SEMINAR NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

PENINGKATAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN SISWA SMK DENGAN MATERI *GREEN CONCRETE*

Nurlita Pertiwi[1], Irma Aswani Ahmad[2], Nur Anny S. Taufieq[3]
[1,2,3] *Universitas Negeri Makassar*
[1] *nurlita.pertiwi@unm.ac.id*

ABSTRAK

Pengetahuan lingkungan bagi siswa SMK sangat penting bagi peningkatan kompetensi tenaga kerja dibidang konstruksi. Salah satu materi pengetahuan lingkungan yang terkait dengan bahan bangunan adalah green concrete. Green concrete adalah konsep perencanaan bahan penyusun beton yang ramah lingkungan seperti reduksi volume semen dan reduksi penggunaan sumber daya alam. Materi reduksi semen bertujuan meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa dalam mencari bahan alternatif yang bersifat seperti semen. Materi reduksi penggunaan sumber daya alam tidak terbarukan bertujuan meningkatkan motivasi siswa untuk menemukan bahan penyusun yang ramah lingkungan. Bahan penyusun ramah lingkungan adalah bahan yang tidak terpakai seperti abu sekam padi, blotong, slag dan fly ash. Dengan materi green concrete, siswa SMK memiliki pengetahuan dan sikap lingkungan yang diterapkan pada industri konstruksi.

Kata kunci : green concrete, pengetahuan lingkungan dan sikapPendahuluan

PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai suatu bagian pengembangan sumber daya manusia dalam memberikan bekal memasuki dunia kerja di industri. Pendidikan menjadi media tarnsfer knowledge tidak sekedar bertujuan meningkatkan pengetahuan, akan tetapi juga meningkatkan keterampilan. Pengethauan dan keterampilan menjadi potensi bagi sumber daya manusia untuk menunjukkan kinerja dan produktivitasnya. (Slamet, 2011)

Dinamika teknologi pada industri konstruksi berkembang dengan pesat serta membutuhkan tenaga kerja yang profesional. Tenaga kerja yang handal dan sesuai dengan perkembangan zaman memiliki kemampuan mengelola pekerjaan konstruksi dengan cermat. Pengelolaan secara cermat ditandai dengan perencanaan bahan yang ekonomis serta menunjang tercapainya lingkungan yang berkelanjutan

SMK adalah lembaga pendidikan formal yang bertanggung jawab menyediakan tenaga kerja pada industri. (Arfandi, 2013). Pada bidang idustri konstruksi, SMK menyediakan tenaga kerja melalui spektrum bangunan gedung. Pada spektrum ini, salah satu subyek pembelajaran adalah pengenalan bahan bangunan. Salah satu syarat keahlian lulusan SMK bangunan adalah mampu merencanakan bangunan dengan memanfaatkan materia secara cermat dan mendukung pembengunan berkelanjutan.

Teknologi terkini tentang penggunaan bahan bangunan adalah green concrete. Green concrete merupakan konsep yang diperkenalkan pada tahun 1998 di Denmark, Konsep ini mempertimbangkan aspek lingkungan dalam penggunaan material konstruksi. Aspek lingkungan yang dimaksud adalah proses pembuatan material yang ramah lingkungan serta pemanfaatan bahan limbah. Beton Hijau pada dasarnya serupa dengan jenis beton konvensional, namun dalam proses produksinya memerlukan jumlah minimal energi serta tidak memberi dampak negatif pada lingkungan. (Glavind & Munch-Petersen, 2000). Secara umum terdapat enam aspek

lingkungan dari pemanfaatan *green concrete*.

Tabel 1. Aspek lingkungan pemanfataan *green concrete*

No	Tujuan	Penggunaan material
1	Pengurangan emisi CO^2	Menghemat semen
2	Minimalisasi penggunaan energi	
3	Penggunaan limbah sebagai bahan pereduksi semen	
4	Penggunaan produk sisa anorganik	Meminimalisir limbah
5	Produksi dan penggunaannya mendukung lingkungan kerja	Kualitas material
6	Struktur tidak berbahaya	

Aspek lingkungan dalam perencaaan material bahan bangunan adalah salah satu komptensi yang harus diketahui oleh siswa SMK. Pembelajaran bahan bangunan harus disertai dengan pengtahuan tentang green concrete.

Masalah dalam penelitian ini adalah mengkaji model pengenalan green concrete bagi siswa SMK sebagai upaya peningkata kompetensi lulusan. Hasil kajian ini diharapkan menjadi acuan bagi guru SMK dalam merancang model pembelajaran.

METODE

Penelitian ini merupakan study literature sebagai acuan dalam menyusun model pembelajaran pendidikan lingkungan bagi siswa SMK. Literature yang dimaksud terbagi atas tiga bagian yaitu kajian green concrete dengan berbahan dasar potensi lokal, kajian kompetensi guru dan siswa SMK dalam memperkenalkan konsep ligkungan serta kajian model pembelajaran pada pendidikan vokasi.

HASIL dan PEMBAHASAN

Kajian *Green Concrete* dengan Berbahan Dasar Potensi Lokal

Berbagai kajian tentang potensi lokal untuk green concrete adalah: 1) Bahan lokal sebagai pozzolan; 2) Bahan lokal sebagai bahan pengganti agregat

Kajian Kompetensi Guru dan Siswa SMK dalam Memperkenalkan Konsep Ligkungan

Guru sebagai salah satu faktor penentu dalam keberlangsungan proses belajar mengajar. Olehnya, kompetensi guru dalam merencanakan bahan ajar sangat berpengaruh pada pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan bahwa Kompetensi adalah seperangkat sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh peserta didik setelah mempelajari suatu muatan pembelajaran, menamatkan suatu program, atau menyelesaikan suatu pendidikan tertentu.

Selanjutnya dalam Undang-UndangNo. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen diuraikan bahwa untuk mampu melaksanakan tugas profesinya dengan baik, seorang guru harus memiliki empat kompetensi inti yaitu komptensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional.

1. Kompetensi Pedagogik

Kompetensi Pedagogik sebagai modal utama guru dalam pengelolaan pembelajaran. Aktialisasi potensi diri guru harus tercipta dalam setiap tahapan pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan pembelajaran serta evaluasi hasil belaja. Dalam kaitan dengan pengenalan *green concrete*, guru harus mampu mengintegrasikan konsep lingkungan dalam pembelajaran bahan bangunan.

2. Kompetensi Kepribadian

Kebijakan nasional tentan kompetensi guru juga mensyaratkan kemampuan guru untuk bersikap dewasa dan mampu mengkomunikasikan tujuan pembelajaran secara baik. Dalam konteks pengenalan green concrete, guru harus memiliki sikap lingkungan secara baik. Sikap tersebut ditandai dengan keinginan untuk iut serta terlibat dalam upaya reduksi emisi atau penjagaan kualitas lingkungan.

3. Kompetensi Sosial

Seorang guru juga harus mrmiliki kompetensi social atau kemampuan menjadi bagian dari masyarakat. Dalam kaitan pengenalan green concrete, guru haus mampu membuat utaian lisan ataupu tulisan tentang tujuan green concrete serta cara pembuatanna.

4. Kompetensi Profesional

Kompetensi professional adalah kemampuan penguasaan meteri pembelajaran secara luas dan mendalam. Dalam kaitan pengenalan Green conceret, guru harus dapat membimbing peserta didik untuk berinovasi dalam memanfaatlan bahan lokal untuk menghasilkan beton yang ekonomis dan ramah lingkungan.

Kajian Model Pembelajaran pada Pendidikan Vokasi

Pendidikan vokasi merupakan model pendidikan yang menekankan pada keahlian praktikal. Dalam konteks pengenalan green concrete, keahlian siswa tidak dapat berdiri sendiri tetapi juga harus diawali dengan pengembangan pengetahuan dan sikap siswa terhadap permasalahan lingkungan. Olehnya, pengengambangan model pembeajaran dengan dengan materi green concrete harus secara komprehensif. Capaian pembelajaran dpata dibagi atas tiga komponen yaitu pengetahuan, sikap lingkunagn serta keterampilan siswa dalam menggunakan green concrete.

Pengembangan model pembelajaran dapat dilakukan dengan model 4D yang merupakan singkatan dari Define, Design, Development and Dissemination. (Breit, Vogel, Häubi, Märki, & Raps, 2008)

1. Define (Pendefinisian)
   Sebagai langkah awal dalam pengembangan model, kegiatan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau biasa juga disebut dengan istilah *need assessment*. Secara terstruktur terdapat lima uraian kegiatan yaitu *Front and analysis, learner analysis, task analysis, Concept analysis* dan *Specifying instructional objectives.* Kegiatan pendefinisian dalam pengembangan model pembelajaran dengan materi *green concrete* diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan kegiatan pendefinisian

Tahapan	Uraian
Front and analysis	Diagnosis awal dalam menentukan pencapaian pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa dalam memanfaatkan green concrete
Learner analysisi	Penelusuran karakteristik peserta didik tentang pengetahuan lingkungannya, kemampuan dan motivasi belajar serta latar belakang pengalaman siswa dalam membuat beton.
Task analysis	Menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik sehingga syarat kompetensi minimal dapat tercapai.
Concept analyiss	Penyusunan concept dan langkah pembelajaran yang rasional
Specifying instructional objectives	Menulis tujuan pembelajaran serta mendeskripsikan perubahan sikap dan perilaku dalam pemanfaatan green concrete

Dalam konteks pengenalan materi green concrete, bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul pembelajaran, buku, LKS dan job sheet. Analisis materi mencakup lima bagian yaitu penelusuran bahan dasar green concrete, pengenalan karakteristik bahan, perencanaan material, pembuatan green concreta serta perawatan beton.

2. *Design* (Perancangan) yang terbagi atas empat kegiatan, yaitu: *constructing criterion referenced test, media selection, format selection, initial design.*

Tahapan	Uraian
constructing criterion referenced test	Penyusunan test untuk mengukur komptensi awal siswa
Media selection	Pennetuanmedia pembelajaran yang sesuai dengan materi green concrte dan karakteristik peserta didik.
Format selection	Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.
Initial design	Mensimulasikan penyajian materi green concrete yang telah dirancang dengan subyek adalah teman sejawat

3. *Develop* (Pengembangan)
   Tahap ini mencakup dua kegiatan yaitu: expert appraisal dan developmental testing. Expert appraisal merupakan teknik penilaian kelayakan rancangan produk. Selanjutnya developmental testing merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya.

4. *Disseminate* (Penyebarluasan) mencakup empat kegiatan yaitu: validation testing, packaging, diffusion and adoption. Dalam konteks pengembangan green concrete tahapan disseminate diuraikan pada tabel :

Tahapan	Uraian
Validation testing	produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya
Packaging	Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran
Diffusion	Penyebaran model pembelajaran pada SMK
Adoption	Kegiatan SMK yang menerapkan materi green concrete dalam pembelajaran bahan bangunan

KESIMPULAN

Upayan peningkatan pengetahuan lingkungan siswa smk dengan materi green concrete dapat dikembangkan dengan tiga pendekatan yaitu **kajian green concrete dengan berbahan dasar potensi lokal, kajian kompetensi guru dan siswa SMK dalam memperkenalkan konsep ligkungan serta** , pengembangan model pembejaran. Capaian yang hendak dicapai dengan upaya ini adalah peningkatan pengetahuan dan sikap lingkungan siswa tentang pemanfaatan green concrete. Selain itu, ketarampilan siswa dalam pemanfaatan green concrete juga sebagai suatu pendukung profesionalismenya.

DAFTAR PUSTAKA

Arfandi, A. (2013). Relevansi Kompetensi Lulusan Diploma Tiga Teknik Sipil di Dunia Kerja. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *3*(3).

Breit, M., Vogel, M., Häubi, F., Märki, F., & Raps, M. (2008). 4D design and simulation technologies and process design patterns to support lean construction methods. *Tsinghua Science & Technology*, *13*, 179–184.

Glavind, M., & Munch-Petersen, C. (2000). Green'concrete in Denmark. *STRUCTURAL CONCRETE-LONDON-THOMAS TELFORD LIMITED-*, (1), 19–26.

Slamet, P. H. (2011). Peran pendidikan vokasi dalam pembangunan ekonomi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, (2).