan siswa pada awal proses pembelajaran karena bahan-bahan tersebut dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Nuridawani et al., (2015) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran yang dimulai dari hal-hal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa yang sifatnya konkret akan membuat siswa tertarik untuk belajar sehingga terjadi pembelajaran yang aktif dan dinamis.

Pada kegiatan inti siswa diberikan kegiatan *sharing task*. Kegiatan ini diberi judul “Bagaimana Massa pada Reaksi Kimia yang Lain?”. Rancangan pembelajaran pada kegiatan inti yaitu siswa melakukan praktikum dan melakukan diskusi dalam kelompok kecil. Muchindasari (2016) mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran diharapkan siswa mendapatkan pengalaman untuk membangun konsep sehingga belajar tidak berorientasi pada guru tetapi lebih terpusat pada siswa. Tanggung jawab guru berusaha untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran sehingga siswa memperoleh konsep bukan dari menghafal atau hanya transfer ilmu melainkan melalui proses. Khusniati (2014) juga mengungkapkan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi dari menemukan sendiri. Guru harus merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan.

Hal-hal yang diungkapkan Muchindasari dan Khusniati tersebut sejalan dengan tujuan yang diharapkan oleh peneliti. Peneliti berharap dengan menggunakan metode praktikum dan diskusi kelompok kecil, proses pembelajaran lebih terpusat pada siswa dan melalui kegiatan tersebut siswa dapat memperoleh pengetahuan mengenai hukum kekekalan massa dengan cara menemukan sendiri bahwa massa zat sebelum reaksi sama dengan massa zat setelah reaksi.

Pada kegiatan akhir siswa diberikan kegiatan *jumping task*. Kegiatan ini diberi judul “Ooh Ternyata Massa Tidak Berubah”. Pada kegiatan ini siswa diberikan tantangan atau *challenge problems*. *Jumping task* diberikan dengan maksud agar siswa dapat berpikir lebih kritis dan tertantang sehingga siswa akan mengalami “loncatan” belajar (Asari, 2017). Setelah kegiatan akhir ini, siswa diharapkan benar-benar memahami bahwa dalam semua reaksi kimia massa zat setelah reaksi sama dengan massa zat sebelum reaksi.

Berikut deskripsi implementasi rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* pada konsep hukum kekekalan massa di salah satu SMA di Kota Bandung.

Implementasi Rancangan Pembelajaran Berbasis *Sharing* dan *Jumping Task* pada Konsep Hukum Kekekalan Massa Pertama

Rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* diimplementasikan kepada siswa yang akan mempelajari konsep hukum kekekalan massa. Kelas yang akan menjadi sasaran pertama dalam pengimplementasian rancangan pembelajaran ini yaitu kelas X.1. Pada kegiatan awal, guru menarik perhatian dan memusatkan perhatian siswa dengan cara

melakukan demonstrasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Artadana et al., (2015) yang menunjukkan bahwa demonstrasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang tercermin dari meningkatnya keinginan siswa untuk belajar dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Hal yang pertama dilakukan guru yaitu memberikan pertanyaan mengenai nama bahan yang akan digunakan guru dalam demonstrasi tersebut, dan juga pertanyaan mengenai bagaimana jika bahan-bahan tersebut direaksikan. Menurut Sudirman dalam Utami et al., (2015), pertanyaan dalam interaksi belajar mengajar merupakan sesuatu hal yang penting karena dapat menjadi perangsang yang mendorong siswa untuk giat berpikir dan belajar. Berikut kutipan percakapan kegiatan awal proses pembelajaran.

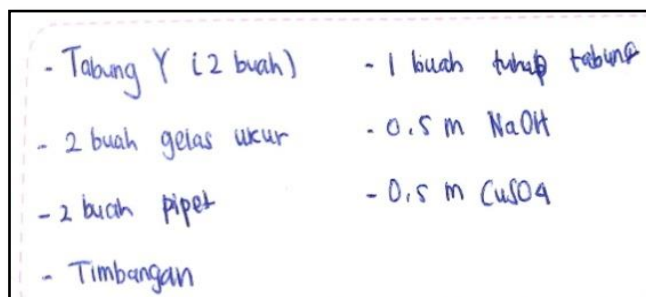
- G₁ : Ditangan kanan ibu ini ada apa ya kira-kira?
SS₁ : Cuka
G₂ : Kalau ditangan kiri?
SS₂ : Soda kue
G₃ : Kira-kira apa yang terjadi jika ibu mereaksikan kedua zat ini?
S₁ : Berbusa
G₄ : Berbusa, ada lagi?
S₂ : Hmmm
G₅ : Apa yang terjadi?
S₃ : Mengembang
G₆ : Mengembang, ada lagi?
G₇ : Pernah mereaksikan cuka dengan soda kue? Atau reaksi-reaksi kimia yang lain? Terpikirkan apa yang ketika cuka ditambahkan dengan soda kue?
S₄ : Menguap
S₅ : Larut
G₈ : Larut, iya, jawaban yang lain?
S₆ : Bereaksi
S₇ : Tercampur
G₉ : Baik hari ini kita akan mereaksikan asam cuka dengan baking soda tersebut. Kita lihat apa yang terjadi ya.

Berdasarkan kutipan percakapan guru (G) dan siswa (S) tersebut dapat teramati bahwa hampir semua siswa (SS) langsung bisa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru mengenai bahan yang digunakan. Hal tersebut dikarenakan bahan yang digunakan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.

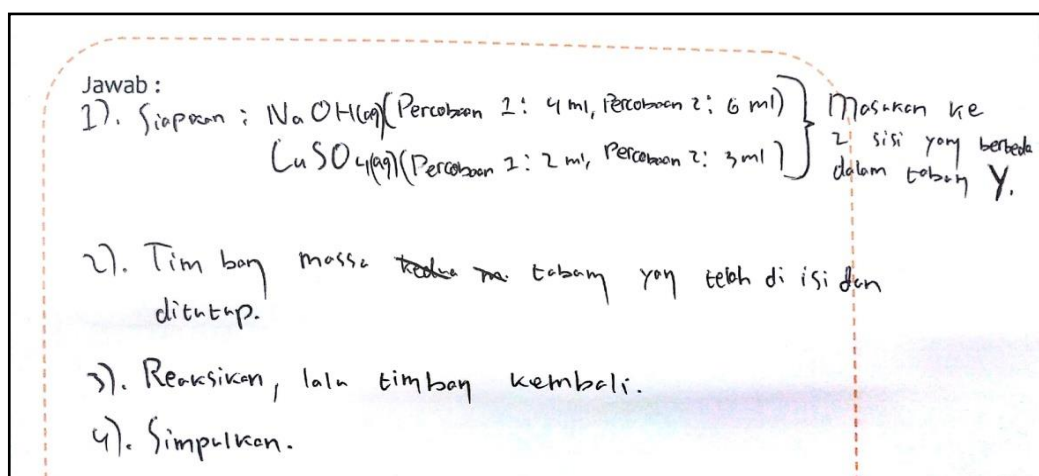
Analia (2010) menyatakan bahwa terdapat kondisi dan kemampuan siswa yang harus diperhatikan guna menunjang demonstrasi yang dilakukan guru salah satunya yaitu siswa memiliki motivasi perhatian dan minat terhadap topik yang akan didemonstrasikan. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa siswa memiliki minat dan rasa ingin tahu terhadap demonstrasi yang dilakukan guru. Hal ini termati pada saat guru melakukan demonstrasi, semua siswa fokus memperhatikan dan ketika guru meminta siswa untuk mengulangi langkah kerja yang dilakukan guru, siswa dapat mengulanginya dengan lancar. Hal lain yang termati adalah ketika guru memberikan pertanyaan-pertanyaan, siswa memberikan respon yang beragam. Sebagian besar respon siswa yang muncul dan antisipasi guru pada kegiatan demonstrasi sesuai dengan prediksi respon siswa dan antisipasi guru pada rancangan pembelajaran.

Pada kegiatan inti siswa diberikan kegiatan *sharing task*. Dalam kegiatan ini siswa akan menemukan sendiri bahwa massa sebelum reaksi sama dengan massa sesudah reaksi melalui praktikum. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Hasmiati et al., (2017) bahwa praktikum bertujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Gazali (2016) juga menyatakan bahwa proses belajar siswa akan lebih bermakna jika siswa bekerja dan mengalami sendiri apa yang dipelajarinya, bukan sekedar mengetahuinya.

Sebelum melakukan praktikum, siswa diminta untuk menuliskan alat dan bahan serta langkah kerja dalam lembar kerja siswa melalui diskusi kelompok kecil. Beberapa kelompok setelah berdiskusi masih terlihat kebingungan untuk menuliskan nama alat dan bahan sehingga memerlukan bantuan guru. Pada saat menuliskan rancangan percobaan respon siswa yang muncul yaitu siswa masih kebingungan apakah rancangan yang dituliskan adalah rancangan percobaan yang didemonstrasikan oleh guru atau yang akan mereka lakukan. Guru memberi petunjuk bahwa yang dituliskan adalah rancangan percobaan yang akan mereka lakukan. Ketika siswa menuliskan rancangan percobaan yang akan mereka lakukan, tidak ada kendala yang berarti yang dialami siswa. Gambar 1 berikut merupakan contoh hasil diskusi siswa mengenai alat dan bahan, sedangkan Gambar 2 merupakan contoh hasil diskusi siswa mengenai rancangan percobaan.



Gambar 1. Contoh Hasil Diskusi Siswa Kelas X.1 Mengenai Alat dan Bahan Percobaan



Gambar 2. Contoh Hasil Diskusi Siswa Kelas X.1 Mengenai Rancangan Percobaan

Setelah menuliskan alat dan bahan serta rancangan percobaan, siswa melakukan kegiatan praktikum. Berdasarkan observasi secara umum siswa memiliki rasa ingin tahu, terbuka serta bertanggung jawab dalam melakukan praktikum. Ada beberapa siswa yang awalnya tidak ikut serta dalam melakukan praktikum namun guru mengantisipasinya dengan memberi nasihat kepada siswa untuk ikut serta melakukan praktikum dengan cara bekerja sama dengan anggota kelompok lainnya. Respon siswa lainnya yang muncul yaitu siswa kebingungan dalam menggunakan alat percobaan seperti saat pengukuran volume larutan dan penggunaan pipet tetes. Ada satu kelompok yang memindahkan larutan dari botol vial kedalam tabung Y tanpa menggunakan pipet tetes. Antisipasi yang guru lakukan yaitu dengan memberikan arahan yang benar kepada siswa-siswa tersebut. Tahapan-tahapan siswa dalam melakukan praktikum sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Setelah siswa melakukan praktikum, siswa ditugaskan kembali berdiskusi dalam kelompoknya untuk menuliskan hasil pengamatan, menuliskan persamaan reaksi dari praktikum yang telah dilakukan, dan mengerjakan tugas pada lembar kerja siswa. Sebagian besar siswa mampu menuliskan hasil pengamatannya ke dalam lembar kerja siswa tetapi sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan persamaan reaksi. Antisipasi yang guru lakukan yaitu dengan cara mengingatkan siswa pada muatan-muatan unsur dalam reaksi tersebut seperti contoh muatan unsur Cu adalah $2+$ dan muatan unsur Na adalah $1+$. Setelah siswa selesai mengisi lembar kerja siswa, salah satu kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi kelompoknya.

Setelah siswa mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi kelompoknya, siswa diberikan kegiatan *jumping task*. Dalam kegiatan ini siswa diberi tantangan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang menantang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan pertanyaan dengan level kognitif tingkat tinggi dan yang termasuk kedalam level kognitif tingkat tinggi adalah analisis, evaluasi dan sintesis (Kasilingam et al., 2014)

Pertanyaan pertama mengenai perkaratan besi, massa besi berkarat lebih berat dibandingkan dengan massa besi sebelum berkarat. Siswa diminta untuk menganalisis terkait apakah fenomena perkaratan besi tersebut memenuhi hukum kekekalan massa dan bagaimana cara membuktikannya. Respon siswa yang muncul sesuai dengan prediksi respon pada rancangan pembelajaran. Berikut kutipan percakapan proses pembelajaran ketika siswa diberikan pertanyaan *jumping task* pertama.

- G₈₉ : Baik semuanya perhatikan ibu ya, Ibu punya reaksi perkaratan besi ya, ibu punya besi ni, ibu biarkan diruang terbuka, kemudian beberapa saat lamanya besi tersebut menjadi berkarat ternyata massa besi berkarat lebih besar dibandingkan massa besi sebelum berkarat, menurut kalian apakah ini termasuk hukum kekekalan massa?
- S₅₀ : Termasuk
- S₅₁ : Enggak
- G₉₀ : Ya diskusikan sebentar, silahkan!

Kemudian siswa mendiskusikan *jumping task* tersebut ke dalam kelompok kecil. Guru melakukan konfirmasi setelah siswa selesai berdiskusi. Menurut Sato

(2014) jika semua siswa bisa mengerjakan *jumping task* dengan benar, itu berarti soal tersebut terlalu mudah, level yang wajar yang bisa dicapai oleh siswa dalam mengerjakan *jumping task* adalah separuh atau sepertiga dari siswa dalam kelas. Hasil temuan menunjukkan bahwa tidak ada kelompok yang mampu menjawab *jumping task* yang pertama dengan benar. Semua kelompok menjawab bahwa reaksi perkaratan besi tidak termasuk hukum kekekalan massa dan tidak ada satu kelompokpun yang dapat menjelaskan cara membuktikannya. Setelah pembahasan *jumping task* yang pertama mengenai perkaratan besi kemudian guru memberikan *jumping task* yang kedua, yaitu “mengapa dalam suatu reaksi kimia itu massanya tidak berubah (massa sebelum reaksi sama dengan massa sesudah reaksi)?”. Siswa kembali melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan tersebut. Jawaban siswa tidak sampai pada respon yang diharapkan yaitu siswa mengkaitkan jawabannya terhadap Postulat Dalton. Sesuai dengan Postulat Dalton bahwa atom tidak dapat diciptakan, tidak dapat dimusnahkan dan tidak dapat diubah menjadi atom lain. Jadi, jumlah atom sesudah reaksi haruslah sama dengan jumlah atom sebelum reaksi, yang terjadi dalam reaksi kimia hanyalah penataan ulang atom-atom. Oleh karena itu, massa zat sesudah reaksi sama dengan sebelum reaksi.

Setelah implementasi rancangan pembelajaran pada konsep hukum kekekalan massa siswa diberikan tes kemampuan responden. Tujuannya untuk mengetahui apakah hambatan belajar siswa yang sudah teridentifikasi sebelumnya masih muncul setelah implementasi rancangan pembelajaran. Hambatan yang telah diidentifikasi sebelumnya terjadi karena siswa salah memahami konsep massa dan tidak dapat menerapkan hukum kekekalan massa dalam perhitungan kimia. Siswa berasumsi bahwa massa padatan lebih berat daripada massa cairan, dan massa gas yang terlibat dalam reaksi kimia tidak diperhitungkan.

Dari seluruh hasil uraian jawaban tes kemampuan responden dan hasil wawancara siswa kelas X.1 dapat disimpulkan bahwa hambatan belajar yang sudah teridentifikasi sebelumnya masih muncul namun dalam persentase yang lebih kecil. Hambatan yang masih muncul yaitu masih ada siswa yang menganggap bahwa massa padatan lebih berat dibandingkan dengan massa cairan, dan masih ada siswa yang tidak memperhitungkan massa gas dalam reaksi kimia. Selain itu, siswa belum sepenuhnya memahami makna hukum kekekalan massa, ketika diberikan data massa dari persamaan reaksi yang sederhana, siswa dapat menghitung massa dengan benar, namun jika diberikan data massa persamaan reaksi dengan zat yang lebih banyak, siswa memberikan jawaban yang salah. Hal ini juga terlihat dari jawaban siswa dalam menjawab soal-soal perhitungan.

Implementasi Rancangan Pembelajaran Berbasis *Sharing* dan *Jumping Task* pada Konsep Hukum Kekekalan Massa Kedua

Rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* kedua dibuat dengan cara merevisi rancangan pembelajaran pertama berdasarkan hambatan belajar yang masih muncul dan refleksi diri guru. Rancangan pembelajaran *sharing* dan *jumping task* yang sudah direvisi kemudian diimplementasikan kepada siswa kelas kelas X.2. Pada kegiatan awal, sesuai dengan refleksi diri guru, guru akan lebih menjelaskan secara detail mengenai nama alat dan bahan

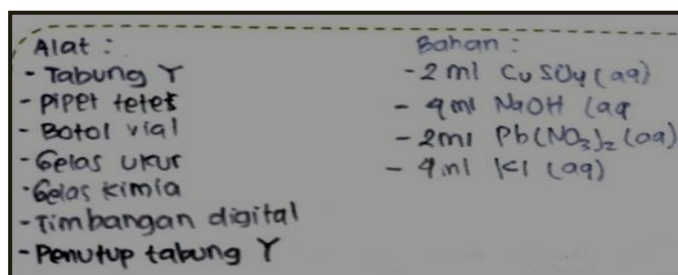
serta cara penggunaan alat-alat praktikum pada kegiatan demonstrasi.

Berdasarkan observasi, secara keseluruhan siswa memiliki rasa ingin tahu pada kegiatan demonstrasi ini, siswa berkonsentrasi mengamati apa yang sedang guru demonstrasikan. Sebagian besar respon siswa yang muncul sudah sesuai dengan prediksi respon pada rancangan pembelajaran. Berikut contoh respon siswa yang muncul.

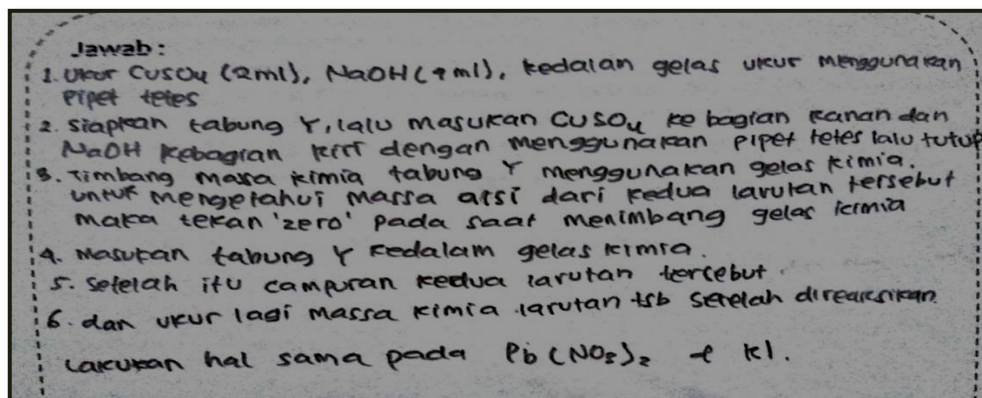
- G₈₅ : Sekarang ibu akan ukur massanya, kira-kira massa setelah ibu reaksi ini bagaimana?
S₃₀ : Berkurang
S₃₁ : Bertambah
G₈₆ : Ber-apa? berkurang, ada lagi?
S₃₂ : Bertambah
G₈₇ : Coba kita buktikan ya, berapa massanya sekarang
G₈₈ : Ibu akan ukur kembali massanya, coba Harfa lihat kembali, berapa?
S₃₃ : Tetap 31
G₈₉ : Tetap 31, walaupun ada gasnya

Dari percakapan tersebut, terlihat bahwa ketika guru meminta siswa untuk memprediksikan massa zat setelah direaksikan, respon yang muncul yaitu siswa memprediksikan massanya bertambah dan ada juga yang memprediksikan massanya berkurang, tidak ada siswa yang memberikan respon bahwa massanya tidak berubah (tetap). Setelah dilakukan penimbangan ternyata massa zat setelah direaksikan sama dengan massa zat sebelum direaksikan. Kemudian guru meminta siswa untuk membuktikan bagaimana massa dari reaksi zat-zat yang lainnya dengan cara melakukan praktikum pada kegiatan inti.

Pada kegiatan inti siswa akan melakukan praktikum dengan mereaksikan larutan $\text{CuSO}_4(aq)$ dengan $\text{NaOH}(aq)$. Selain kedua larutan tersebut, siswa juga akan mereaksikan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq)$ dan $\text{KI}(aq)$. Sebelum melakukan praktikum, siswa terlebih dahulu diminta untuk menuliskan alat dan bahan serta rancangan percobaan pada lembar kerja siswa. Secara umum siswa tidak terlihat mengalami kesulitan dalam menuliskan alat dan bahan serta rancangan percobaan. Hal ini disebabkan karena guru telah menjelaskan mengenai alat dan bahan secara detail pada saat demonstrasi. Sehingga siswa tidak terlalu membutuhkan bantuan guru dalam menuliskan nama alat dan bahan pada lembar kerja siswa, kecenderungan yang terlihat yaitu diskusi antar siswa dalam kelompok kecil. Gambar 3 dan 4 berikut merupakan contoh hasil diskusi siswa mengenai alat dan bahan serta rancangan percobaan.



Gambar 3. Contoh Hasil Diskusi Siswa Kelas X.2 Mengenai Alat dan Bahan Percobaan



Gambar 4. Contoh Hasil Diskusi Siswa Kelas X.2 Mengenai Rancangan Percobaan

Setelah siswa menuliskan alat dan bahan serta rancangan percobaan, siswa melakukan percobaan tersebut sesuai dengan prosedur yang telah mereka tuliskan. Berdasarkan observasi, secara umum siswa bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Hampir semua siswa terlibat dalam melakukan kegiatan praktikum, namun ada beberapa orang siswa yang awalnya tidak ikut terlibat dalam kegiatan praktikum. Guru segera mengantisipasi dengan memberi nasihat kepada siswa tersebut untuk terlibat dalam melakukan kegiatan praktikum dengan cara bekerja sama dengan anggota kelompoknya. Berdasarkan observasi juga dapat diketahui bahwa secara umum siswa memiliki rasa ingin tahu, teliti dan terbuka selama proses berkerja sama melakukan praktikum dalam kelompok kecil.

Secara umum siswa sudah benar dalam melakukan tahapan-tahapan dalam kegiatan praktikum. Setelah melakukan praktikum, siswa bersama anggota kelompoknya kembali berdiskusi untuk melengkapi hasil pengamatan, persamaan reaksi, kesimpulan yang ada pada lembar kerja siswa. Setelah itu, sesuai dengan refleksi diri guru, guru akan mengkonfirmasi hasil pengamatan setiap kelompok secara klasikal. Guru menyiapkan karton yang berisi kolom massa sebelum reaksi dan massa sesudah reaksi seperti Gambar 5. Hal ini lebih efektif dalam penggunaan waktu dan memfasilitasi setiap kelompok untuk melaporkan hasil pengamatan dari kedua percobaan yang telah mereka lakukan.

		DATA HASIL PENGAMATAN															
		1		2		3		4		5		6		7		8	
Perubahan	Kelompok	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi	Massa Sebelum Reaksi	Massa Sesudah Reaksi
		CuSO_4		31,7 gr	31,7 gr	35 gr	35,3 gr	35,3 gr	34 gr	34 gr	28 gr	28 gr	32 gr	30 gr	30 gr	32 gr	35 gr
NaOH																	
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ + KI		31,8 gr	31,8 gr	30 gr	30,3 gr	30,3 gr	35 gr	35 gr	33 gr	34 gr	33 gr	33 gr	33 gr	36 gr	35 gr	35 gr	35 gr

$\text{NaHCO}_3 (\text{s}) + \text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{CH}_3\text{COONa} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$

Gambar 5. Karton Tabel Hasil Pengamatan

Setelah guru membahas hasil pengamatan dan persamaan reaksi secara klasikal, guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan terhadap percobaan yang telah dilakukan. Kemudian siswa mengerjakan soal perhitungan kimia yang ada pada lembar kerja siswa, dan setelah siswa selesai mengerjakan soal tersebut guru melakukan konfirmasi terhadap jawaban-jawaban siswa.

Kegiatan selanjutnya yaitu *jumping task*, dalam kegiatan ini siswa diberi dua pertanyaan. Siswa dalam kelompok kecil berdiskusi untuk menyelesaikan *jumping task* tersebut. Hasil diskusi siswa untuk pertanyaan pertama mengenai “apakah reaksi perkaratan besi memenuhi hukum kekekalan massa?”, dari delapan kelompok siswa hanya dua kelompok siswa yang memberikan respon bahwa reaksi perkaratan besi memenuhi hukum kekekalan massa, selebihnya siswa menjawab bahwa reaksi perkarat besi tidak memenuhi hukum kekekalan massa dan untuk pertanyaan “bagaimana cara membuktikannya?” tidak ada kelompok siswa yang memberikan jawaban yang benar. Setelah dilakukan konfirmasi terhadap jawaban-jawaban siswa tersebut, siswa diberikan *jumping task* terakhir yaitu “mengapa massa dalam reaksi kimia tidak berubah (massa sebelum reaksi sama dengan massa setelah reaksi)?”. Tidak ada respon siswa yang menjawab *jumping task* tersebut dengan mengkaitkan Postulat Dalton.

Setelah rancangan pembelajaran diimplementasikan pada siswa kelas X.2, siswa tersebut diberikan tes kemampuan responden untuk mengetahui apakah hambatan belajar siswa terkait hukum kekekalan massa dapat teratasi. Dari keseluruhan hasil uraian jawaban tes kemampuan responden yang telah dikerjakan dan hasil wawancara siswa kelas X.2 dapat disimpulkan bahwa hambatan belajar siswa sudah berkurang, tidak ada lagi siswa yang beranggapan bahwa massa endapan atau padatan lebih berat dibandingkan dengan massa cairan, namun masih ada siswa yang tidak memperhitungkan massa gas dalam reaksi kimia sehingga memberikan jawaban yang salah. Beberapa siswa belum sepenuhnya memahami makna hukum kekekalan massa, ketika siswa diberikan data hasil pengamatan dan persamaan reaksi yang sederhana siswa mampu menghitung massa dan membuat kesimpulan mengenai hukum kekekalan massa dari data tersebut, namun ketika diberikan data hasil pengamatan yang berbeda (data yang tidak sesederhana dari data sebelumnya), siswa tidak dapat membuat kesimpulan yang benar.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil implementasi rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* pada konsep hukum kekekalan massa yang pertama yaitu hambatan yang sudah teridentifikasi sebelumnya masih muncul namun dalam persentase yang lebih kecil. Hasil implementasi rancangan pembelajaran berbasis *sharing* dan *jumping task* pada konsep hukum kekekalan massa yang kedua dapat mengatasi hambatan belajar siswa yang menganggap bahwa massa padatan lebih berat dibandingkan dengan massa cairan, namun sebagian kecil siswa masih tidak memperhitungkan massa gas dalam reaksi kimia dan tidak sepenuhnya memahami makna hukum kekekalan massa.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis menyarankan bahwa rancangan pembelajaran *sharing* dan *jumping task* yang telah

diimplementasikan dapat dijadikan sebagai salah satu rekomendasi rancangan pembelajaran pada materi hukum kekekalan massa. Namun, perlunya pengalokasian waktu yang tepat pada proses pelaksanaan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, R. G., Ibnu, S., & Budiasih, E. (2016). Identifikasi miskonsepsi dalam materi stoikiometri pada siswa kelas X di SMAN 1 Malang melalui Soal Diagnostik Three-Tier. *Jurnal Pembelajaran Kimia (J-PEK)*, 01(2), 50–56.
- Analia, R. E. (2010). Pengaruh penerapan metode demonstrasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas 3 pada mata pelajaran PAI dengan materi sholat (Penelitian di SDN Kersamenak II Tarogong Kidul). *Pendidikan Universitas Garut*, 4(1), 32–38. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JP/article/view/33/33>
- Artadana, G., Marhaeni, A. A. I. N., & Suarni, N. K. (2015). Pengaruh metode pembelajaran demonstrasi berbantuan CD interaktif terhadap motivasi belajar dan hasil belajar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas X Sekolah Menengah Atas Luar Biasa C1 Negeri Denpasar. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 1–10.
- Asari, S. (2017). Sharing and jumping task in collaborative teaching and learning process. *Didaktika*, 23(2), 184–188. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v23i2.28>
- Baswedan, A. (2015). *Rencana strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015 - 2019*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran matematika yang bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181–190. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.47>
- Hasmiati, Jamilah, & Mustami, M. K. (2017). Aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan dengan metode praktikum. *Jurnal Biotek*, 5(1), 21–35. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/article/view/3444>
- Kasilingam, G., Ramalingam, M., & Chinnavan, E. (2014). Assessment of learning domains to improve student's learning in higher education. *Journal of Young Pharmacists*, 6(1), 27–33. <https://doi.org/10.5530/jyp.2014.1.5>
- Khusniati, M. (2014). Pendidikan karakter melalui pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 204–210. <https://doi.org/10.28918/jupe.v10i1.354>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2011). *TIMSS 2011 international results in science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College Chestnut Hill, MA, USA and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) IEA Secretariat Amsterdam, the Netherland.
- Mortimer, E. F. (1995). Conceptual change or conceptual profile change? *Science & Education*, 4, 267–285. <https://doi.org/10.1007/BF00486624>

- Muchindasari, D. (2016). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar IPA pada siswa kelas VIII-B SMPN 4 Madiun. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 4(1), 19–25. <https://doi.org/10.25273/jems.v4i1.203>
- Nuridawani, Munzir, S., & Saiman. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) melalui pendekatan contextual teaching and learning (CTL). *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), 59–71. <https://doi.org/10.24815/dm.v2i2.2815>
- Ozmen, H., & Ayas, A. (2003). *Students' difficulties in understanding of the conservation of matter in open and closed-system chemical reaction*. 4(3), 279–290.
- Ramhadhan, D., & Wasis. (2013). Analisis perbandingan level kognitif dan keterampilan proses sains dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Nasional (UN), Soal (Trends in International Mathematics and Science Study (TiMSS), dan Soal Programme for International Student Assessment (PISA). *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(1), 20–25.
- Sato, M. (2014). *Mereformasi sekolah: konsep dan praktek komunitas belajar*. Pelita.
- Setyosari, P. (2014). Menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(1), 20–30.
- Sumiartini, T. (2015). *Desain didaktis pada pembelajaran konsep larutan penyangga berdasarkan learning obstacle siswa SMA dan refleksi diri guru melalui lesson analysis*. <http://repository.upi.edu/21038/>
- Suryadi. (2010). *Metapedadidaktik dan didactical design researcher (DDR): sintesis hasil pemikiran berdasarkan lesson study*. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Utami, H. R., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2015). Profil pola interaksi antara guru dan siswa SMP dalam pembelajaran biologi pada konsep ekosistem. *Journal of Biology Education*, 4(1), 111–123. <https://doi.org/10.15294/jbe.v4i1.5242>
- Yuhelman, N. (2014). *Desain didaktis pembelajaran kimia Sekolah Menengah Atas berbantuan lesson analysis sebagai self-reflection pada konsep kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/14264/>
- Yusuf, A. A. (2017). Desain didaktis pada hukum Archimedes berdasarkan hambatan belajar peserta didik pada Sekolah Menengah Atas kelas X. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 2(2), 30–34. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v2i2.6582>