

PKM Peningkatan Keterampilan Softskill dan Hardskill Materi Zat Padat dalam Pembelajaran Fisika

Agus Susanto¹, Eko Hadi Sujiono¹, Vicran Zharvan¹

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

Abstrak. Telah dilakukan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa. Kegiatan PKM ini diadakan bersama dengan mitra yaitu guru-guru IPA dalam lingkup SMP Negeri 1 Sungguminasa. Fokus dari kegiatan ini adalah membekali keterampilan hardskill dan softskill dalam pembelajaran IPA terkhusus pada materi zat padat dan memberikan pelatihan pembelajaran IPA bagi guru. Lebih rinci, kegiatan ini memberikan informasi kepada para mitra dalam hal ini guru di SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa terkait bagaimana memilih metode pengajaran dan penerapan pembelajaran berbasis proyek yang mendukung kegiatan pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka. Dalam menambah ketertarikan peserta didik, guru diberikan juga pelatihan pembuatan simulasi terkait penggambaran struktur kristal dalam suatu zat padat sehingga dapat memberikan gambaran kepada peserta didik terkait susunan-susunan atom dalam suatu padatan.

Kata kunci: PKM, softskill, hardskill, zat padat, media pembelajaran

Abstract. Community Partnership Program (PKM) activities have been conducted at SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa. This PKM activity was held together with partners (i.e. science teachers of SMP Negeri 1 Sungguminasa). This activity is focusing on equipping science teachers at SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa with hardskill and softskill in science learning, especially on solid materials and provide science learning training for teachers. Furthermore, this activity provides information to partners (i.e. teachers of SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa) regarding how to choose teaching methods and the implementation of project-based learning that supports learning activities in accordance with the independent curriculum. In order to increase the motivation and the interest of students, the teacher is also given training in making simulations related to the depiction of the crystal structure in a solid so that it can provide an overview to students regarding the arrangement of atoms in a solid.

Keywords: Community Partnership Program (PKM), softskill, hardskill, solid state, learning media

I. PENDAHULUAN

Negara dikatakan maju dikarenakan pendidikannya. Kejayaan, kemakmuran dan kedamaian suatu negara berhubungan erat dengan kemajuan sektor pendidikannya (Hadi 2014). Indikator tingkat kemakmuran penduduk dalam suatu negara dapat dilihat oleh beberapa kajian diantaranya pendidikan. Negara dapat dikatakan makmur apabila tidak ada atau jarang nya permasalahan secara kolektif yang muncul bergejolak dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan, bahkan prestasi pada bidang-bidang yang ada. Negara yang masuk kategori di atas dapat dikatakan makmur atau maju (Manik, 2013).

Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya, sehingga mampu

menhadaapi segala perubahan dan permasalahan dengan sikap terbuka serta pendekatan-pendekatan yang kreatif tanpa harus kehilangan identitas dirinya. Tujuan dari pendidikan itu sendiri, secara umum adalah untuk meningkatkan kecerdasan bangsa, melalui peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Tujuan pendidikan nasional tersebut hanya dapat tercapai apabila didukung oleh berbagai faktor pendukung lainnya seperti kualitas guru, metode mengajar guru, disiplin mengajar guru, disiplin belajar siswa, buku ajar dan penyusunan materi pelajaran yang disusun berdasarkan kurikulum yang sedang diterapkan pada saat ini.

Setiap pokok bahasan diatas tentulah memiliki tingkat kesukaran yang berbeda-beda bagi para siswa. Ada yang memiliki tingkat kesukaran yang

tinggi, sedang dan juga rendah untuk dipahami oleh siswa. Tingkat kesukaran pada tiap pokok bahasan tersebut perlu dikaji lebih jauh agar didapatkan solusi yang lebih baik untuk ke depannya terutama untuk membantu guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

Mata pelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah menengah atas (SMA) dan dianggap cukup sulit bagi kebanyakan siswa (Yumna, Cawang, dan Hadiarti, 2017). Materi struktur atom terdiri atas materi yang dapat disajikan secara kongkrit dan abstrak, seperti struktur kristal, partikel atom, partikel materi, ikatan kimia, mekanisme reaksi merupakan materi pelajaran yang bersifat sangat teoritis. Materi ini sebagai dasar dari materi-materi lain. Jika materi struktur atom tidak dikuasai maka siswa akan sulit memahami tentang karakter suatu unsur atau molekulnya serta keteraturannya dalam sistem periodik. Konsep-konsep dalam struktur atom untuk studi lanjut di sekolah menengah atas, seperti penentuan konfigurasi elektron, bilangan kuantum dan sistem periodik unsur merupakan konsep yang abstrak, sehingga perlu ditemukan cara mudah untuk memahaminya (Magdalena, 2017). Pemahaman materi yang bersifat abstrak membutuhkan penggunaan media yang sesuai (Sadirman, 2005).

Dikarenakan setiap pokok babasan dalam mata pelajaran IPA memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda maka tentulah tingkat pemahaman siswa terhadap setiap pokok babasan dalam mata pelajaran IPA juga berbeda-beda, hal ini tergantung dari cara mengajar guru terutama metode dan media yang dipakai dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Khususnya pada siswa SMP kelas VIII yang mempelajari tentang struktur atom dan bentuk kristal atom.

Rendahnya hasil belajar struktur atom tersebut salah satunya disebabkan kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep bentuk: struktur atom dan bentuk: kristal yang abstrak dan bersifat mikroskopis. Agar konsep-konsep struktur atom dan bentuk: kristal yang dipelajari pada siswa SMA yang abstrak dan mikroskopis mudah dipahami oleh siswa perlu adanya inovasi dalam sistem

belajar mengajar. Salah satu inovasinya yaitu dengan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk: multimedia interaktif (Hendriyana, Mulyani, & Miswadi, 2013).

Penggunaan multimedia interaktif dalam proses belajar mengajar siswa SMP mata pelajaran IPA diperlukan untuk: membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Menurut McKagan (2007) Siswa akan lebih mudah memahami konsep mekanika kuantum khususnya pada struktur atom yang bersifat abstrak dengan bantuan perangkat lunak interaktif (McKagan, 2007). Menurut Sarantos (2007) penggunaan media pembelajaran khususnya berupa visualisasi struktur dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan metakognitif dan dapat menjadi alat bantu belajar yang efektif (Psycharis & Fotini, 2007)[9].

Menurut Piran Wiroatmojo dan Sasonobardjo (2002), daya serap panca indera manusia tidaklah sama. Masing-masing pancaindera manusia memiliki karakteristik tersendiri dalam daya serap pembelajaran. Proses belajar seseorang, dengan menggunakan indera penglihatan mencapai 82%, pendengaran 11%, peraba 3,5%, perasa 2,5%, dan penciuman 1%. Dari situ dapat ditarik kesimpulan bahwa apabila penyampaian materi pelajaran lebih banyak memanfaatkan indera penglihatan akan memperoleh hasil yang paling tinggi. Apabila memungkinkan antara pemanfaatan indera penglihatan dan pendengaran secara bersama-sama, maka hasilnya akan lebih maksimal lagi (Wiroatmojo & Sasonobarjo, 2002).

Adanya pengembangan desain pembelajaran IPA yang melibatkan konsep sains dengan teknologi telah disepakati menjadi satu hal yang menumbuhkan minat untuk belajar IPA. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk dapat merubah pandangan peserta didik selama ini menganggap bahwa ilmu IPA sulit dan tidak menyenangkan (Supardi, Imam, Putri, & Rahning, 2010). Pandangan peserta didik terkait ilmu IPA yang sulit dan tidak menarik diduga salah satu faktornya adalah penyajian dan penyampaian bahan materi yang monoton. Terkait dengan materi yang sulit, struktur atom yang menjadi bagian dari bentuk kristal dirasa menjadi salah satu konsep yang tidak

disukai karena sifatnya yang abstrak (Widiyowati & Intan, 2014). Kemudahan dan fleksibilitas yang ditawarkan oleh media berbasis perangkat lunak Diamond.

Perangkat lunak Diamond berfungsi untuk melihat bentuk visualisasi susunan antar atom dan struktur kristal berbagai paduan oksida, senyawa dan molekul baik itu organik maupun anorganik. Software Diamond juga dapat menentukan Volume unit cell dan jarak antar atomnya. Oleh karena itu Diamond dengan mudah memodelkan/simulasikan bentuk struktur kristal berdasarkan data CIF (dapat diakses pada Crystallography.net) maupun Grup Ruang, parameter kisi dan parameter atomik dari pola difraksi yang telah dianalisis dengan menggunakan metode penghalusan Rietveld (Putz & Brandenburg GBR, 2018). Oleh karena itu menghasilkan proses belajar mengajar yang baik dan efektif sehingga materi yang abstrak seperti struktur atom yang mejadi bagian dari struktur kristal dapat dipahami kepada mitra kemudian nantinya akan diterapkan pada proses belajar-mengajar.

Tenaga akademik Jurusan Fisika Universitas Negeri Makassar selama beberapa tahun terakhir telah melakukan sejumlah penelitian yang berkaitan dengan proses identifikasi struktur kristal padatan untuk mengetahui penyusun materi di dalam suatu zat padat. Melalui hasil tersebut, berhasil dideskripsikan bagaimana posisi atom-atom yang menyusun suatu data. Jika melihat dari hasil penelusuran di lokasi mitra, terlihat bahwa guru IPA yang tergabung di dalam SMP Negeri 1 Sungguminasa sangat aktif untuk mengembangkan diri reka sebagai tenaga pendidik yang unggul. Namun demikian, aktivitas pembelajaran masih kurang efektif dalam menjelaskan terkait posisi atom-atom yang berada dalam suatu zat padat bagi peserta didik SMP kelas VII. Hal ini lebih lanjut yakni kurangnya sosialisasi terkait terapan teknologi dari pelajaran IPA masih belum tersentuh sama sekali, terutama yang berkaitan dengan bagaimana melakukan visualisasi dengan menggunakan simulasi terkait isi atom-atom dalam suatu zat padat. Melalui workshop

PKM ini, mitra dapat memperoleh pengetahuan dasar terkait mekanisme pembentukan atom-atom penyusun dalam suatu zat padat serta keterampilan untuk menjelaskan secara lebih inovatif terkait deskripsi atom-atom yang menyusun suatu zat padat dengan menggunakan bantuan perangkat lunak.

II. METODE YANG DIGUNAKAN

Kegiatan program kemitraan masyarakat (PKM) ini dilakukan dengan cara memberikan pelatihan secara langsung melalui metode ceramah, dan diskusi. Kegiatan PKM ini diharapkan dapat memberikan keterampilan *hardskill* terkait pemahaman materi ajar zat padat kepada peserta didik SMP kelas VII SMP Negeri 1 Sungguminasa serta keterampilan *softskill* dalam menyampaikan materi ajar zat padat kepada peserta didik dengan cara yang kreatif dan inovatif.

Adapun target luaran dari Program Kemitraan Masyarakat ini adalah a) Para mitra dapat menjelaskan materi zat padat secara lebih detail ke peserta didik b) Para mitra dapat menyampaikan secara kreatif dan inovatif terkait deskripsi zat padat ditinjau dalam ukuran skala atomik.

III. PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

A. Waktu dan tempat kegiatan

Kegiatan PKM Peningkatan Keterampilan *Softskill* Dan *Hardskill* Materi Zat Padat Dalam Pembelajaran IPA akan dilakukan selama 7 bulan mulai dari tahap persiapan hingga pelaksanaan. Kegiatan PKM dilakukannya kegiatan secara intensif pada hari Sabtu, 6 Agustus 2022 di SMP Negeri 1 Sungguminasa, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

B. Pembukaan

Kegiatan PKM ini dimotori oleh tim pengabdian yang merupakan dosen dari jurusan Fisika FMIPA UNM yang terdiri atas: Agus Susanto, S.Si., M.T., Ph.D., Prof. Dr. Eko Hadi Sujiono, M.Si., dan Vicran Zharvan, S.Si., M.Si melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkhusus bagi

guru-guru IPA dalam lingkup SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa. Kegiatan pengabdian yang dilakukan memfokuskan dalam membekali guru - guru IPA SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa keterampilan Hardskill dan Softskill dalam pembelajaran IPA terkhusus pada materi zat padat.

Bertindak sebagai moderator pada kegiatan PKM adalah Agus Susanto, Ph.D. Kegiatan dibuka oleh Kepala sekolah SMP Negeri 1 Makassar, Bakri, S.Pd., M.Pd., M. H. Dalam sambutannya beliau memberikan apresiasi terkait kegiatan yang dilakukan dan telah memilih SMP 1 Sungguminasa. Beliau mengharapkan kegiatan ini dapat mendukung kualitas tenaga pengajar di SMP 1 Sungguminasa dalam menyampaikan informasi terkait mata pelajaran IPA sehingga memberikan pemahaman dan ketertarikan lebih bagi peserta didik.



Gambar 1. Sambutan dari Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Sungguminasa, Gowa

C. Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti, tim pengabdian mulai memberikan materi terkait kegiatan PKM. Materi pertama dibawa oleh Prof. Dr. Eko Hadi Sujiono, M.Si terkait dengan peningkatan softskill dan hardskill materi zat padat dalam pembelajaran IPA untuk bidang keahlian sifat-sifat mekanika zat padat. Dalam materi ini diberikan penjelasan terkait definisi amorf, kristal beserta contohnya. Di samping itu juga dijelaskan penelitian-penelitian yang dilakukan oleh penyaji terutama yang terkait dengan Fisika oksida. Peserta kegiatan PKM nampak antusias menyimak dan memberikan pertanyaan kepada penyaji pada hal-hal yang ingin diketahui.



Gambar 2. Pemaparan materi pertama kegiatan PKM oleh Prof. Dr. Eko Hadi Sujiono, M.Si



Gambar 3. Suasana pelaksanaan kegiatan PKM yang dilakukan di SMP Negeri 1 Sungguminasa Gowa.

Materi kedua diberikan oleh Vicran Zharvan, S.Si., M.Si sebagai anggota tim proyek PKM. Materi yang diberikan membahas tentang unsur-unsur alam yang ditinjau secara makroskopis dan mikroskopis. Untuk memberikan rasa ketertarikan dan motivasi yang tinggi ke peserta didik dan supaya materi yang disampaikan dapat dipahami dengan baik, pemateri menggunakan media pembelajaran yang atraktif, inovatif dan akurat.

Pada pembelajaran mengenai karakteristik unsur-unsur alam digunakan perangkat lunak Diamond sebagai media pembelajaran alternatif. Perangkat lunak Diamond bekerja dengan menyajikan struktur kristal dari setiap unsur-unsur alam yang ingin diidentifikasi secara lebih detail. Perangkat lunak Diamond ini dapat menjelaskan konsep yang atraktif yakni selain dapat menampilkan dalam tiga dimensi (3D), juga dapat memvisualisasikan struktur kristal, jarak atom dan bidang-bidang kristal.



Gambar 4. Pemaparan materi kedua kegiatan PKM oleh Vicran Zharvan, S.Si., M.Si



Gambar 6. Penyerahan cendera mata dari tim pengabdian Jurusan Fisika FMIPA UNM kepada Kepala Sekolah SMP 1 Sungguminasa, Gowa

Dengan perangkat lunak Diamond ini, peserta didik selain memiliki rasa ketertarikan melalui tampilan animasi yang atraktif, juga mendapatkan penjelasan yang lebih detail mengenai karakteristik struktur kristal dari unsur tersebut.

Sesi tanya jawab dilakukan setelah penyaji menyampaikan materinya. Antusiasme peserta nampak dari banyaknya pertanyaan yang muncul yang menunjukkan keingintahuan yang tinggi pada materi yang telah disampaikan. Disamping itu, peserta/guru juga dilatih cara menggunakan perangkat lunak Diamond supaya dapat menjelaskan mengenai materi struktur kristal dari unsur-unsur yang berada di alam ketika mengajar nanti.



Gambar 5. Sesi tanya-jawab dan diskusi

Kegiatan PKM ditutup dengan penyerahan cendera mata dari tim pengabdian Jurusan Fisika FMIPA UNM yang diwakili oleh Prof. Dr. Eko Hadi Sujiono, M.Si kepada Kepala Sekolah SMP 1 Sungguminasa, Gowa.

Dengan adanya kegiatan ini diharapkan dapat menjadi tambahan pengetahuan kepada mitra sehingga dapat meningkatkan keterampilan softskill dan hardskill materi zat padat dalam pembelajaran Fisika dengan menggunakan media pembelajaran yang media pembelajaran yang atraktif, inovatif dan akurat.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan kegiatan kemitraan masyarakat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Mitra memiliki pengetahuan dalam ilmu dasar terkait sifat-sifat mekanika zat padat dan unsur-unsur alam secara makroskopis dan mikroskopis.
- Keterampilan softskill dan hardskill materi zat padat dalam pembelajaran Fisika pada mitra meningkat setelah pelaksanaan kegiatan PKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberikan hibah. Selanjutnya ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Rektor UNM Prof. Dr. Ir. H. Husain Syam, M.TP., IPU. ASEAN Eng. atas arahan dan pembinaanya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNM dan SMP Negeri 1 Sungguminasa, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, yang telah memberi fasilitas sehingga

kegiatan PKM dapat dilaksanakan dengan lancar dan berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, A. (2014). Dinamika Sistem Institusi Pendidikan di Aceh. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*.
- Hendriyana, A., Mulyani, S., & Miswadi, S. (2013). Pengembangan Software Pembelajaran Mandiri (Spm) Materi Sistem Periodik Unsur Dan Struktur Atom. *Journal of Innovative Science Education*.
- Magdalena, Z. (2017). Penerapan Metode Simulasi Berbantuan Media Bongkar Pasang Konfigurasi Elektron Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik Unsur di Kelas XI IPA MAN 2 Paringin. *Quantum (Jurnal Inovasi Pendidikan Sains)*.
- Manik, T. (2013). Analisis Pengaruh Kemakmuran, Ukuran Pemerintah Daerah, Inflasi, Intergovernmental Revenue dan Kemiskinan Terhadap Pembangunan Manusia dan Pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*.
- McKagan, S. (2007). veloping and Researching PhET simulations for Teaching Quantum Mechanics. *Physics Education Research*.
- Psyharis, S., & Fotini, P. (2007). Enhance Learning Based on hological Indexes and Individual Preferences for a Physics Course Using An Adaptive Hypermedia Leaming Enviro. *The International Journal of Learning*.
- Putz, H., & Brandenburg GBR, K. (2018). *Manual Diamond 4.pdf*.
- Sudirman, A. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Supardi, S., Imam, K., Putri, & Rahning, I. (2010). Pengaruh Penggunaan Artikel Kimia Dari Internet Pada Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*.
- Widiyowati, & Intan, I. (2014). Hubungan Pemahaman Konsep Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur Dengan Hasil Belajar Kirnia Pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia. *Pancaran*.
- Wiroatmojo, P., & Sasonoharjo. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: LAN RI.
- Yumna, Y., Cawang, C., & Hadiarti, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Konfigurasi Elektron Kelas X SMA Negeri 5 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*.