

BAB II KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran berasal dari kata belajar yang mendapat imbuhan pe-an. Secara umum belajar dapat diartikan sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman atau tingkah laku dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.²⁷ Para ahli telah banyak mengemukakan banyak pendapat tentang definisi belajar, diantaranya adalah Morgan yang menyatakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.²⁸ Hal ini hampir senada dengan apa yang diungkapkan oleh Winkel bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungannya, yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai-nilai sikap. Perubahan tersebut bersifat konstan dan berbekas,²⁹ sehingga bisa dikatakan bahwa belajar memiliki hasil yang berbekas berupa perubahan sikap, baik mental maupun psikis.

Berdasarkan definisi di atas dapat diambil suatu pemahaman bahwa belajar merupakan proses yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang relatif menetap berupa pengetahuan dan pemahaman sebagai hasil pengalaman dalam berinteraksi dengan lingkungan. Proses belajar itu sendiri dapat berlangsung secara individu atau bersama orang lain.

Proses belajar matematika berarti proses belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam matematika. Oleh karena matematika meliputi berbagai konsep dan struktur, maka belajar matematika harus dilakukan secara terus menerus (*kontinu*). Proses belajar matematika yang dilakukan secara terus-menerus (*kontinu*) akan menumbuhkan pemahaman yang kuat terhadap struktur-struktur dan konsep-konsep yang ada dalam

²⁷ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2006), 68

²⁸ M. Ngalm Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006), 84

²⁹ Winkel, *Psikologi Pengajaran* (Yogyakarta: Media Abadi, 2004), 59

matematika sedangkan proses pembelajaran yang terputus-putus dan tidak teratur akan menjadikan proses pemahaman berjalan lambat. Proses belajar matematika yang terus menerus dan bertahap inilah yang biasanya disebut dengan pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika yang ada di dalam kelas selalu melibatkan guru, siswa, sumber belajar, dan juga lingkungan yang saling berpengaruh satu sama lain. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, maka guru harus pandai dalam memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, model, juga media dalam pembelajaran. Dengan menggunakan strategi, pendekatan, model, serta media pembelajaran yang tepat, maka tujuan pembelajaran akan mudah tercapai.

B. Pengembangan Pembelajaran Matematika

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan bagi hampir semua aspek kehidupan manusia di mana berbagai permasalahan hanya dapat dipecahkan dengan upaya penguasaan dan peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam dunia pendidikan, adanya kesadaran orang tua yang menginginkan anaknya mendapat pendidikan yang berkualitas juga menjadikan para pendidik untuk mau tidak mau mengembangkan pembelajaran yang diberikan di sekolah berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Menurut Abdul Majid, pengembangan pembelajaran adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa.³⁰ Sehubungan dengan definisi yang disampaikan oleh Abdul Majid, maka pengembangan pembelajaran menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan.

Agar pengembangan pembelajaran bisa berjalan dengan efektif dan efisien, maka pengembangan pembelajaran tersebut harus sesuai dengan konsep pendidikan dan pengajaran yang tercantum dalam kurikulum. Seperti yang kita tahu, pembelajaran dalam kurikulum 2013 haruslah diarahkan untuk memberdayakan semua potensi yang dimiliki siswa. Kegiatan belajar mengajar yang

³⁰ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Kompetensi Guru)* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), 24

hanya sekedar transfer ilmu pengetahuan saja akan menimbulkan kebosanan bagi siswa. Menurut Bishop, masih sedikit guru yang mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang telah dilaksanakan dan bagaimana merancang pembelajaran matematika sehingga dapat mengembangkan nilai-nilai matematika pada siswa.³¹ Oleh karena itu, yang perlu dilakukan oleh para pendidik masa kini adalah bagaimana menjadikan kegiatan belajar mengajar lebih menyenangkan dan membekas bagi siswa. Selain itu, para pendidik juga harus merancang pembelajaran yang membelajarkan nilai-nilai edukatif dalam matematika secara aktif kepada siswa.

Dalam hal prosedur penelitian dan pengembangan, Borg & Gall mengungkapkan bahwa siklus R&D (*Research and Development*) tersusun dalam 10 langkah dalam pengembangan sebagai berikut:³²

1. *Research and information collecting*
Yang termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, pengukuran kebutuhan, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. *Planning*
Yang termasuk dalam langkah ini adalah menyusun rencana penelitian yang meliputi merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, desain atau langkah-langkah penelitian dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas.
3. *Develop preliminary form of product*
Maksud dari langkah ini adalah mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Yang termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung. Contoh

³¹ Bishop, Alan. Dkk, "Values in Mathematics Education: Making Values Teaching Explicit in the Mathematics Classroom", 2000, diakses dari <http://www.aare.edu.au/99pap/bis99188.htm> pada 22 Maret 2015

³² Sri Hariyanti, "Research and Development (R&D) sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan", *Journal of UTM*, 37:1, (5 September 2012), 14

pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi

4. *Preliminary field testing*

Maksud dari langkah ini adalah melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas, dengan melibatkan 1 sampai dengan 3 sekolah, dengan jumlah 6-12 subyek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket

5. *Main product revision*

Maksud dari langkah ini adalah melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diuji coba lebih luas.

6. *Main field testing*

Langkah ini biasanya disebut uji coba utama yang melibatkan khalayak lebih luas, yaitu 5 sampai 15 sekolah, dengan jumlah subjek 30 sampai dengan 100 orang. Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif, terutama dilakukan terhadap kinerja sebelum dan sesudah penerapan uji coba. Hasil yang diperoleh dari uji coba ini dalam bentuk evaluasi terhadap pencapaian hasil ujicoba (desain model) yang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian pada umumnya langkah ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen

7. *Operational product revision*

Maksud dari langkah ini adalah melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi

8. *Operational field testing*

Maksud dari langkah ini adalah langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan. Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah melibatkan 40 sampai dengan 200 subjek. Pengujian dilakukan melalui validasi ahli, angket, wawancara, observasi dan analisis hasilnya. Tujuan langkah ini adalah untuk menentukan apakah suatu model yang dikembangkan benar-benar siap dipakai di sekolah tanpa harus

dilakukan pengarahan atau pendampingan oleh peneliti/pengembang model.

9. *Final product revision*

Maksud dari langkah ini adalah melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (*final*).

10. *Dissemination and implementation*

Maksud dari langkah ini adalah langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan kepada khalayak/ masyarakat luas, terutama dalam kancah pendidikan. Langkah pokok dalam fase ini adalah mengkomunikasikan dan mensosialisasikan temuan/model, baik dalam bentuk seminar hasil penelitian, publikasi pada jurnal, maupun pemaparan kepada *stakeholders* yang terkait dengan dengan temuan penelitian.

C. Strategi *Active Knowledge Sharing*

Sebelum kita memasuki pembahasan lebih jauh tentang strategi *active knowledge sharing*, terlebih dahulu kita harus mengetahui tentang apa itu strategi. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, strategi berarti rencana yang cermat mengenai kegiatan untuk mencapai sasaran khusus.³³ Hal ini menunjukkan bahwa istilah strategi merupakan suatu usaha untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan secara bahasa *active knowledge sharing* berarti saling tukar dan berbagi pengetahuan.³⁴ Strategi *active knowledge sharing* merupakan sebuah strategi pembelajaran dengan memberikan penekanan kepada siswa untuk saling membantu menjawab pertanyaan yang tidak diketahui teman lainnya.³⁵ Hal ini berarti bahwa siswa dapat saling membantu menjawab pertanyaan yang tidak mampu dijawab oleh siswa lain.

Ravn menerangkan "*Knowledge is not something you just posses, but rather something that you do. It is not just facts and information that can be stored, because knowledge is not passive in*

³³ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), Edisi 3, 112

³⁴ Hisyam Zaini dkk, *Strategi Pembelajaran Aktif*, (Yogyakarta: Insan Madani, 2008), 22

³⁵ Sutaryo, "*Strategi Active Knowledge Sharing*" (Makalah disampaikan pada *Workshop* pembelajaran model PAKEM yang diselenggarakan oleh KKGPAI Kabupaten Bondowoso, 20 Juli 2008), 2

it self but active,³⁶ yang berarti bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang hanya dimiliki, tetapi lebih kepada sesuatu yang dilakukan, ia bukan hanya sebuah fakta dan informasi yang bisa disimpan, karena pengetahuan bukan sesuatu yang pasif melainkan aktif.

Berbagi pengetahuan antara teman sebaya (*knowledge sharing on peers*) memainkan peranan penting dalam proses belajar siswa.³⁷ Menurut penjelasan Van Den Hoff dan de Ridder *knowledge sharing* dibagi menjadi dua kegiatan: berbagi dan mengumpulkan pengetahuan.³⁸ Berbagi pengetahuan berkaitan dengan komunikasi seseorang kepada yang lain, sedangkan mengumpulkan pengetahuan berarti menanyakan kebenaran satu informasi pengetahuan satu sama lain. Hal ini merupakan dua proses yang berbeda, mengkomunikasikan kepada orang lain tentang apa yang diketahui dan aktif bertanya kepada orang lain untuk memperoleh pengetahuan,³⁹ yang bisa diperoleh dengan berdiskusi.

Kemampuan-kemampuan yang didapat dari proses diskusi mengakibatkan penggunaan strategi pembelajaran *active knowledge sharing* dapat meningkatkan kemampuan afektif siswa. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Gloria Yi bahwa: “*By having competition injected into a sharing activity, students are motivated to elaborate on their knowledge for deeper understanding. Knowledge Sharing activities can increase student’s cognitive, affective, and motivated factors*”,⁴⁰ yang berarti bahwa aktivitas bertukar pendapat berpengaruh positif terhadap kemampuan siswa pada aspek kognitif, afektif, dan motivasi.

³⁶ Anna Slump, Master Thesis: “*Knowledge Sharing Behavior of Dominant and Subordinated Ethnicities in A Work Environment*” (Tilburg University, 2013), 11

³⁷ Shaheen Majid, Panchapakesan Kumari Chitra, “Role of Knowledge Sharing in the Learning Process”, *Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ), Special Issue*, 2:1, (2013)

³⁸ Van den Hooff, B. and de Ridder, J.A, “Knowledge Sharing In Context: The Influence Of Organizational Commitment, Communication Climate And CMC Use On Knowledge Sharing”, *Journal of Knowledge Management*, 8:6, (2004), 117 – 130

³⁹ Yohannes Mulu, Thesis: “*Determinants of Knowledge Sharing Behavior In Higher Education Institution: Case Study Of Assosa University Academic Staff, Ethiopia*” (Haramaya: Haramaya University, June 2015), 13-14

⁴⁰ Gloria Yi, “Beyond Sharing: Engaging Students in Cooperative and Competitive Active Learning”, *International Journal of Educational Technology and Society*, 11:3, (2008), 82-96

Knowledge sharing merujuk pada ketepatan informasi dan pengetahuan tentang bagaimana membantu orang lain dan berkolaborasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan, mengembangkan ide-ide baru dan menerapkan suatu prosedur.⁴¹ Menurut Paulin, pengetahuan sebenarnya tidak bisa dibagikan, namun bisa diinterpretasikan oleh seseorang melalui pengetahuannya sendiri.⁴² Hal ini sangat sesuai dengan kurikulum 2013 di mana siswa harus mampu menginterpretasikan pengetahuan yang disampaikan oleh guru dalam pembelajaran di kelas.

Silberman mengatakan bahwa strategi ini merupakan cara yang bagus untuk mengenalkan materi pelajaran yang diajarkan oleh guru.⁴³ Dengan pembentukan tim, guru dapat menilai tingkat pengetahuan siswa. Silberman mengatakan bahwa membuat para siswa aktif sejak awal menjadi hal yang sangat penting ketika memulai pelajaran karena jika tidak distimulus dari awal, maka akan beresiko terjadinya kelas yang pasif. Dengan dilibatkan secara langsung ke dalam pembelajaran maka minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran akan semakin tumbuh, rasa keingintahuan siswa akan semakin besar, dan hal tersebut akan merangsang kemampuan berfikir mereka.

Skymie menyatakan bahwa dalam *knowledge sharing* terdapat delapan proses, yakni mengidentifikasi (*identify*), mengumpulkan informasi (*collect*), mengklasifikasi (*classify*), mengorganisasi (*organize/store*), berbagi (*share/disseminate*), mengakses (*access*), menggunakan (*user/exploit*), dan memilah pengetahuan lama yang akhirnya dibentuk ke dalam pengetahuan baru (*generate, filter and regenerate the knowledge*).⁴⁴ Berikut langkah-langkah penerapan strategi *active knowledge sharing*:⁴⁵

1. Guru membentuk kelompok belajar *heterogen* (6-7 siswa) (*identify*)

⁴¹ Cummings, J., R. Cross, "Structural Properties of Work Groups and Their Consequences For Performance", *Social Networks*, 25:3, (2003), 197-210.

⁴² Paulin, D and Suneson, K, "Knowledge Transfer, Knowledge Sharing and Knowledge Barriers – Three Blurry Terms in KM", *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 10:1, 81-91, diakses melalui www.ejkm.com pada 22 Maret 2015

⁴³ Melvin L. Silberman, *Active Learning, 101 Strategi Belajar Aktif*, terj. Sarjuli, et. al., (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2007), 80

⁴⁴ Skymie, D. J, *Knowledge Networking: Creating The Collaborative Enterprise* (Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999)

⁴⁵ Melvin L. Silberman, Op. Cit., halaman 82

2. Guru mengatur tempat duduk siswa agar setiap anggota kelompok dapat saling bertatap muka. (*collect*)
3. Guru menyiapkan sebuah daftar pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang akan diajarkan. (*classify,store*)
4. Guru meminta siswa untuk menjawab berbagai pertanyaan sebaik yang mereka bisa. (*share*)
5. Guru mengajak siswa berkeliling ruangan dengan mencari siswa lain yang dapat menjawab berbagai pertanyaan yang tidak mereka ketahui bagaimana menjawabnya. (*access*)
6. Guru mendorong siswa untuk saling membantu satu sama lain. (*use*)
7. Dengan tanya jawab, guru mengulangi jawaban siswa agar siswa yang lainnya memiliki gambaran yang jelas tentang pola pikir siswa yang telah menjawab pertanyaan tersebut. (*filter*)
8. Guru mengumpulkan kembali seisi kelas dan mengulas jawaban-jawaban yang telah didapat. Guru membahas secara lebih mendalam topik-topik yang tidak diketahui dari beberapa siswa. (*regenerate*)

Antonova menyatakan bahwa tujuan dari *knowledge sharing* adalah untuk membentuk pengetahuan baru dengan menggabungkan pengetahuan yang ada dengan pengetahuan yang baru atau memanfaatkan pengetahuan yang sudah ada dengan cara yang lebih baik.⁴⁶ Hal ini menunjukkan bahwa strategi *active knowledge sharing* memiliki keunggulan, yaitu:

1. adanya kolaborasi yang melibatkan siswa bukan hanya mental tetapi juga fisik, sehingga memberikan efek sosial dari belajar aktif⁴⁷
2. adanya motivasi siswa untuk saling berinteraksi sesama siswa secara langsung yang dapat membantu meningkatkan prestasi⁴⁸

⁴⁶ Antonova A. and Csepregi M, "How to Extend the ICT Used at Organizations for Transferring and Sharing Knowledge", *IUP Journal of Knowledge Management*, 9 : 1, (2011), 37–56

⁴⁷ Kd. Ariasa, I Km. Ngr. Wiyasa, MG Rini Kristiantari, "Pengaruh Model Pembelajaran *Active Knowledge Sharing* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Gugus Peliatan Ubud Tahun Ajaran 2013/2014", *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2:1, (2014), 3

⁴⁸ Ibid halaman 3

3. membuat siswa merasa senang mengikuti pembelajaran, suasana pembelajaran menjadi lebih hidup (aktif)⁴⁹
4. dapat menarik perhatian dan minat siswa agar dengan segera belajar materi pelajaran⁵⁰
5. dapat dilakukan pada hampir semua mata pelajaran⁵¹
6. pembelajaran menjadi lebih bervariasi dan tidak monoton⁵²
7. siswa menjadi lebih percaya diri dalam menjawab pertanyaan dengan cara saling bertukar pengetahuan⁵³

D. Media Web PeerWise

1. Pengertian Media, Web dan PeerWise

Media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara bahasa berarti perantara atau pengantar.⁵⁴ Dalam dunia pendidikan, banyak sekali media yang digunakan oleh guru yang berpengalaman dan kreatif dalam melaksanakan pembelajaran. Media tersebut bisa meliputi media terapan, media *flash*, media *game*, dan media yang berbasis *internet*. Penggunaan *internet* sebagai media pembelajaran dapat membantu siswa belajar secara aktif, dimana siswa dapat berperan sebagai seorang analisis dan tidak hanya sebagai konsumen informasi saja.⁵⁵ Seiring berkembangnya teknologi, kini banyak sekali media pembelajaran yang menggunakan *internet*, salah satunya adalah media *web PeerWise*.

Web atau *website* adalah sebuah jaringan global dari jutaan halaman informasi yang berisi teks, gambar, dan *link* ke halaman lain yang menjadi bagian informasi.⁵⁶ Sedangkan

⁴⁹ Dewi Nafi'a dkk, "Pengaruh Penggunaan Model *Active Knowledge Sharing* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa SMA N 2 Karanganyar" (Makalah dalam Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS, Semarang, 2012), 31

⁵⁰ Melvin L. Silberman, *Active Learning, 101 Strategi Belajar Aktif*, terj. Sarjuli, et. al., (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2007), 80

⁵¹ Hisyam Ziani dkk, Op. Cit., halaman 22

⁵² Marita Handayani, "Penerapan Strategi Pembelajaran *Active Knowledge Sharing* dengan Media Charta untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII C MTsN Surakarta II Tahun Ajaran 2011/2012", (2012), 6

⁵³ Kd. Ariasa, I Km. Ngr. Wiyasa, MG Rini Kristiantari., Loc.Cit.

⁵⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), 3

⁵⁵ Irwan Jas, Media Roshia, Nilawati ZA, "Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Website* dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1:1, (2012), 2

⁵⁶ Ibid, halaman 2

PeerWise adalah sebuah media *online* berbasis *web* yang memperbolehkan siswa untuk berkolaborasi dan belajar melalui membuat, berbagi, menjawab, dan berdiskusi mengenai *multiple choice questions (MCQs)* dalam sebuah kelas.⁵⁷ Pertanyaan tersebut dilengkapi dengan jawaban pengecoh yang sesuai dan diikuti dengan penjelasan.

PeerWise pertama kali dikembangkan pada tahun 2007⁵⁸ oleh Paul Denny di Universitas Auckland.⁵⁹ *PeerWise* merupakan media *web* yang sudah mendunia dan telah digunakan oleh beberapa pakar pendidikan di lebih dari 700 universitas, sekolah dan institut teknik di seluruh dunia yang diimplementasikan dalam Ilmu Komputer⁶⁰, Teknik⁶¹, Fisika⁶², Ilmu Wartawan⁶³, Biokimia⁶⁴, dan Kimia⁶⁵.

Untuk masuk (*log in*) *PeerWise* pertama kali, baik guru maupun siswa melalui alamat *web* berikut: <https://peerwise.cs.auckland.ac.nz/>.⁶⁶ Selanjutnya, untuk

⁵⁷ Paul Denny, Brian Hanks, Beth Simon, Spencer Bagley, "PeerWise: Exploring Conflicting Efficacy Studies" Computer Uses in Education–*collaborative learning*. ICER'11, Providence, Rhode Island, USA (August 8-9, 2011)

⁵⁸ *Ibid*

⁵⁹ Judine Ladbrook, "An Interactive Digital Platform for Preservice Secondary English Teachers' Reading: First Iteration Findings", *Australasian Journal of Educational Technology*, 30:5, (2014)

⁶⁰ Denny P., Hanks B. dan Simon B., "PeerWise: Replication Study of a Student-Collaborative Self-Testing Web Service in a U.S. Setting", Proceedings of 41st ACM Technical Symposium on Computer Science Education, New York: Australian Computer Society, (2010), 421

⁶¹ Denny P., Luxton-Reilly A. dan Hamer J., "Students Sharing and Evaluating MCQs in a Large First Year Engineering Course", Proceedings of 20th Australasian Association for Engineering Education Conference, (2009), 575

⁶² Bates S. P., Galloway R. K. dan McBride K. L., "Student Generated Content: Using PeerWise to Enhance Engagement and Outcomes in Introductory Physics Courses", AIP Conf. Proc., 14:13, (2012), 123

⁶³ Rhind S. M. and Pettigrew G. W., "Peer generation of multiple-choice questions: Student Engagement and Experiences", *J. Vet. Med. Educ.*, 39:4, (2012), 375

⁶⁴ Bottomley S. and Denny P., "A Participatory Learning Approach to Biochemistry Using Student Authored and Evaluated Multiple-choice Questions", *Biochem. Mol. Biol. Educ.*, 39, (2011), 352

⁶⁵ Ryan B. J., "Line up: Using Technology to Align and Enhance Peer Learning and Assessment in a Student Centred Foundation Organic Chemistry Module, *Chem. Educ. Res. Pract.*, 14, (2013), 229

⁶⁶ Sam Green & Kevin Tag, "Peerwise User Guide for System Administrators", London: Department of Linguistics University Collage London, (2013), 2

bergabung dalam *PeerWise*, terdapat dua jalur registrasi. Yang pertama diperuntukkan bagi dosen, guru, atau instruktur. Yang kedua diperuntukkan bagi siswa. Tahap awal, guru harus membuat *course* (kelas) dalam *web PeerWise* dengan memasukkan nama lembaga yang dinaungi.⁶⁷ Selanjutnya guru memasukkan daftar nama pengguna (*user*) untuk para siswa. Setelah guru memasukkan *user* siswa, maka siswa dapat melakukan *log in* dan memilih *course* dengan memasukkan *course ID* yang telah dibuat oleh guru.

PeerWise memiliki tiga tahapan penting yaitu *Ask*, *Share*, *Learn*. Tahap *Ask* berarti siswa mengajukan pertanyaan sekaligus jawaban sesuai pemahamannya masing-masing. Pada tahap ini siswa boleh mengajukan pertanyaan lebih dari satu pertanyaan. Semakin banyak pertanyaan yang dibuat siswa, maka semakin banyak poin yang diperoleh. Tahap *Share* berarti siswa berbagi (*share*) dengan mengunggah (*upload*) soal/pertanyaan sekaligus jawaban yang telah dibuat agar nantinya dijawab oleh teman sebayanya. Teknologi memudahkan siswa membagikan soal-soal yang telah mereka buat satu sama lain.⁶⁸ Tahap *Learn* berarti siswa menganalisis pertanyaan dan mencoba menjawab pertanyaan yang telah dibuat oleh teman sebayanya. Setelah menjawab pertanyaan, siswa bisa menilai kualitas pertanyaan dari teman sebayanya dan memberikan umpan balik (*feedback*) tertulis kepada pembuat (kontributor) soal.

Feedback merupakan hal yang penting dalam proses pembelajaran. Dalam sebuah artikel dinyatakan bahwa penilaian dan *feedback* merupakan kunci kesuksesan sebuah proses pembelajaran.⁶⁹ *Feedback* yang diterima membantu siswa mengembangkan pengetahuan diri mereka dan bisa digunakan sebagai kontrol metakognitif pada pembelajaran mereka.⁷⁰ Siswa

⁶⁷ Ibid, halaman 3

⁶⁸ Mayes, T., and Fowler, C., "Learners, Learning Literacy and The Pedagogy of E-learning", *Digital Literacies for Learning*, London: Facet Publ, (2006) , 26-33

⁶⁹ Helen Purchase, John Hamer, Paul Denny, Andrew Luxton-Reilly, "The Quality of a PeerWise MCQ Repository", 12th Australasian Computing Education Conference (ACE2010), CRPIT 103, Brisbane, Australia, (January, 2010), 137

⁷⁰ Murphy, L. and Tenenber, J., "Do Computer Science Students Know What They Know?: A Calibration Study of Data Structure Knowledge", *SIGCSE Bull.*, 37:3, (2005), 148-152

secara kritis mengevaluasi MCQs yang telah dibuat oleh siswa lainnya.

Halaman/menu utama dalam *PeerWise* terdiri dari soal-soal yang dibuat oleh siswa (*Your Question*), soal-soal yang telah dijawab oleh siswa (*Answered Questions*), dan soal-soal yang belum terjawab (*Unanswered Questions*). Bagian yang berada di pojok atas merupakan skor siswa yang meliputi dua skor, yakni *Reputation Score* dan *Answer Score*. Skor dalam *PeerWise* dihitung berdasarkan jumlah pertanyaan, jawaban dan komentar yang telah diberikan oleh siswa, berdasarkan *rating* yang diberikan oleh siswa lain, dan seberapa sering jawaban kontributor soal sama dan disetujui oleh siswa lain,⁷¹ yang sudah tersistem di dalam *web*.



Gambar 2.1
Menu utama *PeerWise*

Answer score akan meningkat setiap kali siswa menjawab benar (sesuai jawaban yang disarankan oleh kontributor soal) sekaligus jawaban tersebut merupakan jawaban terpopuler (jawaban yang paling banyak dipilih oleh siswa lain). Setiap menjawab benar, siswa akan memperoleh skor tambahan 10 dan jika menjawab salah maka skor akan dikurangi 2, 3, atau 4 tergantung pada jumlah alternatif jawaban yang disediakan.

⁷¹ H. A. McQueen, C. Shields, D. J. Finnegan, J. Higham, M. W. Simmen, "PeerWise Provides Significant Academic Benefits to Biological Science Students Across Diverse Learning Tasks, But with Minimal Instructor Intervention", *Diverse Learning Benefits of PeerWise for Biology Students*. (2014), 372

Semakin banyak alternatif jawaban maka pengurangan skor akan semakin kecil.⁷² Skor reputasi siswa (*reputation score*) terdiri dari tiga komponen yaitu: *question authoring*, *answering questions*, dan *rating question they have answered*. Skor tersebut akan naik ketika siswa lain setuju dengan jawaban yang diberikan oleh kontributor.⁷³ Total dari *reputation score* merupakan kalkulasi dari ketiga skor tersebut, sehingga dibutuhkan skor yang baik di semua komponen, bukan hanya di satu atau dua komponen saja. Rumus untuk menghitung *reputation score* adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor reputasi} = (\log(\text{question_authoring} + 1) + 1) * (\log(\text{question_answering} + 1) + 1) * (\log(\text{question_rating} + 1) + 1))$$

Menu *Your Questions* berisi soal-soal yang telah dibuat oleh kontributor. Soal-soal yang telah dibuat oleh kontributor ditampilkan dalam tabel seperti gambar 2.2. Soal-soal baru dibuat dengan mengisi sebuah *template* yang terdiri dari tempat soal sekaligus jawaban yang terdiri dari maksimal lima alternatif jawaban, penjelasan, kata kunci dan kategori soal.⁷⁴ Saat siswa bisa menjawab soal/pertanyaan, siswa bisa menilai kualitas soal dan juga tingkat kesulitan soal. *Rating* tersebut dijumlahkan per soal dan bisa digunakan untuk menandai soal-soal yang paling diminati. Dari tabel tersebut kita bisa melihat banyak informasi mengenai kualitas soal yang berkaitan dengan kapan soal dibuat, berapa siswa yang telah menjawab soal, apakah jawaban kontributor sama dengan jawaban yang diberikan siswa, apakah terdapat komentar terhadap soal, dan *rating* tingkat kesulitan.

⁷² Paul Denny, "Introducing the answer score". *PeerWise-Community.org*. Diakses dari <http://www.peerwise-community.org/2013/07/introducing-the-answer-score> pada 29 Juli 2016

⁷³ Paul Denny, Andrew Luxton-Reilly and John Hamer, "Student Use of the PeerWise System, Computers and Education: Computer Uses in Education", *ITICSE '08*, Madrid, Spain, (June 30–July 2, 2008), 78, 73

⁷⁴ Steven Bottomley and Paul Denny, "A Participatory Learning Approach to Biochemistry Using Student Authored and Evaluated Multiple-choice Questions", *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 39:5, (2011), 352–361

Click to view	Preview	Question created	Number of answers	User answer posted	Help requests	Most recent comment	Number of comments	Difficulty rating	User rating
1	Soal no 5 Jawablah pertanyaan yang sudah dihasi oleh	8 15am, 15 Apr	10	0	0	11 25am, 18 Apr	4	easy	2.57
2	Soal no 4 Buatlah 1 pertanyaan pilihan ganda tentang	8 15am, 15 Apr	9	0	0	11 25am, 18 Apr	9	very easy	2.29
3	Soal no 3	7 44am, 15 Apr	9	0	0	11 25am, 18 Apr	8	easy	2.22
4	Soal no 2 Buatlah pernyataan benar/salah mengenai	7 23am, 15 Apr	9	0	0	11 25am, 18 Apr	10	very easy	2.78
5	Soal no 1 Perhatikan permasalahan berikut, masalah	6 37am, 15 Apr	10	0	0	11 24am, 18 Apr	9	very easy	2.30
6	Perhatikan Grafik berikut Tentukan waktu yang diperlukan	8 05am, 12 Apr	9	0	0	11 13am, 12 Apr	6	easy / medium	2.00
7		7 05am, 12 Apr	9	0	0	9 06am, 13 Apr	7	easy	2.00

Gambar 2.2
Menu *Your Questions*

Dalam *PeerWise*, kontributor soal bisa mengubah pertanyaan, mengunggah (*upload*) gambar, mengikuti kontributor lain, diikuti kontributor lain, memperoleh skor dari jumlah soal, jawaban, dan *rating* yang telah diberikan, serta memperoleh berbagai macam lencana (*badges*).⁷⁵ Pada tahap inilah nantinya seluruh siswa akan saling berkompetisi dalam mengumpulkan poin tertinggi. Guru selanjutnya mengevaluasi hasil jawaban dan juga pertanyaan siswa.

Click to view	Preview	Author's reputation	Questions created	Number of answers	Author's answer posted	Help requests	Most recent comment	Number of comments	Difficulty rating	User rating
1	Perbandingan panjang sisi-sisi segitiga adalah 3 : 4 : 5. Jika	408	6 42pm, 18 Apr	0	***	0	-	0	not rated	not rated
2	Dua buah mobil membutuhkan 9 liter bensin untuk menempuh jarak 100 km.	408	6 39pm, 18 Apr	0	***	0	-	0	not rated	not rated
3	Harga 2 buah kalen masing Rp 3 000,00. Berapakah harga 10 kalen satuan.	408	6 34pm, 18 Apr	0	***	0	-	0	not rated	not rated
4	Harga 1 buku buku tulis adalah Rp. 40.000,00. Berapa harga 8 buku.	408	11 25am, 18 Apr	3	***	0	11 25am, 18 Apr	1	very easy	0.50

Gambar 2.3
Menu *Unanswered Questions*

Menu *Unanswered Questions* ditampilkan dalam bentuk tabel yang berisi informasi detail dari setiap soal yang belum terjawab beserta *preview* soal, tanggal soal dibuat, jumlah

⁷⁵ Judine Ladbrook, Loc.Cit

siswa yang sudah menjawab soal, dan apakah jawaban kontributor soal populer (sama dengan jawaban siswa yang lain), dan tingkat kesulitan. Tabel *Unanswered Questions* bisa dikategorikan secara berurutan, bisa juga berdasarkan jumlah respons yang diterima, atau bisa juga berdasarkan *rating* yang diberikan. Setiap soal dalam *PeerWise* bisa diakses oleh setiap siswa dalam kelas. Sekali siswa memilih satu jawaban, maka soal dan jawaban tidak akan muncul lagi. Siswa kemudian bisa melihat alternatif jawaban benar (menurut kontributor soal). Selain itu, penjelasan mengenai jawaban dari kontributor juga ditampilkan.⁷⁶ Siswa juga bisa melihat *histogram* jawaban-jawaban dari siswa lain berikut komentar-komentar mengenai soal tersebut.



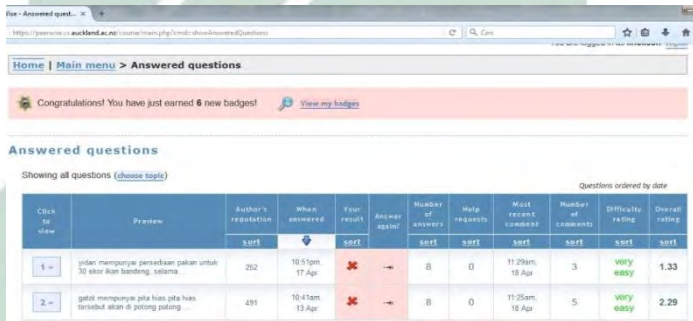
Gambar 2.4.
Komentar dan *rating* dalam *PeerWise*

Jawaban dinilai benar jika jawaban tersebut sesuai dengan jawaban kontributor soal dan sekaligus sebagai jawaban yang paling populer diantara jawaban-jawaban lain. Siswa yang menjawab soal mendapat kesempatan untuk memberikan *rating* dengan skala mulai dari angka 0 “*very poor*” (sangat buruk) sampai angka 5 “*excellent*” (sangat bagus)⁷⁷ yang mewakili kualitas soal. Siswa juga bisa menilai tingkat kesulitan soal dengan tingkatan *easy*, *medium*, dan *hard*.

⁷⁶ Paul Denny, Andrew Luxton-Reilly and John Hamer, Loc.Cit.

⁷⁷ Steven Bottomley and Paul Denny, Loc.Cit.

Sama seperti tabel *Your Question* dan *Unanswered Questions*, tabel *Answered Questions* juga berisi informasi detail dari setiap soal, seperti *preview* soal, tanggal soal dibuat, jumlah jawaban siswa lain, jumlah komentar, dan *rating* tingkat kesulitan soal. Dalam tabel *Answered Questions* juga ditampilkan soal-soal yang telah dijawab oleh siswa. Semua soal yang telah dijawab oleh siswa bisa di-*review* setiap saat. Ketika siswa lain menjawab soal dan memberi respons, maka skor siswa juga akan meningkat. *PeerWise* memuat *leaderboard* yang berisi peringkat (*ranking*) siswa yang bisa digunakan sebagai acuan dan motivasi untuk terus berusaha agar tidak tertinggal skor.



Gambar 2.5
Menu *Answered Questions*



Gambar 2.6.
Leaderboard yang ada dalam *PeerWise*

Aktivitas dalam *PeerWise* yang berupa *ask*, *share*, *leran* memberikan pengaruh pada sembilan area, meliputi:

keterampilan numerik dan komputasi, keterampilan menulis, keterampilan mencari keterangan, keterampilan memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan bekerja sama dalam tim (*team working*), keterampilan manajemen waktu, dan kemampuan belajar mandiri.⁷⁸

Dalam artikelnya, Paul Denny menyatakan bahwa sistem pembelajaran yang ada dalam *PeerWise* meliputi hal-hal berikut:⁷⁹

- Designing questions*: mendesain soal yang sesuai dengan topik yang diajarkan di dalam kelas.
- Choosing distractors*: memilih jawaban pengecoh yang masuk akal yang bebas dari ambiguitas, dan interpretasi konsep yang salah.
- Writing explanations*: menulis penjelasan sesuai dengan pemahaman yang dimiliki oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk mengasah kemampuan komunikasi tertulis dan pemahaman siswa.
- Answering questions*: menjawab soal/pertanyaan
- Evaluating quality*: siswa mengevaluasi dan memberikan penilaian terhadap soal yang telah dijawab.



Gambar 2.7.
Soal yang memiliki banyak pengecoh

⁷⁸ Kyle W. Galloway and Simon Burns, Paper: "Doing it for themselves: students creating a high quality peer-learning environment", *Chemistry Education Research and Practice*, 16:82, (2015), diakses melalui www.rsc.org/cepr, downloaded on 20/04/2016 11:38:09

⁷⁹ Paul Denny, Andrew Luxton-Reilly and John Hamer, Loc. Cit., 73

Salah satu manfaat dari *PeerWise* adalah mengikutsertakan siswa dalam berbagai kesempatan, di mana saat para pendidik menggunakan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar, maka siswa juga ikut serta menggunakan teknologi tersebut.⁸⁰ *PeerWise*, yang mengunggulkan *self assesment* dan *peer assessment* memberi keuntungan sebagai berikut:⁸¹

- a. membantu mendapatkan pemahaman yang mendalam dengan melibatkan siswa dalam tugas-tugas kognitif, seperti: *me-review*, merangkum, mengklarifikasi, dan memberikan *feedback*.
- b. menyoroti pentingnya bekerja secara logis.
- c. memberikan *feedback* dengan cepat.
- d. mengembangkan kemampuan sosial dan profesional.
- e. mengembangkan pemahaman dan percaya diri.
- f. meningkatkan keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran⁸²
- g. mudah untuk diakses, karena berbasis *web*⁸³

2. Panduan Bergabung dalam *PeerWise* untuk Guru

Untuk menggunakan *PeerWise*, guru harus meng-*input* (memasukkan) nama dan informasi mengenai siswa dan materi pembelajaran sebelum siswa menggunakan *PeerWise*. Guru tidak berperan secara penuh dalam membuat soal, melainkan guru hanya bertugas membimbing, mengamati, mengevaluasi soal, jawaban, dan respons/*feedback* siswa yang tidak sesuai dengan materi. Guru juga bertugas mendorong dan memberi semangat agar siswa terus bersaing dalam membuat soal.

Berikut adalah panduan untuk menggunakan *PeerWise* bagi guru.⁸⁴

- a. Membuat akun instruktur/guru

⁸⁰ Shadaan, P., & Eu, L. K., "Effectiveness of Using Geogebra on Students' Understanding in Learning Circles", *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 1:4, (2013), 1

⁸¹ Paul Denny, John Hamer and Andrew Luxton-Reilly, Helen Purchase, Loc. Cit.

⁸² Simon P. Bates, Ross K. Galloway and Karon L. McBride, Loc.Cit.

⁸³ P. Denny, A. Luxton-Reilly, and J. Hamer, Loc. Cit.

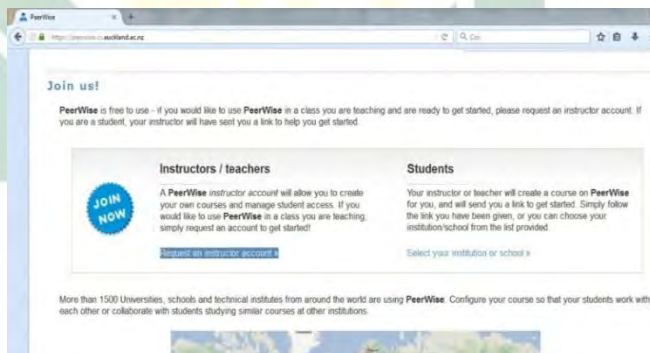
⁸⁴ Sam Green & Kevin Tag, Loc.Cit.

1. Kunjungi *website* pusat *PeerWise* di <http://peerwise.cs.auckland.ac.nz/> dan menu yang akan muncul adalah seperti gambar berikut:



Gambar 2.8
Menu *Welcome to PeerWise*

2. Geser layar ke bawah hingga menemukan bagian **JOIN US!** Seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.9
Petunjuk bergabung untuk Guru

3. Klik **“Request an instructor account”** dan akan muncul menu berikut:

My new instructor account

With an **instructor account**, you can easily create new repositories on PeerWise for students at your institution or school. Managing student access is straightforward, and you can monitor student activity at any time.

Please let us know who you are, where you teach, and how we can get in contact with you. We will send you a personalised email as soon as your account is ready to go.

What you see

Your name:

This name you will use to log in to PeerWise

Preferred username:

How we can contact you

Work email:

Where you teach

Institution / school:

(You'll provide the full name and location, or select from the list that appears)

Gambar 2.10
Menu *request an instructor account*

4. Masukkan nama lengkap, *username* (nama pengguna), alamat *email*, dan institusi (nama sekolah), kemudian klik **“Request instructor account”**. Selanjutnya segera cek *email* untuk mendapatkan *password* yang digunakan saat *log in* menggunakan akun instruktur.
- b. Membuat kelas (*course*)
1. Kunjungi *website* pusat *PeerWise* di <http://peerwise.cs.auckland.ac.nz/> dan masukkan nama institusi seperti yang telah anda tulis saat mendaftar akun sebagai guru.

PeerWise

Ask | Share | Learn

Welcome to PeerWise

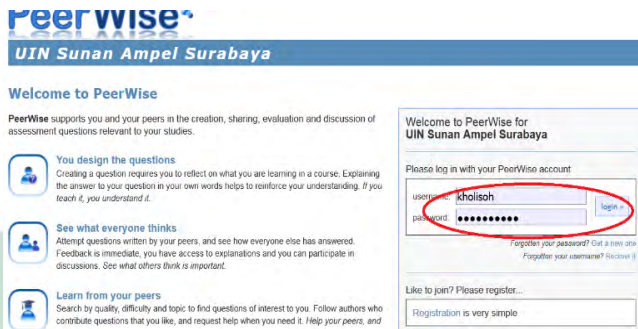
To log in, select your school / institution from the list below

Just type the first few characters.

PeerWise supports students in the creation, sharing, evaluation and discussion of assess

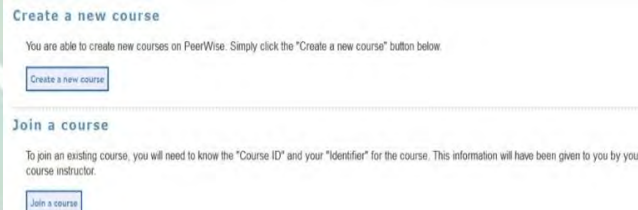
Gambar 2.11
Halaman utama *PeerWise*

2. Kemudian masukkan *username* dan *password* yang terdapat dalam *email*, dan klik “**log in**”.



Gambar 2.12
Menu *Log in* PeerWise

3. Klik “**Create a new course**”



Gambar 2.13
Menu *Create a new course*

4. Masukkan nama kelas (*course*) sesuai keinginan dan kemudian klik “**Preview new course**”

You are logged in as khelison. [Logout](#)

[Home](#) | [Create new course](#)

Create new course

You are about to create a new PeerWise course repository for **UIN Sunan Ampel Surabaya**.

At this stage, you only need to **choose the name** that you would like the course to have. Once the new course is created, you will be given an opportunity to upload a list of "identifiers" to provide students with access to the course.

Course name:

The course name should be fewer than 50 characters
You do not need to include the institution in the name of the course. It is recommended to include term/semester and year in the course name
e.g. CS601-101 (Term 1, 2015)
e.g. Introduction to Biology (Semester 1, 2010)

[Preview new course](#)

Once you have entered the course name, click the "Preview new course" button to create the new course.

Gambar 2.14
Menu *Preview new course*

5. Klik **"Yes, create this course"** jika sudah yakin dengan nama kelas dan juga informasi lainnya. Klik **"No, I would like to change the name of the course"** jika ingin mengubah nama kelas. Klik **"No, take me back to the Home menu"** jika ingin kembali ke menu utama.

Is this correct?

[Yes, create this course](#)

[No, I would like to change the name of the course](#)

[No, take me back to the Home menu](#)

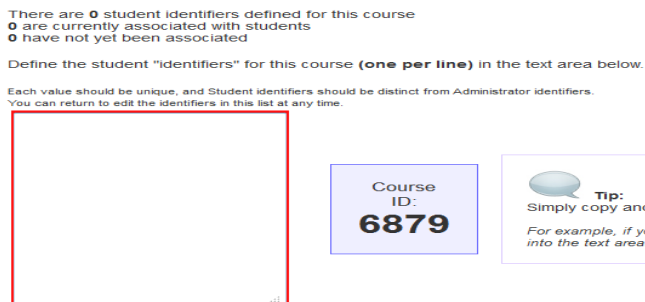
Gambar 2.15
Menu *Create course*

- c. Menambahkan siswa ke dalam kelas (*course*)
 1. Setelah *course* terbentuk, tahap selanjutnya adalah memasukkan *identifier* (pengenal) yang nantinya bisa digunakan siswa untuk bergabung dalam kelas tersebut. *Identifier* bisa berupa nomor absen, nomor induk siswa, dan lain-lain. Klik **"Upload student identifiers to activate this course"**



Gambar 2.16
Menu *Upload student's list*

2. Masukkan semua *identifier* siswa pada kotak merah seperti gambar di bawah ini. Satu *identifier* untuk satu baris. Anda bisa mengubah jumlah dan daftar *identifier* setiap saat. Ingatlah Course ID yang muncul, karena Course ID itu akan digunakan oleh siswa dalam *registration*.



Gambar 2.17
Kotak *identifier*

3. Masukkan perintah pada kotak **“Prompt”**, misal “Silahkan masukkan nomor absen kalian masing-masing” atau “Silahkan masukkan nomor induk kalian”, dan lain-lain. Kemudian klik **“Update identifier list and prompt”** jika sudah yakin semua siswa sudah tercantum. Klik **“Display user list”** untuk

melihat kembali daftar nama siswa. Klik **“Home menu”** jika ingin kembali ke menu awal.

When a student registers (or joins a course) with PeerWise, they must enter the **Course ID** (shown above) and one of the **“Identifier”** values on this list. Students will be shown the prompt below when asked to provide their “Identifier” – you may modify this prompt so that it is more appropriate for the list of identifiers that you are specifying (to modify, simply edit the text below).

Gambar 2.18

OR

Update identifier list and prompt

4. Dengan memasukkan daftar nama siswa, maka *PeerWise* siap untuk digunakan oleh siswa.
5. Selamat menjadi instruktur.

3. Panduan Bergabung dalam *PeerWise* untuk Siswa

Untuk bergabung dalam *PeerWise*, siswa harus mengetahui **“Course ID”** dan **“identifier”** yang sebelumnya telah dimasukkan oleh guru. Berikut adalah panduan bergabung dalam *PeerWise* untuk siswa:⁸⁵

- a. Kunjungi *website* utama *PeerWise* di <http://peerwise.cs.auckland.ac.nz/> kemudian masukkan nama sekolah dan klik **“Go”**



Gambar 2.19
Halaman awal *PeerWise*

⁸⁵ Paul Denny, “PeerWise a guide for students”, diakses dari <https://peerwise.cs.auckland.ac.nz/docs/students.pdf>, diakses pada 20 April 2016

- b. Pada menu selanjutnya, akan muncul gambar seperti di bawah ini. Karena belum memiliki akun, maka klik **“Registration”** untuk mendaftar.

Gambar 2.20
Log in PeerWise

- c. Perhatikan langkah-langkah yang ada, dan klik **“Begin registration”**. Dalam menu ini dijelaskan bahwa setiap siswa harus memasukkan **“Course ID”** dan **“Identifier”**. *Course ID* adalah kode dari kelas (*course*) yang akan diikuti, sedangkan *identifier* adalah pengenalan siswa. Siswa bisa meminta *Course ID* dan *identifier* dari guru.

Gambar 2.21
Menu Registration

- d. Masukkan *username* dan *password* sesuai keinginan.
e. Masukkan *Course ID* kemudian klik **“Join Course”**

Gambar 2.22
Menu *Join Course*

- f. Masukkan *identifier* kemudian klik “**Submit identifier**”

Gambar 2.23
Menu *Submit identifier*

- g. Kembali ke menu awal dan mulai *log in* dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah disimpan pada saat registrasi dan klik “**log in**”.

Gambar 2.24
Log in PeerWise

- h. Selamat bergabung di *PeerWise*

4. Panduan Membuat Soal/Pertanyaan dalam *PeerWise*

Untuk membuat soal/pertanyaan dalam *PeerWise*, siswa yang sudah bergabung dalam *PeerWise* langsung bisa membuat pertanyaan pilihan ganda. Berikut adalah panduan membuat soal/pertanyaan dalam *PeerWise*:

- Setelah berhasil *log in* dan masuk dalam *course* yang diinginkan, menu yang muncul adalah *Home Menu*, yaitu sebagai berikut:

The screenshot shows the PeerWise interface for a course named "Matematika (8J, semester 2)". At the top, it indicates the user is logged in as "kholison". The main menu includes "Home" and "Main menu". The "Your questions" section shows the user is currently contributing 5 questions, has deleted 0, and has 1 new comment. The "Answered questions" section shows 1 question answered, with 0 deleted by the author and 1 comment written. The "Unanswered questions" section shows 21 unanswered questions available for the user to answer.

Gambar 2.25
Halaman utama *PeerWise*

- Pilih “**Your Questions**”, dan menu selanjutnya yang akan muncul adalah:

1	Soal no.5. Jawablah pertanyaan yang sudah dihare oleh siswa lain.	10 14am, 15 Apr	22		0	6:47am, 20 Apr	12	easy / medium	3.06
2	Soal no.4 : Buatlah 1 pertanyaan pilihan ganda ...	10 09am, 15 Apr	19		0	7:50am, 19 Apr	14	very easy	3.00
3	Soal no.3 Seorang insyur memperkirakan waktu pertambangan sebuah ...	10 01am, 15 Apr	24		0	7:55am, 19 Apr	9	easy	2.38
4	Soal no.1 Pilihlah salah satu gambar berikut! Gambar manakah ...	9:49am, 15 Apr	21		0	7:42am, 19 Apr	14	easy	2.70
5	Soal no.2 Tentilah membuat dua macam kue, yaitu kue ...	9:37am, 15 Apr	21		0	7:52am, 19 Apr	14	easy / medium	3.00

<< Prev | Next >>
(Displaying 1 - 5)

Gambar 2.26
Menu *Your Questions*

- c. Pilih “**Create new questions**” dan tulishlah pertanyaan di kotak yang disediakan.



Gambar 2.27
Menu *Create new Questions*

- d. Kemudian tuliskan alternatif jawaban di kotak jawaban tepat di bawah kotak soal. Jumlah alternatif jawaban maksimal adalah lima alternatif jawaban. Pilihlah jawaban yang merupakan jawaban benar.



Gambar 2.28
Alternatif jawaban dalam *PeerWise*

- e. Tuliskan penjelasan mengenai jawaban benar yang dipilih pada kotak **“explanation”** dan tuliskan topik/tema soal pada kotak **“Topics”**

Explanation

You should provide an explanation for your answer. This explanation will only be shown to people **after** they have selected what they think is the answer to your question, and then have to decide to **agree** with the alternative you have suggested as indeed the correct answer.

Topics

You may define up to **FIVE** topics which are relevant to this question. These topic definitions will make it easier for everyone to find questions on certain topics.

Existing topics: You can select from the current list of topics:

Pertandingan Pertandingan Senilai

New topics: You can create your own topics. If you want to define more than one topic, use the comma to separate them (for example: topic one, topic two).

Gambar 2.29
Explanation dalam PeerWise

- f. Geser layar ke bawah dan pilih **“Show me a preview question”** jika ingin melihat *preview* soal yang baru saja dibuat. Pilih **“Save what I have done as draft”** jika tidak ingin mengunggah soal, namun ingin menyimpan soal sebagai *draft*. Hal tersebut dapat dilihat seperti gambar berikut:

Ready to share this question with everyone?

Yes, but let me see a preview first...

PeerWise only works well if everyone publishes high quality questions. Before your question will be published, you will be shown a preview. This will let you see what your question will look like, and you will then be given a choice to either return to this page and make changes or to share the question with everyone.

After you see the preview, you can then choose to either publish your question or return here and make changes.

No, but let me save what I have done now as a draft...

If your question is not quite ready for publishing, but you would like to save what you have done so that you can return here and keep working on it later, click "Save what I have done as a draft" below. Whenever you return here you will be able to continue where you left off.

You will be returned to the main menu, but you can come back here at any time and finish creating your question.

Gambar 2.30
Menu *Preview Questions*

- g. Setelah kalian melihat *preview* soal yang dibuat, pilih **“Go back and make changes”** jika ingin meng-*edit* kembali soal yang telah dibuat. Pilih **“Save Question”** jika sudah yakin dengan soal yang telah dibuat dan ingin mengunggahnya.



Gambar 2.31
Menu *Save Question*

h. Selamat mencoba membuat soal baru dalam *PeerWise*.

E. Aktivitas Siswa

Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting di dalam interaksi belajar mengajar,⁸⁶ sebagaimana ditekankan oleh Sardiman A.M bahwa: “Setiap orang yang belajar harus aktif, tanpa aktivitas maka proses belajar tidak mungkin terjadi”.⁸⁷ Seorang siswa yang pasif di kelas, tidak akan mengalami proses belajar yang sesungguhnya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan aktivitas berasal dari kata kerja akademik aktif yang berarti giat, rajin, selalu berusaha bekerja atau belajar dengan sungguh-sungguh supaya mendapat prestasi yang gemilang.⁸⁸ Dengan aktivitas belajar yang tinggi, seorang siswa akan memperoleh pengetahuan yang lebih dibandingkan yang hanya diam di kelas.

Aktivitas sering dihubungkan dengan keaktifan. Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, yaitu berbuat dan berfikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan.⁸⁹ Aktivitas yang banyak pada saat pembelajaran akan menimbulkan kadar keaktifan yang tinggi pada siswa. Keaktifan siswa tersebut ada yang secara langsung dapat diamati dan ada yang tidak dapat diamati

⁸⁶ Nurul Astuty Yensy B, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Examples Non Examples* dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di kelas VII SMPN 1 Argamakmur”, *Jurnal Exacta*, 10: 1, (Juni, 2012), 29

⁸⁷ Sardiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), 98

⁸⁸ Puduk Rintayati dan Sulistya Partomo Putro, “Meningkatkan Aktivitas Belajar (*Active Learning*) Siswa Berkarakter Cerdas Dengan Pendekatan Sains Teknologi (STM)”, Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta, (2011), 6

⁸⁹ Sardiman A.M, Op.Cit., 98

secara langsung.⁹⁰ Oleh karena itu, perlu diadakannya pembelajaran yang mampu menunjukkan keaktifan siswa agar guru mampu secara langsung mengamati aktivitas siswa.

Pendidikan masa kini lebih menitikberatkan proses pembelajaran pada aktivitas yang sejati, di mana siswa belajar dengan mengalami sendiri pengetahuan yang dipelajari. Dengan mengalami sendiri, siswa memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilan serta perilaku lainnya termasuk sikap dan nilai. Hal ini agar siswa menjadi lebih aktif dan kreatif dalam belajar.

Menurut Sardiman aktivitas siswa dalam belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut:⁹¹

1. *Visual activities*
Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, dan mengamati orang lain bekerja.
2. *Oral activities*
Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi dan interupsi.
3. *Listening activities*
Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan musik, pidato.
4. *Writing activities*
Menulis cerita, menulis laporan, karangan, angket, menyalin.
5. *Drawing activities*
Menggambar, membuat grafik, diagram, peta.
6. *Motor activities*
Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari.
7. *Mental activities*
Merenung, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan dan membuat keputusan.

⁹⁰Widodo, Lusi Widayanti, "Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* pada Siswa Kelas VII A MTsN Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013", *Jurnal Fisika Indonesia*, 17:49, (April 2013), 32

⁹¹ Sardiman A.M, Op. Cit., 100-101

8. *Emotional activities*

Minat, gugup, berani, tenang dan lain-lain.

Salah satu penilaian proses pembelajaran adalah melihat aktivitas apa saja yang dilakukan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Dari uraian di atas dapat diambil sebuah pemahaman bahwa aktivitas siswa dalam belajar merupakan segala kegiatan yang bersifat fisik maupun non fisik siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar yang optimal sehingga dapat menciptakan suasana yang kondusif dalam kelas, seperti:

1. ikut serta melaksanakan tugas yang diberikan oleh guru.
2. terlibat dalam pemecahan masalah.
3. bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami materi yang diajarkan.
4. berusaha mencari informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
5. melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan arahan guru.

Dalam penelitian pengembangan ini, aktivitas siswa yang dimaksud adalah:

1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
2. Membaca/memahami masalah yang ada dalam LKS yang disusun berdasarkan strategi *Active Knowledge Sharing* menggunakan media *web PeerWise*.
3. Menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban dari masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai yang ada dalam LKS yang disusun berdasarkan strategi *Active Knowledge Sharing* menggunakan media *web PeerWise*. (siswa membuat soal/pertanyaan (*ask*) sekaligus jawaban untuk dibagikan (*share*) kepada siswa lainnya melalui media *web PeerWise*, siswa memberikan respons (*learn*) mengenai soal/pertanyaan yang dibuat oleh teman sekelasnya dalam *PeerWise*).
4. Mengerjakan evaluasi, presentasi, menulis materi yang diajarkan yaitu materi perbandingan senilai dan berbalik nilai.
5. Berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru selama pembelajaran *Active Knowledge Sharing* menggunakan media *web PeerWise*.
6. Menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep yang ada dalam LKS yang disusun berdasarkan strategi *Active Knowledge Sharing* menggunakan media *web PeerWise*.

7. Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman yang lain, melamun, membuka *link web* selain *PeerWise*).

F. Materi Perbandingan

Materi perbandingan adalah salah satu materi yang diajarkan di kelas VIII semester 2 kurikulum 2013. Materi ini mencakup jumlah perbandingan, selisih perbandingan, perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.⁹² Dalam penelitian ini, materi perbandingan yang menjadi fokus penelitian adalah pada sub bab perbandingan senilai dan berbalik nilai.

1. Perbandingan senilai

Dua variabel dikatakan sebagai perbandingan senilai jika nilai dari satu variabel naik, akan mengakibatkan kenaikan nilai bagi variabel yang lain.⁹³ Pada perbandingan senilai, berlaku hubungan berbanding lurus, yaitu nilai suatu barang akan naik/turun sejalan dengan nilai barang yang dibandingkan.⁹⁴

Persamaan yang mewakili perbandingan senilai adalah $b = ka$, dimana k bernilai konstan.⁹⁵ Dengan cara yang lebih mudah diingat, dapat dikatakan bahwa jika A dan B merupakan perbandingan senilai, maka berlaku rumus seperti tabel di bawah ini:

Tabel 2.1
Rumus perbandingan senilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

A	a_1	a_2	a_3
B	b_1	b_2	b_3

⁹² Miyanto – Nur Aksin - Suparno, *Detik-detik Ujian Nasional Matematika untuk SMP/MTs tahun ajaran 2014/2015*, (Klaten: PT. Intan Pariwara, 2015), 4

⁹³ Khan Academy, “Chapter 13: Direct and Inverse Proportion”, *Grade 8 NCERT (National Council of Educational Research and Training*, (2015), diakses melalui <https://www.khanacademy.org/math/in-eighth-grade-math/direct-inverse-proportions> pada 20 April 2016

⁹⁴ Nurharini, Dewi dan Tri Wahyuni, “Matematika (Konsep dan Aplikasinya) (BSE), (Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas, 2008)

⁹⁵ Bruce Simmons, “Mathwords: Terms and Formulas from Algebra I to Calculus”, (2016), diakses melalui http://www.mathwords.com/i/inverse_variation.htm pada 20 April 2016

Contoh kasus perbandingan senilai:

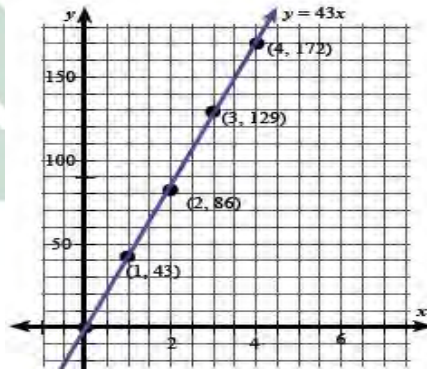
Joko memiliki sepeda motor baru yang berkapasitas 125 cc. Dia tahu bahwa sepeda motor 125 cc memerlukan 1 liter *pertamax* untuk menempuh jarak 43 km. Joko ingin bepergian dari Surabaya menuju Banyuwangi yang berjarak 387 km. Karena rasio perbandingannya tetap, Joko bisa mengetahui jumlah *pertamax* yang dibutuhkan dengan membuat tabel sebagai berikut:

Tabel 2.2
Contoh permasalahan perbandingan senilai

Banyak <i>Pertamax</i> (liter)	1	2	3	4
Jarak tempuh (km)	43	86	129	172

di mana banyak *pertamax* yang dibutuhkan (liter) = a , jarak yang di tempuh (km) = b , dan k = bilangan konstan yang dalam kasus diatas adalah 43 km.

Tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk grafik lurus, seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.32
Grafik perbandingan senilai

dengan x = banyak *pertamax* (liter)
 y = jarak tempuh (km)

Untuk mengetahui jumlah *pertamax* yang dibutuhkan untuk menempuh jarak 387 km dapat dihitung dengan menggunakan

$$\text{rumus: } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

Diket: $a_1 = 43$

$$b_1 = 1$$

$$b_2 = 387$$

Ditanya $a_2 = \dots\dots\dots$

Jawab:

$$\begin{aligned} \frac{43}{a_2} &= \frac{1}{387} \\ a_2 &= 387 \times 43 \\ &= 16641 \end{aligned}$$

Sehingga banyak *pertamax* yang dibutuhkan untuk menempuh jarak 387 km adalah 16641 liter.

2. Perbandingan berbalik nilai

Dua variabel dikatakan sebagai perbandingan berbalik nilai jika nilai dari satu variabel naik, akan mengakibatkan nilai variabel yang lain turun,⁹⁶ sebaliknya jika nilai satu variabel turun, maka nilai variabel yang lain justru akan naik.⁹⁷

Persamaan yang mewakili perbandingan berbalik nilai adalah $b = \frac{k}{a}$ dimana k bernilai konstan.⁹⁸ Dengan cara yang lebih mudah diingat, dapat dikatakan bahwa jika A dan B merupakan perbandingan berbalik nilai, maka berlaku rumus seperti tabel di bawah ini:

⁹⁶ Khan Academy, Loc.Cit.

⁹⁷ Nurharini, Dewi dan Tri Wahyuni, Op.Cit.

⁹⁸ Bruce Simmons, Loc. Cit.

Tabel 2.3
Rumus Perbandingan Berbalik Nilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

A	a_1	a_2	a_3
B	b_1	b_2	b_3

Contoh kasus perbandingan berbalik nilai:

Setiap Minggu, Joko mengendarai motor untuk pulang ke kampung halamannya yang berjarak 480 km dari Surabaya. Joko selalu mencatat lama perjalanan dan kecepatan rata-rata motor yang dikendarai setiap ia pulang kampung. Berikut adalah catatan Joko:

Tabel 2.4
Contoh permasalahan perbandingan berbalik nilai

Kecepatan rata-rata (km/jam)	80	60	40
Waktu tempuh (jam)	6	8	12

di mana kecepatan rata-rata = a , waktu tempuh = b , dan jarak yang di tempuh = $480 = k$. Minggu depan, Joko ingin pulang kampung dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam. Joko membuka catatannya dan memperkirakan berapa waktu yang akan ditempuhnya hingga sampai di kampung halamannya.

Ternyata Joko menemukan bahwa:

$$80 \times 6 = 480$$

$$60 \times 8 = 480$$

$$40 \times 12 = 480$$

Dalam kasus di atas, berlaku $a \times b = k$ atau $b = \frac{k}{a}$

Sehingga untuk menghitung waktu tempuh jika menggunakan kecepatan rata-rata 50km/jam adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\frac{a_1}{a_2} &= \frac{b_2}{b_1} \\ \frac{80}{50} &= \frac{b_2}{6} \\ b_2 &= \frac{80 \times 6}{50} \\ b_2 &= 9,6\end{aligned}$$

Jadi dengan kecepatan rata-rata 50km/jam, Joko akan sampai di kampung halamannya setelah menempuh waktu 9,6 jam.

