

Pengembangan Metode Pembelajaran Mata Kuliah Sistem Distribusi Daya Listrik Berbasis Lingkungan Dengan Pendekatan Teknologi

Stieven N. Rumokoy¹, Langlang Gumilar², Dezetty Monika³

1. Politeknik Negeri Manado, Indonesia | rumokoy@elektro.polimdo.ac.id
 2. Universitas Negeri Malang, Indonesia | langlang.gumilar.ft@um.ac.id
 3. Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia | dezetty.monika@elektro.pnj.ac.id
-

Abstrak

Metode dalam mengajar untuk mencapai tujuan pemahaman terus berkembang. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi. Metode pembelajaran yang baik akan mempengaruhi pencapaian pembelajaran yang baik pula. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melaksanakan konsep pengembangan metode pembelajaran pada mata kuliah Sistem Distribusi Daya berbasis lingkungan dengan pendekatan teknologi. Dari hasil pelaksanaan, proses pengembangan metode pembelajaran pada mata kuliah Sistem Distribusi Daya berbasis lingkungan dengan pendekatan teknologi, dapat disimpulkan bahwa materi pengajaran dapat tersusun dengan sistematis dengan dilengkapi materi yang aplikatif yang diambil dari lingkungan Politeknik Negeri Manado. Mahasiswa dapat memahami dengan baik dibuktikan dengan hasil akhir dan bukti test yang dapat memenuhi Capaian Pembelajaran. Proses pembelajaran terlaksana lebih mudah dengan bantuan teknologi.

Kata Kunci

Proses Pembelajaran, Kognitif, Afektif, Psikomotorik.

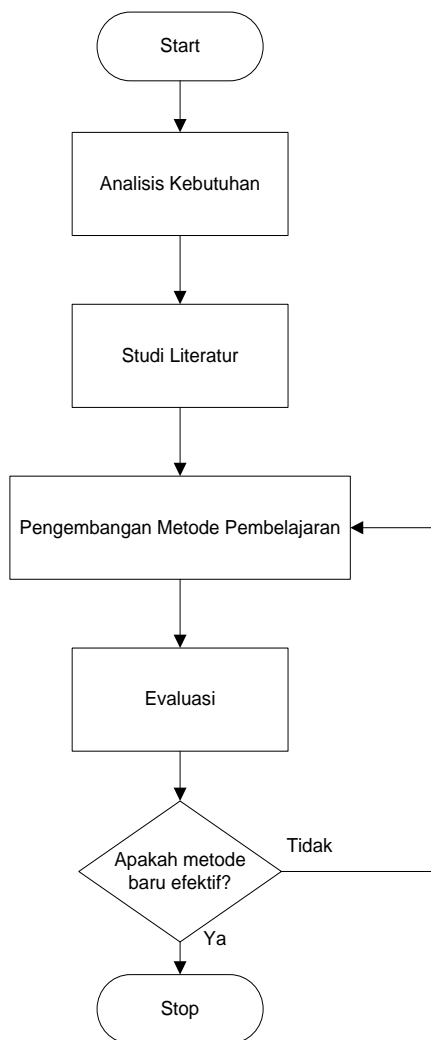
1. Pendahuluan

Dunia pendidikan adalah satu bagian yang tak dapat terlepas dari proses kehidupan masyarakat. Dengan pendidikan, tiap manusia bias emiliki modal dasar dalam persaingan hidup di era globalisasi saat ini. Oleh karena itu dunia pendidikan dituntut agar mampu menghasilkan suatu sumber daya manusia (SDM) yang terampil, berkualitas dan berprestasi. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Pendidikan umumnya berarti suatu daya upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (intelektual dan tubuh anak), dalam Taman Siswa tidak boleh dipisahkan bagian-bagian itu agar supaya kita memajukan kesempurnaan hidup, kehidupan, kehidupan dan penghidupan anak-anak yang kita didik, selaras dengan dunianya(Kunaefi, 2008). Pada sebuah pembelajaran pastinya terdapat sebuah proses pembelajaran yang bisa membantu mahasiswa dalam memahami suatu materi tertentu (Dwi Prasetya, 2012). Proses pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam suatu proses pemahaman. Segala sesuatu yang dapat membantu dan memudahkan proses pembelajaran dapat kita sebut sebagai media pembelajaran.

Pada dasarnya, tujuan proses pembelajaran adalah agar mahasiswa dapat menguasai materi pelajaran sesuai dengan indikator pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Di setiap kelas terkumpul beragam mahasiswa dengan tingkat kemampuan yang tidak sama yang perlu memiliki strategi khusus untuk pengajaran (Parmin & Peniati, 2012). Tingkat kecerdasan, bakat dan kecepatan belajar yang berbeda, keberagaman kemampuan ini harus diakomodir supaya mahasiswa mampu mencapai standar pengetahuan yang telah diatur. Salah satu hal yang bias menunjang tercapainya pengetahuan ilmu yang dipelajari adalah melalai pengembangan suatu metode pembelajaran (Puskur, 2001). Masalah lain dalam pembelajaran di perguruan tinggi adalah bagaimana perencanaan dan kesiapan dosen untuk mengelola pembelajaran agar tercapai kompetensi yang diinginkan dalam diri mahasiswa (Padangratu, 2014).

Pengembangan metode pembelajaran dilakukan pada matakuliah Sistem Distribusi Daya. Matakuliah tersebut diberikan pada mahasiswa semester tiga program D4 Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado (Polimdo). Secara umum matakuliah Sistem Distribusi Daya membahas tentang Skup Sistem Distribusi Tenaga Listrik. Skup Sistem Distribusi Tenaga listrik berada pada jaringan tegangan Menengah (JTM) dan jaringan Tegangan Rendah(JTR). Jaringan Tegangan menengah dan jaringan tegangan rendah terinstal di sepanjang penyaluran tenaga listrik sampai ke pengguna. Selama ini pembelajaran dikelas hanya dilakukan dengan metode konvensional yaitu pengajar menjelaskan dengan model ceramah. Dengan adanya kondisi tersebut maka perlu danya pelaksanaan proses pengajaran baru yang dapat mengefektifkan proses belajar-mengajar (Stieven N Rumokoy & Simanjuntak, 2016)(Stieven Netanel Rumokoy & Dkk, 2020).

Dari berbagai pengembangan metode pembelajaran yang telah dilakukan oleh para peneliti dan pengajar, proses pembelajaran bertujuan untuk mengefektifkan proses belajar mengajar (Padangratu, 2014) (Sawitri et al., 2015). Pengembangan metode pembelajaran berbasis lingkungan adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai metode pembelajaran. Mahasiswa diajak mempelajari suatu materi dengan menyaksikan hal-hal yang tersedia di lingkungan sekitar. Sedangkan pendekatan terhadap teknologi merupakan suatu upaya mempermudah proses pembelajaran dengan menggunakan media teknologi sebagai sarana pendukung.



Gambar 1. Flowchart Proses

2. Pengembangan Metode Pembelajaran Berbasis Lingkungan Dengan Pendekatan Teknologi

Pengembangan metode pembelajaran berbasis lingkungan adalah suatu proses pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai metode pembelajaran. Mahasiswa diajak mempelajari materi pembelajaran Distribusi Tenaga Listrik dengan menyaksikan hal-hal yang tersedia di lingkungan sekitar. Sedangkan pendekatan terhadap teknologi merupakan suatu upaya mempermudah proses pembelajaran dengan menggunakan media teknologi sebagai sarana pendukung. Objek dari penelitian ini adalah Mahasiswa Teknik Listrik D4 Politeknik Negeri Manado. *Sample* diambil saat pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan. Proses pengembangan metode ini dilakukan dengan langkah seperti pada Gambar 1.

2.1. Analisis Kebutuhan

Evaluasi kebutuhan perlu tidaknya pengembangan metode pembelajaran dilakukan pada tahap ini. Metode pembelajaran yang berbentuk ceramah cenderung membosankan. Perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman. Pertimbangan terbesar untuk melakukan pembaharuan metode pembelajaran didasari oleh hasil komunikasi dengan rekan sejawat dan pimpinan jurusan.

2.2. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan studi mengenai proses pembelajaran dan pengembangannya. Sumber penelitian yang terdapat dalam jurnal dan buku yang berhubungan dengan penelitian ini dikumpulkan kemudian dipelajari. Ide pengembangan proses pembelajaran dirangkum pada tahap ini.

2.3. Pengembangan Metode Pembelajaran

Pada tahap ini pelaksanaan pengembangan proses pembelajaran dilakukan selama masa pembelajaran berlangsung. Tahap-tahap yang telah dirangkum pada proses sebelumnya dilaksanakan sesuai perencanaan.

2.4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan setelah proses pembelajaran telah selesai. Evaluasi dilakukan dengan melihat nilai akhir mahasiswa dan wawancara kepada mahasiswa.

3. Faktor Pendukung Keberhasilan Metode

3.1. Pengaruh pada aspek Kognitif

Aspek kognitif menjadi aspek paling utama pada pembelajaran teori. Melalui metode ini, mahasiswa sebagai peserta didik diharapkan memiliki pengetahuan dasar yang baik melalui proses pembelajaran dengan cara menyaksikan langsung hal-hal yang dipelajari. Dengan kata lain, aspek kognitif yang adalah aspek yang berhubungan dengan nalar atau proses berpikir, yaitu suatu kemampuan dan aktivitas otak untuk mengembangkan kemampuan rasional akan dipertajam melalui ingatan yang terjadi saat melihat langsung kondisi dilapangan. Dalam penguatan aspek kognitif, beberapa aspek yang lebih rinci yang diasah melalui metode ini yaitu:

1) Pemahaman (*Comprehension*)

Mahasiswa akan mampu melihat fakta dan gagasan yang ada dilapangan. Mahasiswa dapat mengelompokkan dan membandingkan kondisi yang ada pada umumnya dengan yang ada pada lapangan. Mahasiswa mampu memberi deskripsi, memahami dan terutama mengetahui material-material yang pada umumnya digunakan pada Sistem Penyaluran tenaga listrik pada skup Sistem Distribusi. Dalam hal interpretasi (menjelaskan atau merangkum), kemungkinan penyimpangan pemahaman mahasiswa akan lebih kecil karena mahasiswa telah menyaksikan secara langsung.

2) Penerapan (*Application*)

Dalam hal menerapkan materi yang telah dipelajari terhadap penerapan seperti aturan dan prinsip dari materi yang ada, mahasiswa akan lebih mudah melaksanakannya karena dapat menyaksikan langsung kondisi yang ada dilapangan. Faktor seperti penentuan jenis dan atau dimensi material yang berhubungan dengan Distribusi Tenaga Listrik dapat dipermudah dengan membandingkan langsung dilapangan.

3) Pengetahuan (*Knowledge*)

Dengan melihat langsung ke lapangan, Mahasiswa akan dipermudah dalam hal mengenali dan mengingat materi – materi mata kuliah distribusi Tenaga Listrik yang telah dipelajari mulai dari hal sederhana hingga mengingat teori – teori yang memerlukan kedalaman berpikir. Selain itu, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman secara langsung sehingga pengetahuan yang tersimpan dalam memori mahasiswa akan lebih baik.

4) Analisa (*Analysis*)

Pemecahan masalah akan lebih nyata dialami melalui informasi yang ada di lapangan. variabel yang akan digunakan merupakan variabel yang ada/tersedia di system distribusi pada area Politeknik Negeri Manado. Mahasiswa dapat menganalisis suatu kapasitas penghantar dengan membandingkan material-material yang digunakan di lingkungan kampus politeknik.

5) Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis termasuk menjelaskan struktur atau pola yang tidak terlihat sebelumnya, dan juga mampu menjelaskan mengenai data atau informasi yang didapat. Dengan kata lain, aspek sintesis meliputi kemampuan menyatukan konsep atau komponen sehingga dapat membentuk suatu struktur yang memiliki pola baru. Pada aspek ini diperlukan sisi kreatif dari seseorang atau anak didik.

6) Evaluasi (*Evaluation*)

Mahasiswa akan memiliki pengetahuan mengevaluasi dalam ketepatan memilih material dan proses penginstalan peralatan yang berhubungan dengan materi Sistem Distribusi Daya. Dengan kata lain, mahasiswa akan lebih unggul jika memiliki kemampuan menilai bagian-bagian yang kurang tepat pada Sistem Distribusi Daya untuk diperbaiki.

3.2. Pengaruh pada aspek Afektif

Ranah afektif akan terbangun melalui tugas yang diberikan. Semangat dan minat mahasiswa terbangun karena ada proses pembelajaran yang berbeda yang dilakukan.

1) Penerimaan (*Receiving/Attending*)

kemampuan untuk memperhatikan dan merespon stimulasi terlatih dengan kondisi berbeda. Kondisi belajar di dalam kelas akan berbeda dengan di luar kelas. Contohnya, mendengarkan pendapat orang lain. Saat membahas mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik di lapangan, Mahasiswa dapat membiasakan diri menerima arahan di situasi yang berbeda.

2) Responsif (*Responsive*)

Mahasiswa diinstruksikan untuk membentuk kelompok dan mereka wajib membahas Distribusi system Tenaga dengan responsive.

3) Penilaian (*Value*)

Mahasiswa diajak untuk menilai hal-hal yang ada dilapangan apakah system penginstalan Sistem Distribusi Daya telah terinstal dengan benar. Mahasiswa diberi tugas membuat suatu video kemudian dikumpulkan melalui aplikasi media social.

4) Organisasi (*Organization*)

Pembentukan kelompok membantu sikap berorganisasi mahasiswa.

5) Karakterisasi (*Characterization*)

Karakter mahasiswa akan dibangun melalui situasi yang nyata dilapangan. Mahasiswa mengalami secara langsung dan hal tersebut berbeda dibandingkan dengan belajar di dalam kelas.

3.2. Pengaruh pada aspek Psikomotorik

Pada mata kuliah Teori, mahasiswa lebih banyak diajak mengasah dalam hal Kognitif dan Afektifnya saja. Tetapi ada beberapa hal yang dibuat untuk membantu mahasiswa dalam mengasah kemampuan psikomotorik yang berhubungan mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik:

1) Peniruan

Mahasiswa diminta membuat tugas tertulis dalam rangka untuk melatih mahasiswa melihat hal-hal yang ada dilapangan dan menirukan secara tertulis melalui tugas yang diberikan. Mahasiswa diberikan tugas tertulis dan mengikuti cara yang telah ditemukan oleh peneliti sebelumnya.

2) Penciptaan

Melalui tugas dalam bentuk video, mahasiswa di arahkan untuk berinovasi dalam karya. Mahasiswa diminta membuat presentasi melalui video dengan aturan yang tidak begitu ketat sehingga dapat mengekspresikan diri dengan baik. Mahasiswa diberikan arahan sesuai dengan etika yang berlaku.

4. Pelaksanaan Pengembangan Metode Pembelajaran

Bentuk pelaksanaan isi materi Distribusi tenaga listrik adalah dengan menyaksikan langsung kondisi sekitar lingkungan politeknik, materi dicocokkan dengan ketersediaan peralatan dan sistem yang ada. Ketersediaan peralatan dan system yang ada di seputaran kampus politeknik seperti berikut:

- 1) Transformator daya.



Gambar 2. Transformator dan Komponen Pendukung

Transformator yang terletak digedung pusat seperti pada Gambar 2 ini adalah objek untuk pembelajaran peralatan pada sistem distribusi pada topik yang ada di RPS.

- 2) Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)



Gambar 3. SUTM

SUTM pada Gambar 3 yang terinstal di samping jalan raya politeknik merupakan Contoh aplikasi penginstalan Distribusi Tenaga Listrik.

3) Sistem Pentanahan



Gambar 4. Kabel Pentanahan

Mahasiswa diajak langsung melihat foto Sistem Pentanahan seperti pada Gambar 4. Sistem pentanahan dapat dilihat pada dasar trafo dan pada tiang SUTM.

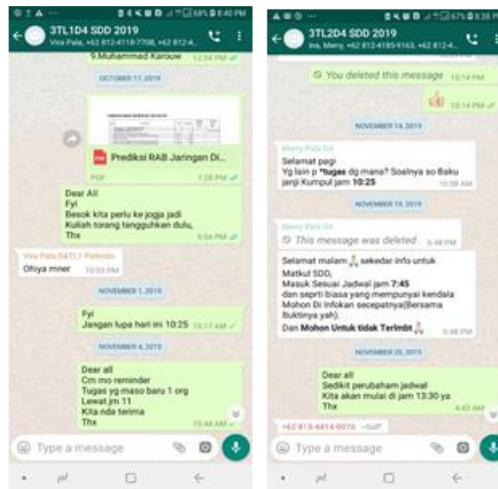
4) Instalasi Jaringan Tegangan Rendah



Gambar 5. Instalasi JTR.

Jaringan tegangan rendah pada Gerbang masuk Politeknik Negeri Manado dan Instalasi Gedung pada Jurusan teknik elektro menjadi contoh instalasi Jaringan Tegangan Menengah (JTR) seperti pada Gambar 5.

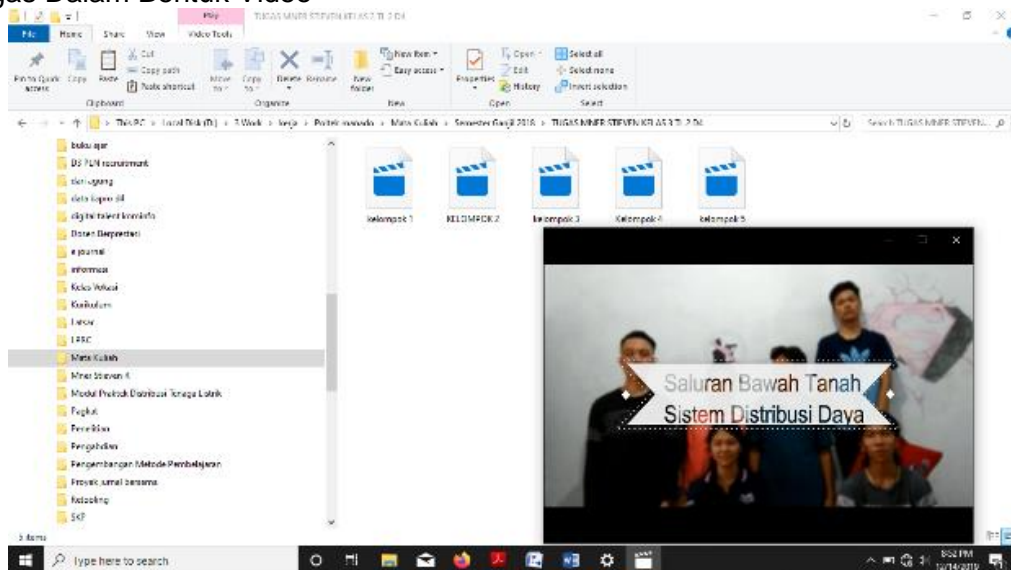
- 5) Koordinasi melalui media Sosial
Koordinasi/arahan tugas dan lainnya diberikan melalui Aplikasi Media Sosial.



Gambar 6. Komunikasi menggunakan Aplikasi Media Sosial

Mahasiswa dapat bertanya atau memberikan saran melalui media sosial seperti pada Gambar 6. Kebebasan berekspresi diizinkan kepada setiap mahasiswa dengan norma yang ada.

- 6) Tugas Dalam Bentuk Video

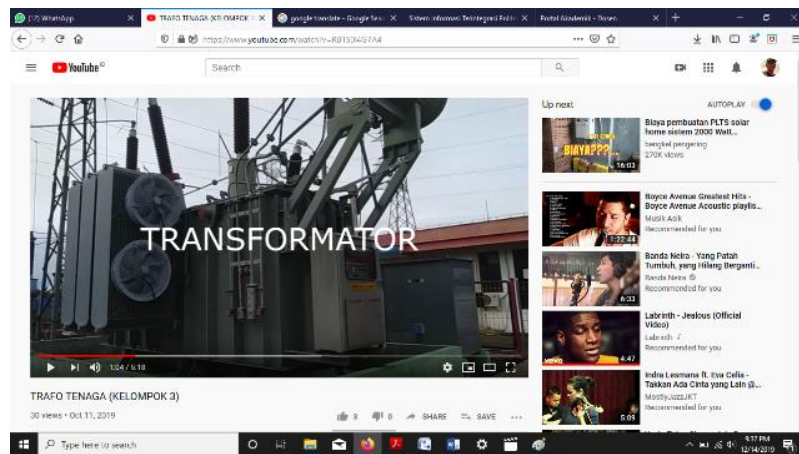


Gambar 7. Dokumen Vidio Tugas

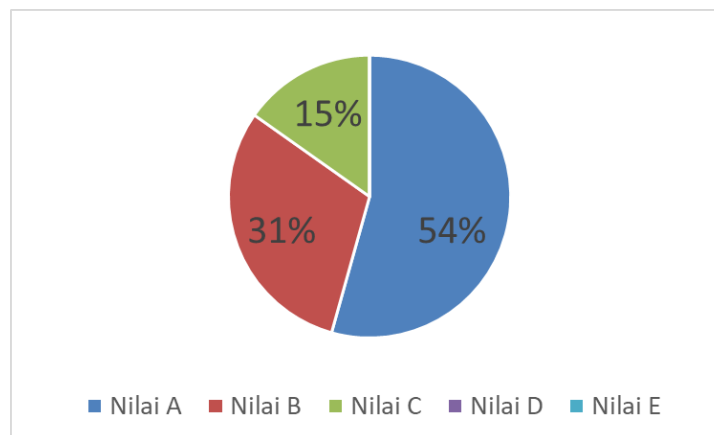
Tugas video dibuat dengan durasi sekitar lima sampai lima belas menit dengan dibagi dalam kelompok. Mahasiswa diizinkan melaksanakan perekaman dimana saja yang penting berada ditempat yang aman. Pada Gambar 7 menunjukkan contoh file video.

7) Tugas dikirim melalui aplikasi Media Sosial

Mahasiswa cukup mengunggah dan link video tersebut dikirimkan ke dosen untuk diperiksa. Unggahan dapat dilakukan pada web penampung video seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Unggahan Vidio



Gambar 9. Perbandingan Hasil Nilai

Dari respon mahasiswa yang didapatkan dari hasil wawancara, mahasiswa menyatakan metode ini lebih menarik karena tidak monoton dalam pelaksanaannya. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih lengkap. Mahasiswa dapat lebih mudah mengingat materi yang diajarkan karena mendapatkan pengalaman yang berbeda. Daya ingat mahasiswa dapat terbantu dengan kondisi pembelajaran yang tidak seperti pada umumnya hanya ada di dalam

kelas. Hasil menunjukkan semua mahasiswa dapat lulus 100% mata kuliah ini dengan nilai terendah cukup seperti yang di tunjukan pada Gambar 9. 54 % mahasiswa berhasil mendapat nilai A, 31% mahasiswa mendapat nilai B dan 15% mendapat nilai C.

5. Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan proses pengembangan metode pembelajaran pada mata kuliah Sistem Distribusi Daya berbasis lingkungan dengan pendekatan teknologi, dapat disimpulkan bahwa materi pengajaran dapat tersusun dengan sistematis dan aplikatif. Mahasiswa dapat memahami dengan baik dibuktikan dengan hasil akhir dan bukti test yang dapat memenuhi Capaian Pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dapat terlaksana lebih efektif dengan prnggunaan teknologi yang ada.

Daftar Rujukan

- Dwi Prasetya, R. (2012). Aplikasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Kuliah Manajemen Di Bidang Desain Interior. *LINTAS RUANG: Jurnal Pengetahuan & Perancangan Desain Interior*, 2(3), 71–82. <https://doi.org/10.24821/lintas.v2i3.26>
- Kunaefi, T. D. (2008). Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi. *Direktorat Akademik Direktorat Je3nderal Pendidikan Tinggi*, 49.
- Padangratu, K. (2014). *PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PRAKTIK BERBASIS KOMPETENSI BERORIENTASI PRODUKSI*. 1, 27–40.
- Parmin, & Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar ipa berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2006>
- Puskur. (2001). Kurikulum berbasis kompetensi, mata pelajaran matematika SD. *Jakarta: Depdiknas*.
- Rumokoy, Stieven N, & Simanjuntak, C. H. (2016). Perancangan Konsep Modul Praktek Instalasi PLTS Skala Rumah Tangga Berbasis Kompetensi Berorientasi Produksi. *Fokus Elektroda*, 04(04), 6–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33772/jfe.v4i4.8897>
- Rumokoy, Stieven Netanel, & Dkk. (2020). Perancangan Konsep Alat Praktek PLTS Skala Rumah Tangga Berbasis PV Roof Top Installation. *Jurnal Ilmiah SETRUM*, 9(1), 68–74. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36055/setrum.v9i1.7751>
- Sawitri, S., Krisnawati, M., Teknik, F., & Negeri, U. (2015). *EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK KULIAH PENGEMBANGAN DESAIN*. 2(2), 45–60.