

Pelatihan Deskripsi Mineral secara Megaskopis bagi Siswa Praktek Kerja Lapangan SMKN 1 Karanggayam di Laboratorium Mineralogi dan Petrologi, Universitas AKPRIND Indonesia

Danis Agoes Wiloso*¹

¹Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas AKPRIND Indonesia, Indonesia

*e-mail: danisagoes@akprind.ac.id¹

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan deskripsi mineral secara megaskopis ini berangkat dari kurangnya pemahaman mendeskripsi mineral secara baik dan benar bagi siswa SMKN 1 Karanggayam, karena kurangnya materi pelajaran dalam mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisik mineral. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan mengenai cara mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisik mineral bagi siswa SMKN 1 Karanggayam. Metode yang digunakan adalah dengan pemaparan materi tentang sifat fisik mineral secara megaskopis, praktek langsung mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisiknya, penamaan mineral berdasarkan deskripsi sifat fisik mineral, pendampingan selama mendeskripsi mineral. Untuk mendapatkan umpan balik tentang pelatihan dilakukan dengan menggunakan kuisisioner, pengisian kuisisioner dilakukan sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan. Sebelum pelatihan menyatakan 100% tidak tahu definisi mineral, sifat fisik mineral, mendeskripsi mineral, dan setelah pelatihan rata-rata peserta menyatakan bahwa pelatihan penting (25%-50%) sampai sangat penting (50%-100%), dan berdasarkan kinerja menyatakan cukup puas (25%-50%) sampai sangat puas (50%-100%) terhadap pelaksanaan pelatihan. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatnya keterampilan dan keahlian siswa dalam cara mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisiknya.

Kata kunci: Deskripsi Mineral, Mineral, Sifat Fisik Mineral, SMKN 1 Karanggayam

Abstract

This community service activity in the form of megascopic mineral description training stems from a lack of understanding of how to describe minerals properly and correctly for students at SMKN 1 Karanggayam, due to a lack of learning material in describing minerals based on the physical properties of minerals. The aim of this community service activity is to provide training on how to describe minerals based on the physical properties of minerals for students of SMKN 1 Karanggayam. The method used is by presenting material about the physical properties of minerals megascopically, direct practice in describing minerals based on their physical properties, naming minerals based on descriptions of the physical properties of minerals, assistance during mineral descriptions. To get feedback about the training, it is done using a questionnaire, filling in the questionnaire is done before the training and after the training. Before the training stated that 100% did not know the definition of minerals, physical properties of minerals, describing minerals, and after the training the average participant stated that the training was important (25%-50%) to very important (50%-100%), and based on performance stated quite satisfied (25%-50%) to very satisfied (50%-100%) with the implementation of the training. The conclusion of this community service activity is the increase in students' skills and expertise in describing minerals based on their physical properties.

Keywords: Mineral Description, Mineral, Physical Properties of Minerals, SMKN 1 Karanggayam

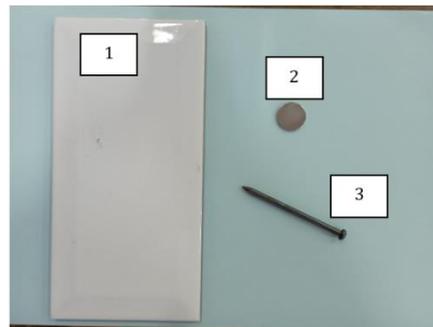
1. PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan merupakan bagian dari pendidikan menengah kejuruan dimana pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan utamanya adalah menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional (Soeharto, 1990). Sesuai dengan bentuknya sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis lapangan kerja. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Karanggayam menyelenggarakan program Teknik Geologi Pertambangan yang membekali siswa sesuai bidang

pekerjaan nantinya yaitu geologi dan pertambangan. Struktur Kurikulum 2013 pada Sekolah Menengah dan Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan terdiri atas Kompetensi inti, Kompetensi Dasar (Nuh, 2014), sedangkan muatan peminatan kejuruan terdiri dari atas dasar bidang keahlian, dasar program keahlian dan kompetensi keahlian (Muhammad, 2018).

Fakultas Teknologi Mineral Universitas AKPRIND Indonesia telah melakukan kerjasama dengan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Karanggayam dalam rangka peningkatan kompetensi siswa (Mulyaningsih dan Suyono, 2023), berdasarkan kerjasama tersebut beberapa siswa SMKN 1 Karanggayam melakukan magang industri di Laboratorium Teknik Geologi, Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral Universitas AKPRIND Indonesia. Salah satu Laboratorium yang dipakai sebagai magang adalah Laboratorium Mineralogi dan Petrologi.

Mineral adalah benda padat yang dihasilkan oleh proses anorganik, mempunyai komposisi kimia tertentu dan terbentuk dalam kondisi tertentu, karakteristik struktur molekul tertentu dimana ditunjukkan dengan bentuk kristal dan sifat fisik (Dana dan Ford, 1922). Sifat fisik yang dapat diamati secara megaskopis adalah bentuk/perawakan, warna, kilap, belahan, pecahan, kekerasan, cerat serta sifat kemagnetan (Dana dan Ford, 1922). Alat dan bahan yang digunakan dalam mendeskripsi mineral secara megaskopis berdasarkan sifat fisiknya adalah paku baja, kaca, kawat tembaga, keping porselin, magnet, serta lup (Wiloso, dkk., 2022). Kegunaan paku baja, kaca dan kawat tembaga untuk mengetahui kekerasan mineral, keping porselin untuk mengetahui cerat/warna asli dari mineral dengan cara menggoreskan mineral ke keping porselin tersebut, sedangkan magnet untuk mengetahui sifat kemagnetan dari mineral (Gambar 1)



Gambar 1. Alat bantu untuk mendeskripsi mineral, (1) Keping porselin untuk mengetahui cerat atau warna asli mineral, (2) magnet untuk mengetahui sifat kemagnetan mineral, (3) paku baja untuk mengetahui kekerasan mineral

Berdasarkan hasil kuisioner yang diedarkan kepada peserta siswa magang/praktek kerja industri 100% menyatakan tidak tahu tentang definisi mineral, sifat fisik mineral dan cara deskripsi mineral (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil kuisioner sebelum dilaksanakan pelatihan deksripsi mineral secara megaskopis

Macam Kebutuhan	Pengetahuan	
	Tahu	Tidak Tahu
Definisi Mineral	0%	100 %
Sifat fisik mineral	0%	100 %
Cara deskripsi mineral	0%	100 %

Tujuan dari pelatihan ini diharapkan siswa peserta bisa memahami tentang mineral secara megaskopis, mampu mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisiknya dengan baik dan benar sehingga setelah pelatihan ini peserta dapat menamakan mineral dengan baik, dan tidak salah dalam menentukan/menamakan batuan.

2. METODE

Langkah pendekatan yang dilakukan dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Universitas AKPRIND Indonesia adalah dengan 8 (delapan) peserta siswa magang dari SMKN Karanggayam Kebumen di Laboratorium Mineralogi dan Petrologi, Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral. Pendekatan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi riil para siswa dalam mendeskripsi mineral secara megaskopis berdasarkan sifat fisik mineral. Berdasarkan pendekatan tersebut semua siswa peserta magang masih belum tahu tentang cara mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisiknya.

Tahapan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pemaparan materi, pendampingan dalam pelatihan serta latihan langsung mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisiknya. Tahapan pemaparan materi dilakukan agar memudahkan para siswa memahami materi dan langkah-langkah dalam mendeskripsi mineral, sedangkan tahapan pendampingan dilakukan apabila peserta/siswa mengalami kesulitan dalam mendeskripsi mineral.

Pelaksanaan pelatihan dilakukan di Laboratorium Mineralogi dan Petrologi, Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral. Durasi pelaksanaannya adalah 4 kali dalam 1 bulan yaitu Bulan September 2023. Setiap sesi pelatihan dilaksanakan selama 2 jam mulai pukul 09.00-11.00. Pelaksanaan pelatihan terbagi menjadi pemaparan materi 1 kali selama 2 jam yang berisi tentang pemaparan definisi mineral, terbentuknya mineral, kumpulan mineral pembentuk batuan, sifat-sifat fisik yang dimiliki mineral, latihan mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisiknya selama 3 kali pertemuan dengan menggunakan formulir deskripsi mineral yang sudah disediakan.

Pelaksanaan pelatihan, siswa dibekali modul/slide yang berisi modul tentang definisi mineral, cara terbentuknya mineral berdasarkan Deret Bowen, kumpulan mineral pembentuk batuan, sifat-sifat fisik yang dimiliki oleh mineral dan formulir dalam mendeskripsi mineral sehingga memudahkan para peserta untuk mendeskripsi mineral tersebut.

Kendala yang dihadapi selama pelatihan adalah semua peserta tidak tahu cara mendeskripsi mineral secara megaskopis berdasarkan sifat fisik yang dimiliki oleh mineral, hal ini didasarkan dari kuisioner yang dibagikan sebelum dilaksanakan pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu pendidikan di Indonesia saat ini sangat mempengaruhi tingkat jumlah sumber daya manusia yang akan terjun pada dunia usaha dunia industri. Tingkat persaingan saat ini semakin ketat, sehingga menuntut tingkat kebutuhan sumber daya manusia sebagai tenaga kerja yang mempunyai keterampilan, keahlian dan kemauan yang kuat untuk maju.

Upaya peningkatan nilai tambah pada sumber daya manusia yaitu dengan cara meningkatkan keterampilan, dan keahlian para generasi muda yang akan memasuki dunia kerja (Darmayanti, dkk., 2021). Untuk memenuhi peningkatan nilai tambah sumber daya manusia maka dibentuk lembaga pendidikan kejuruan, yang salah satu diantaranya adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Upaya kongkrit untuk mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia dengan salah satunya pelatihan pengenalan dasar mikroskop polarisasi. Siswa selain membekali diri secara keilmuan juga dituntut untuk membekali diri keterampilan dan keahlian. Dalam melaksanakan pekerjaan nantinya, siswa harus mempunyai bekal keterampilan dan keahlian dalam menggunakan mikroskop polarisasi.

Proses pelaksanaan dan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat sambutan positif dari siswa peserta magang/praktik industri. Pihak Program Studi Teknik Geologi dan LPPM mendukung sepenuhnya, pihak Program Studi Teknik Geologi menyediakan Laboratorium Mineralogi dan Petrologi untuk bisa digunakan sebagai tempat pelatihan, selain itu pihak Program Studi Teknik Geologi juga melibatkan dosen sebagai tenaga tutor dalam pelaksanaan pelatihan dan asisten yang membantu siswa dalam mendeskripsi mineral secara megaskopis.

Pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan penyampaian materi oleh tutor dalam hal ini dosen dan praktek langsung oleh peserta dengan cara mendeskripsi contoh-contoh mineral yang tersedia di laboratorium Mineralogi dan Petrologi. Dalam praktek langsung mendeskripsi mineral, peserta didampingi oleh dosen/tutor dan asisten yang siap sedia membantu peserta ketika menemui kesulitan ketika mempraktekkan materi maupun latihan yang diberikan oleh tutor. Durasi penyampaian materi dan praktek adalah 2 jam yaitu pukul 09.00-11.00 (Gambar 2).



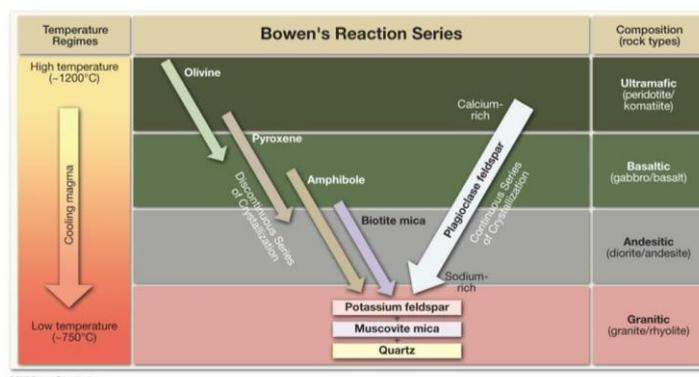
Gambar 2. Tahapan penyampaian materi proses terbentuknya mineral dan sifat fisik mineral.

Kegiatan diawali dengan perkenalan data diri tutor dalam hal ini Ir. Danis Agoes Wiloso, S.T., M.T. Setelah perkenalan dilanjutkan dengan penyampaian materi yang akan didapatkan selama pelatihan. Setelah tahapan penyampaian materi dilakukan tahapan latihan mendeskripsi mineral secara megaskopis berdasarkan sifat fisik mineralnya (Gambar 3).



Gambar 3. Para siswa sedang berlatih mendeskripsi mineral dibantu oleh asisten dan tutor.

Dalam membantu siswa mendeskripsi mienral berdasarkan sifat fisiknya selain dibantu oleh asisten dan tutor, para siswa dibekali beberapa alat untuk mengenali sifak fisiknya, seperti keping porselen untuk mengetahui cerat/warna asli dari mineral, magnet untuk mengetahui sifat kemagnetan dari mineral tersebut serta paku baja untuk mengetahui tingkat kekerasan dari mineral tersebut (Gambar 1).



Gambar 4. Pembentukan mineral berdasarkan Deret Bowen, dimana mineral terbentuk berdasarkan suhu pembentukan mineral (Correns, 1969)

Pelatihan terbagi menjadi beberapa tahap yaitu pengertian/definisi mineral, cara terbentuknya mineral berdasarkan pembekuannya mengikuti Deret Bowen (Gambar 4), dasar-dasar identifikasi mineral berdasarkan sifat fisiknya (Gambar 5).

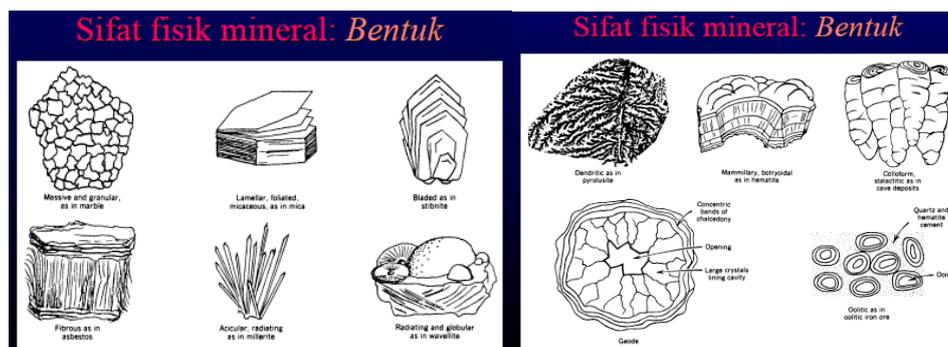
Sifat fisik yang diamati dalam pelatihan ini yaitu warna, kilap, belahan, pecahan, bentuk, kekerasan, cerat, dan sifat kemagnetan (Wiloso, dkk., 2022). Warna mineral adalah ciri fisik yang langsung diamati dimana warna disebabkan adanya absorpsi atau refraksi sinar pada panjang gelombang tertentu (Ness, 2000). Kilap mineral merupakan kemampuan mineral dalam memantulkan cahaya dimana kilap ini dibedakan menjadi kilap logam dan kilap non logam (Klein dan Philpotts, 2013), belahan merupakan kecenderungan mineral untuk membelah diri apabila diberi tekanan mengikuti satu atau beberapa bidang bidang belahnya, pecahan merupakan kenampakan pada mineral akibat pukulan dari luar (Rafferty, 2012), bentuk merupakan kenampakan mineral yang berbentuk teratur yang sangat ditentukan oleh susunan/bentuk kristalnya, kekerasan adalah ketahanan mineral terhadap goresan atau abrasi dimana kekerasan mineral ini dilakukan dengan cara membandingkan terhadap skala kekerasan dalam hal ini skala kekerasan Mohs, cerat adalah warna asli dari mineral dalam bentuk serbuk mineral atau dengan cara menggosokkan mineral ke keping porselen, sifat kemagnetan adalah reaksi mineral terhadap daya magnet. Beberapa sifat fisik mineral bisa dilihat pada Gambar 5 – Gambar 10.



Gambar 5. Sifat fisik mineral yaitu A. warna mineral dan B. kilap mineral (Wiloso, dkk., 2022)



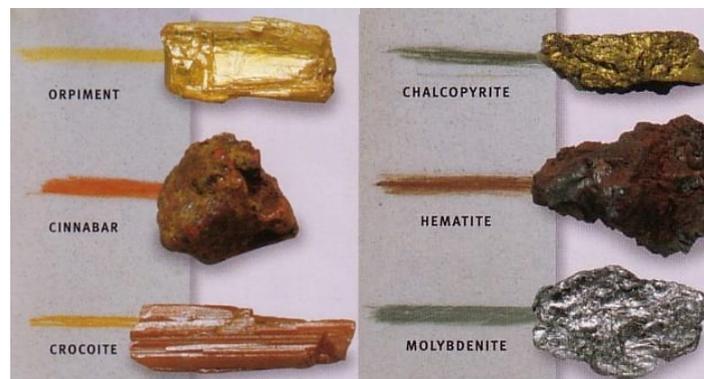
Gambar 6. Sifat fisik mineral yaitu A. belahan dan B. pecahan (Wiloso, dkk., 2022)



Gambar 7. Sifat fisik mineral berdasarkan bentuk mineral (Wiloso, dkk., 2022)



Gambar 8. Skala tingkat kekerasan berdasarkan Skala Mohs, dimana mineral talk kekerasannya adalah 1 dan yang paling keras adalah intan dengan tingkat kekerasan adalah 10 (Wiloso. Dkk., 2022)



Gambar 9. Sifat fisik mineral berupa cerat dilakukan dengan menggoreskan mineral pada keping porselin (Wiloso, dkk., 2022)

Sifat magnetik mineral terbagi menjadi :

Ferromagnetik	Paramagnetik	Diamagnetik
Mineral yang memiliki daya magnet kuat, umumnya mengandung unsur logam yang tinggi.	Mineral yang memiliki daya magnet lemah, umumnya memiliki kandungan logam namun tidak cukup tinggi.	Mineral yang sama sekali tidak memiliki daya magnet. Bahkan bila didekatkan dengan medan magnet yang kuat sekalipun. Umumnya adalah yang tidak mengandung unsur logam.
 Magnetit, Fe ₃ O ₄	 Biotite, K(Mg,Fe)3AlSi3O10(OH) ₂	 Quartz, SiO ₂
 Pyrrhotite, Fe ₇ S ₈	 Pyrite, FeS ₂	 Calcite, CaCO ₃



Gambar 10. Sifat fisik berupa sifat kemagnetan suatu mineral (Wiloso, dkk., 2022)

Kuisisioner dilakukan juga setelah pelaksanaan pelatihan, kuisisioner tersebut untuk mendapatkan umpan balik dari peserta setelah melaksanakan pelatihan. Cara penilaian kuisisioner dengan menggunakan banyaknya peserta yang mengisi macam kebutuhan dibagi dengan jumlah peserta dikalikan dengan 100%, misalnya peserta yang mengisi tentang Penting adalah 4 orang, jumlah peserta 8 orang, untuk mendapatkan prosentase adalah $(4/8) \times 100\%$ hasilnya 50% (Tabel 2).

Tabel 2. Umpan balik peserta setelah dilaksanakan pelatihan deskripsi mineral secara megaskopis

Macam Kebutuhan	Harapan/Kepentingan					Kinerja/Kepuasan				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Pelaksanaan PkM mampu memberdayakan siswa sehingga siswa sanggup berkarya secara mandiri				50%	50%					100%
2. Program PkM dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan					100%				50%	50%
3. Program PkM telah memberikan bekal kepada siswa berupa keterampilan lainnya					100%					100%
4. Pelaksanaan PkM dalam upaya pembelajaran siswa telah mampu meningkatkan daya nalar siswa				25%	75%				25%	75%
5. Siswa telah memperoleh manfaat/terbantuan dalam penyelesaian masalahnya dari pelaksanaan PkM				25%	75%				50%	50%

Keterangan:

- 1 : Tidak Puas
- 2 : Kurang Puas
- 3 : Cukup Puas
- 4 : Puas
- 5 : Sangat Puas

Berdasarkan data dari kuisioner rata-rata peserta menyatakan bahwa pelatihan penting (25%-50%) sampai sangat penting (50%-100%), dan juga menyatakan cukup puas (25%-50%) sampai sangat puas (50%-100%) terhadap pelaksanaan pelatihan. Hasil dari kuisioner tersebut para siswa terlihat keterampilan dan mampu mendeskripsi mineral berdasarkan sifat fisik mineral meningkat.

Diakhir sesi pelatihan dilakukan foto bersama antara tutor dengan peserta pelatihan pengenalan dasar mikroskop polarisasi (Gambar 11).



Gambar 11. Foto bersama peserta, tutor dan asisten setelah pelatihan deskripsi mineral secara megaskopis.

Setelah selesai kegiatan ini pihak sekolah SMK N 1 Karanggayam-Kebumen menindak lanjuti mengevaluasi kembali para siswa yang sudah mengikuti pelatihan dalam menerapkan kemampuan mendeskripsi mineral secara megaskopis, sehingga kualitas para siswa meningkat.

Selain itu juga diharapkan kedua belah pihak yaitu Fakultas Teknologi Mineral dan SMK N 1 Karanggayam-Kebumen terjalin komunikasi atau relasi yang baik, sehingga dapat dilanjutkan Nota Kesepahaman antara pihak Fakultas Teknologi Mineral Universitas AKPRIND Indonesia dengan pihak SMK N 1 Karanggayam-Kebumen dalam upaya meningkatkan keterampilan dan keahlian sumber daya manusia dalam hal ini siswa.

4. KESIMPULAN

Pelatihan deskripsi mineral secara megaskopis dengan menerapkan metode penyampaian materi dan praktek langsung meningkatkan keterampilan dan keahlian siswa dalam mendeskripsi mineral secara megaskopis. Siswa yang sudah mendapatkan pelatihan dapat menerapkan bekal keterampilan dan keahlian di sekolah. Kegiatan pelatihan deskripsi mineral secara megaskopis yang dilakukan oleh pihak Fakultas Teknologi Mineral dan LPPM Universitas AKPRIND Indonesia dapat memberikan manfaat langsung bagi siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMK N 1 Karanggayam-Kebumen yang telah mengirimkan siswanya untuk magang/praktek industri di Laboratorium Mineralogi dan Petrologi, Program Studi Teknik Geologi, LPPM Universitas AKPRIND Indonesia yang telah memberikan dukungan financial terhadap kegiatan pengabdian ini, serta Program Studi Teknik Geologi yang telah menyediakan fasilitas Laboratorium Mineralogi dan Petrologi untuk pelaksanaan pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Correns, C. W., (1969), *Introduction To Mineralogy, Crystallography, And Petrology* Second edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York
- Dana, E. S., and Ford, W., E., (1922), *A Text Book of Mineralogy With An Extended Treatise On Crystallography And Physical Mineralogy*, Third Edition, John Willey & Sons, Inc., New York.
- Klein, C., Philpotts, A., R., (2013), *Earth Materials: Introduction To Mineralogy And Petrology*, Cambridge University Press, New York
- Muhammad, H., (2018), *Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 07/D.D5/KK/2018 tentang Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK)*, Direktur Jenderal, Jakarta.
- Mulyaningsih, S., dan Suyono, (2023), *Naskah Kerjasama antara Fakultas Teknologi Mineral Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Karangayam Kebumen tentang Pendidikan, pengajaran, Penelitian, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, Yogyakarta
- Nesse, W., D., (2000), *Introduction To Mineralogy*, Oxford University Press, New York
- Nuh, M., (2014), *Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 nomor 956, Jakarta.
- Rafferty, J., P., (2012), *Minerals*, Britannica Educational Publishing, New York
- Suharto, 1990, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah*, Sekretaris Negara, Jakarta
- Wiloso, D.A., Watania, O. M. W., Krismonita, S., Patimah, N., (2022), *Buku Panduan Kristalografi dan Mineralogi*, Laboratorium Sumber Daya Mineral, Jurusan Teknik Geologi, Yogyakarta