

PENGEMBANGAN MEDIA MODUL DAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY PADA MATERI PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN KONTRUKSI GEDUNG KELAS XI SMKN 1 TUBAN

Deva Bagas Prasetya

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
devaprasetya@mhs.unesa.ac.id

Gde Agus Yudha Prawira Adistana

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
gdeadistana@unesa.ac.id

Abstrak

Pada kegiatan pembelajaran, media modul adalah salah satu media untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada siswa serta sebagai bahan ajar yang dapat dipelajari secara mandiri dan model pembelajaran *inquiry* dianggap sebagai solusi untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan pengembangan media modul pembelajaran materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung kelas XI SMKN 1 Tuban, dan (2) mendeskripsikan pengembangan media modul dan model pembelajaran *inquiry* pada materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung kelas XI SMKN 1 Tuban. Metode yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* (R&D) dengan prosedur ADDIE. (1) Pengembangan modul dengan materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi yang dikembangkan sesuai kebutuhan para siswa yang membutuhkan bahan belajar lebih atraktif dengan modul, dalam bentuk virtual atau *e-book*. Hasil pada penelitian pengembangan modul mendapatkan kategori “baik” dengan presentase 85% dan 75% dari dua validator, serta diperkuat dengan hasil angket respon siswa mendapatkan presentase 79%. (2) Modul yang diterapkan serta metode *inquiry* berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, terdapat peningkatan rata-rata nilai siswa hingga 23,75%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan layak untuk digunakan baik dalam pembelajaran di kelas maupun untuk belajar secara mandiri oleh siswa.

Kata Kunci: *inquiry*, modul, pengembangan, penerapan.

Abstract

In learning activities, the media module is one of the media to improve the quality of learning in students as well as teaching materials that can be studied independently and Inquiry learning is considered as a solution to increase student activity in learning. This study aims to (1) describe the development of learning module media for calculating the volume of construction work for class XI SMKN 1 Tuban and (2) describe the application of the media module and inquiry learning model to the material for calculating the volume of construction work for class XI SMKN 1 Tuban. The research used is Research and Development (R&D) research with ADDIE procedure. (1) Development of modules with materials for calculating the volume of construction work developed according to the needs of students who need more attractive learning materials, with modules in virtual form or e-book. The results of the module development research get the “good” category with a percentage of 85% and 75% of the two validators, and reinforced by the result of the student respon questionnaire getting a percentage 79%. (2) the modules applied and the inquiry method have succeeded in improving student learning outcomes. Based on the pretest and posttest scores, there was an increase in the average score of students up to 23.75%. These results indicate that the module developed is feasible to be used both in classroom learning and for independent study by students.

Keywords: application, development, inquiry, module.

PENDAHULUAN

Pola pembelajaran materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung di kelas XI SMK masih didominasi oleh model pembelajaran langsung dan modul konvensional, kurangnya memanfaatkan media modul pembelajaran yang berbentuk *virtual*. Meskipun fasilitas pembelajaran dengan memanfaatkan modul *virtual* sudah memadai. Adanya pembelajaran masih berpusat pada guru serta cara menyampaikan materi yang kurang menarik

karena kurang melibatkan berbagai sumber media pembelajaran menyebabkan siswa cenderung pasif dalam proses belajar. Pembelajaran dengan bantuan modul virtual bisa menjadi solusi, karena dengan metode ini bila dibandingkan dengan buku konvensional, *e-book* terbilang lebih menarik (Cahyati & Akhlis, 2015).

Proses pembelajaran di SMKN 1 Tuban saat ini masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, yakni dengan metode ceramah dengan guru sebagai sumber primer pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa menjadi

kurang aktif dalam menggali informasi. Apabila menyesuaikan dengan tujuan pendidikan SMK, diperlukan metode yang membuat siswa lebih adaptif dan aktif sehingga relevan dengan lingkungan kerja. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan metode yang dapat menggali rasa ingin tahu siswa sehingga dengan sendirinya siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran salah satunya dengan model pembelajaran *inquiry* siswa dapat lebih aktif dalam belajar untuk memecahkan masalah secara individu maupun berkelompok.

SMKN 1 Tuban merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan favorit yang terdapat di Kabupaten Tuban. Salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai pelajarnya adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB). Selama ini pembelajaran Rencana Anggaran Biaya (RAB) identic dengan menghitung luas, volume dan harga bangunan. Namun, harus memperhatikan juga hal hal penting lainnya seperti halnya indeks bahan bangunan seperti yang tercantum dalam Standart nasional Indonesia (SNI). Oleh sebab itu, siswa vokasi atau kejuruan harus bias menguasai mata pelajaran Rencana Anggaran Biaya dikarenakan siswa kejuruan diharapkan dapat terjun ke dunia kerja setelah lulus..

Pendidikan adalah bidang yang dibutuhkan oleh seseorang untuk menguasai sesuatu sehingga dapat menciptakan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang baik sehingga akan terbangun suatu bangsa yang besar dan unggul. Pendidikan itu sendiri menurut UNESCO (2022) adalah proses memfasilitasi pembelajaran, atau perolehan pengetahuan, keterampilan, nilai, moral, kepercayaan, kebiasaan, dan pengembangan pribadi. Sedangkan 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.

Untuk menciptakan pendidikan yang baik dan terarah, diperlukan adanya kerja sama dari berbagai pihak seperti pemangku kebijakan, pelaksana pendidikan, orang tua, dan siswa. Hal tersebut perlu diketahui oleh orang yang terlibat dalam dunia pendidikan karena kompleksitas masalah yang dihadapi oleh dunia pendidikan pada saat ini Salah satu maslaah yang dihadapi adalah krisis paradigma berupa ketidaksesuaian dan kesenjangan antara tujuan yang ingin dicapai dan cara yang digunakan. Contoh kasus dalam masalah ini adalah siswa yang dijejali dengan informasi-informasi yang harus dikuasai, sehingga siswa hanya mendapatkan pengetahuan jangka pendek, sementara kehidupan di masa depan menuntut pemecahan baru secara inovatif dalam arti siswa dituntut memiliki pengetahuan jangka panjang.

Kemdikbud (2016) menyatakan bahwa masih terdapat kesenjangan kompetensi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan kebutuhan riil pihak DU/DI. Hal tersebut dapat berdampak pada tingkat pengangguran lulusan SMK. Lebih lanjut, BPS (dalam Katadata.id, 2021) menyebutkan bahwa hingga bulan Agustus 2021 persentase pengangguran terbanyak merupakan lulusan SMK dengan persentase 11,13%. Salah satu penyebab fenomena ini adalah pemilihan metode dan model pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran langsung adalah suatu model yang bersifat teacher center. Menurut Arends, Dalam Trianto (2010:14), sedangkan Menurut Sanjaya (2010:2001), pembelajaran *inquiry* yang membedakannya dengan jenis pembelajaran lainnya, menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya pendekatan inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar, seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri yang artinya dalam pendekatan inkuiri guru ditempatkan bukan sebagai sumber belajar, melainkan sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa dan tujuan dari penggunaan strategi pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental..

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menggali rasa ingin tahu siswa adalah dengan model *inquiry*. Menurut Abidin (2018), pembelajaran *inquiry* adalah model pembelajaran yang dikembangkan dengan tujuan siswa menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah, topik, dan isu tertentu. Berdasarkan definisi tersebut, siswa diharapkan dapat lebih aktif dalam menggali sumber pengetahuan sehingga tidak hanya mengandalkan untuk mendapatkan pengetahuan baru terkait pembelajaran.

Setiap metode maupun model pembelajaran memiliki kekurangannya masing-masing tidak terkecuali model pembelajaran *inquiry*. Adapun kekurangan pembelajaran *inquiry* menurut Suherti & Rohimah (2016:53) yaitu: (1) Kesulitan pengontrolan kegiatan dan keberhasilan peserta didik; (2) Model pembelajaran inkuiri sulit dilaksanakan karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar; (3) Terkadang dalam implementasinya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering pendidik sulit menyesuainya dengan waktu yang telah ditentukan; dan (4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta menguasai materi pelajaran, maka model pembelajaran ini akan sulit diimplementasikan oleh setiap pendidik. Di samping kekurangan, adapun kelebihan pembelajaran *inquiry* menurut Roestiyah (2012), yakni: (1) Dapat membentuk

dan mengembangkan (*self-concept*) pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide pokok dengan lebih baik; (2) Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru; (3) Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka; (4) Mendorong siswa untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesanya sendiri; (5) Memberikan kepuasan yang bersifat *intrinsic*; (6) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang; (7) Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu; (8) Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri (9) Dapat menghindari siswa dari cara-cara belajar yang tradisional; dan (10) Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Selain metode pembelajaran, adapula faktor yang berpengaruh dalam keberhasilan siswa dalam belajar, yakni modul yang digunakan. Hal ini dikarenakan modul mengandung materi yang perlu dikuasai siswa yang isinya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran. Menurut Daryanto (2013:1), modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membentuk peserta didik dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik. Lebih lanjut, Depdiknas (dalam Rahdiyanta, 2016) menyatakan bahwa modul yang baik setidaknya memuat lima karakteristik, yakni (1) Karakteristik pertama adalah memungkinkan pengguna modul untuk mempelajarinya secara mandiri (*self-instruction*); (2) memuat materi pembelajaran yang dibutuhkan (*self-contained*); (3) tidak perlu melibatkan bahan ajar lain (*stand-alone*); (4) dapat beradaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (*adaptive*); dan (5) bersahabat dengan penggunaannya (*user-friendly*).

Materi pada penelitian ini yang dikembangkan sebagai materi modul dan dilaksanakan dengan metode *inquiry* adalah materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung. Materi ini pada jenjang SMK diajarkan di kelas XI. Menurut hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran menghitung volume pekerjaan konstruksi SMKN 1 Tuban, kegiatan belajar mengajar materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung berjalan secara searah dan siswa tampak kurang aktif. Lebih lanjut modul yang digunakan pada materi ini kurang komprehensif cakupan materinya.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan pengembangan media modul pembelajaran materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung kelas XI SMKN 1 Tuban; dan (2) mendeskripsikan penerapan media modul dan model

pembelajaran *inquiry* pada materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung kelas XI SMKN 1 Tuban.

Dari paparan singkat didapat beberapa permasalahan diantaranya kurangnya pelajar dalam memahami dan menghitung luas dan volume bangunan. Berangkat dari situlah dibuat media berupa modul *virtual* sebagai salah satu media alternatif pengajar dalam pembelajaran dengan metode pembelajaran *inquiry* yang dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti hal tersebut dengan judul : Pengembangan Media Modul dan Model Pembelajaran Inquiry Pada Materi Perhitungan Volume Kontruksi Gedung kelas XI SMKN 1 Tuban.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *research and development* (R&D). Menurut Sugiyono (2018), metode penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Adapun produk yang dikembangkan berupa modul pembelajaran materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung. Lebih lanjut, modul yang dikembangkan ditunjukkan untuk kelas XI SMK.

Rancangan R&D yang digunakan pada penelitian ini berupa ADDIE. Menurut Januszewski & Molenda (2013) Model ADDIE menggunakan pendekatan sistem. Esensi dari pendekatan sistem adalah membagi proses perencanaan pembelajaran ke beberapa langkah, untuk mengatur langkah-langkah ke dalam urutan-urutan logis, kemudian menggunakan output dari setiap langkah sebagai input pada langkah berikutnya. Procedural ADDIE meliputi langkah (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*.

Tahap pertama penelitian ini melakukan analisis kebutuhan atau *analyze*. Dengan mengetahui kebutuhan siswa dan kondisi yang terjadi di lapangan maka akan diketahui langkah konkret untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Tahap kedua adalah melakukan perancangan produk yang sesuai dengan analisis yang telah dilakukan atau *design*. Dalam penelitian ini, tahap *design* dilakukan dengan menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP, Silabus, Soal *Posttest* dan *Pretest*. Selain itu, dilakukan pula penyusunan modul yang disesuaikan dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran.

Tahap ketiga adalah mengembangkan hal yang telah dirancang atau *development*. Lebih lanjut, hal yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan validasi perangkat pembelajaran dan modul yang telah dirancang. Pada tahap ini memungkinkan untuk dilakukan revisi sesuai dengan pendapat validator. Skoring validasi dalam penelitian ini menggunakan 5 skala likert yang

menandakan sangat baik di skor 5 hingga tidak baik diskor 1. Penilaian validator dirubah ke dalam bentuk persentase dan skor tersebut dikelompokkan dalam kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Penilaian Validator (Januszewski & Molenda,2013)

Persentase Validasi	Kategori
80,01%-100%	Sangat Baik
60,01%-80%	Baik
40,01%-60%	Cukup Baik
20,01%-40%	Kurang Baik
0%-20%	Tidak Baik

Tahap keempat adalah menerapkan perangkat pembelajaran dan modul yang telah dikembangkan atau *implementation*. Langkah penelitian pada tahap ini adalah menerapkan perangkat pembelajaran dan modul dengan model pembelajaran *inquiry*. Selain itu, dilakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui *output* dari pembelajaran yang telah diterapkan. Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Tuban. Adapun populasi pada penelitian ini berjumlah 72 dengan sampel yang terlibat berjumlah 36 siswa.

Tahap kelima adalah melakukan evaluasi atau *evaluation*. Adapun langkah yang dilakukan dalam evaluasi adalah menarik kesimpulan dari serangkaian penelitian pengembangan ini serta meminta siswa untuk mengisi angket respon siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama pada penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa penguasaan siswa terhadap materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung kurang memuaskan. Hal ini dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang searah serta tidak adanya sumber belajar lain yang terlibat. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan metode pembelajaran yang dapat menggali keingintahuan siswa dan modul baru yang sesuai dengan metode yang akan diterapkan. Dalam penelitian ini diterapkan model pembelajaran *inquiry* dan dikembangkan modul baru yang sesuai dengan model pembelajaran tersebut.

Tahap berikutnya adalah merancang produk untuk mengatasi masalah yang ditemui pada tahap analisis. Adapun langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah (1) merancang instrumen dan (2) modul pembelajaran. Pendekatan yang dilakukan Instrumen berupa silabus, RPP, dan soal test tercantum pada lampiran. Pendekatan pada instrumen adalah saintifik dengan model pembelajaran *inquiry* dan metode observasi, diskusi, dan tanya jawab. Adapun kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator, tujuan pembelajaran, dan materi

pembelajaran yang digunakan sebagai pijakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kompetensi Inti (KI)

KI	Keterangan
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Properti pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
KI 4	Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Properti. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
K1	Keterangan
	dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Tabel 3. Kompetensi Dasar (KD)

KD	Keterangan
3.10	Menerapkan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan dan jembatan
4.10	Menghitung volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan dan jembatan

Tabel 4. Indikator Pembelajaran

Indikator	Keterangan
3.1.1	Mengidentifikasi bentuk geometris setiap item pekerjaan
3.1.2	Menentukan rumus dasar menghitung volume setiap item pekerjaan
3.1.3	Menentukan satuan perhitungan volume

	setiap item pekerjaan
3.1.4	Menghitung volume pekerjaan
4.1.1	Membuat perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan dan jembatan sesuai format standar
4.1.2	Mengoperasikan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan dan jembatan

Tabel 5. Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran
1	Dengan mengamati item pekerjaan, peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk geometris setiap item pekerjaan dengan tepat
2	Dengan mengamati item pekerjaan, peserta didik dapat menentukan rumus dasar menghitung volume setiap item pekerjaan dengan tepat
3	Dengan mengamati item pekerjaan, peserta didik dapat menentukan satuan perhitungan volume setiap item pekerjaan dengan tepat
4	Dengan mengamati item pekerjaan, peserta didik dapat menghitung volume pekerjaan dengan tepat
5	Melalui suasana belajar <i>inquiry</i> , peserta didik dapat membuat perhitungan volume pekerjaan konstruksi Gedung jalan dan jembatan sesuai format standart dengan komunikasi yang baik
6	Melalui <i>inquiry</i> , peserta didik dapat mengoperasikan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan dan jembatan dengan komunikasi yang baik

Tabel 6. Materi Pembelajaran

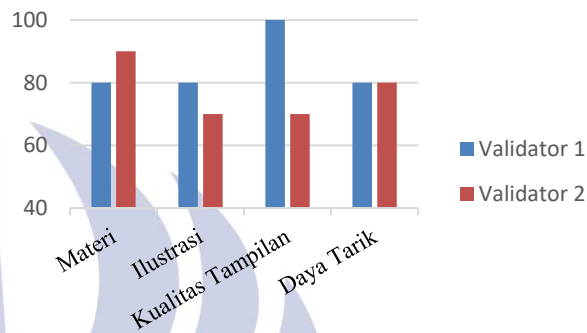
No	Materi Pembelajaran
1	Bentuk geometris setiap item pekerjaan
2	Menentukan rumus dasar menghitung bentuk geometris setiap item pekerjaan
3	Menentukan satuan volume setiap item pekerjaan
4	Menghitung volume pekerjaan

Tahap berikutnya adalah melakukan pengembangan instrumen dan modul. Tahap ini dilakukan dengan melakukan validasi terhadap validator. Terdapat 2 validator yang terlibat pada penelitian ini, yakni Heri Suryaman yang merupakan dosen PTB UNESA sebagai validator 1 dan Fitri Hariyono yang merupakan guru pengampu Sebagai validator 2.

Pembuatan modul pada penelitian ini menyesuaikan dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan, yakni materi perhitungan volume pekerjaan kontruksi gedung. Materi tersebut diajarkan pada jenjang SMK kelas XI. Lebih lanjut, modul ini diberi judul “Estimasi Biaya

Konstruksi: Perhitungan Volume Pekerjaan Konstruksi Gedung”.

Modul ini dibuat sangat padat dan singkat sehingga siswa lebih cepat memahami materi perhitungan volume pekerjaan kontruksi gedung. Lebih lanjut, dengan bentuk yang praktis, yakni bentuk virtual dengan ekstensi *pdf*, siswa dapat mengakses modul ini tanpa terhambat ruang dan waktu karena dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Adapun hasil penilaian modul oleh validator tercantum pada tabel 7.



Gambar 1. Hasil Validasi Modul

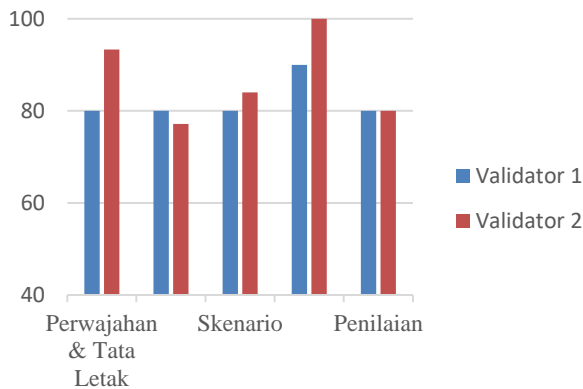
Tabel 7. Hasil Validasi Modul

	Validator 1	Validator 2
Jumlah	34	30
Persentase	85%	75%

Menurut kedua validator, materi yang tercantum pada modul telah sesuai dengan KI dan KD sebagai pijakan. Hal ini dibuktikan dengan validator 1 yang memberikan 80 dan validator 2 sebesar 90. Dengan nilai tersebut maka materi yang digunakan telah sesuai. Pada bagian ilustrasi, kedua validator memberikan skor 80 oleh validator 1 dan 70 oleh validator 2, serta tidak diberikan revisi mengenai ilustrasi yang tercantum. Hal ini menandakan bahwa ilustrasi yang digunakan telah cukup dan sesuai dengan kebutuhan siswa. pada kualitas tampilan, validator 1 memberikan skor sebesar 100 atau sempurna dikarenakan tampilan tidak membuat pembacanya bingung dan validator 2 memberikan skor 70 yang menandakan kualitas tampilan modul telah cukup. Dalam hal daya tarik, kedua validator memberikan skor 80 yang menandakan tampilan modul ini memiliki potensi yang besar untuk menarik perhatian siswa.

Sedangkan instrumen pada penelitian ini berfungsi sebagai pendukung penggunaan modul pada pembelajaran. Lebih lanjut, modul tetap dapat digunakan secara mandiri oleh siswa namun bila dipraktekkan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas tetap memerlukan instrumen seperti RPP, dan Silabus. Sedangkan instrumen lainnya, yakni soal, berfungsi sebagai pengukur ketercapaian siswa setelah menerapkan modul dalam

pembelajaran. Adapun hasil validasi instrumen menurut kedua validator adalah sebagai berikut:

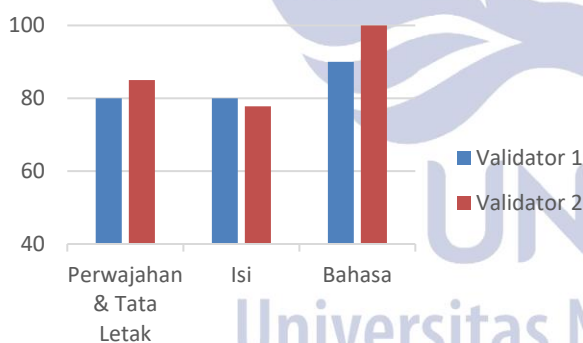


Gambar 2. Hasil Validasi RPP

Tabel 8. Hasil Validasi RPP

	Validator 1	Validator 2
Jumlah	77	80
Persentase	81.05%	84.21%

Tabel 8 menunjukkan bahwa RPP yang akan digunakan valid dengan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan persentase berdasarkan penilaian validator 1 sebesar 81,05%. Sedangkan validator 2 memberi penilaian dengan persentase 84,21%. Validasi berikutnya adalah validasi silabus oleh kedua validator yang tercantum pada tabel 9.

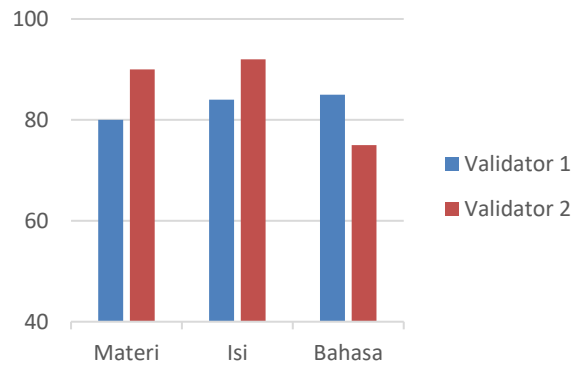


Gambar 3. Hasil Validasi Silabus

Tabel 9. Hasil Validasi Silabus

	Validator 1	Validator 2
Jumlah	61	62
Persentase	81.33%	82.67%

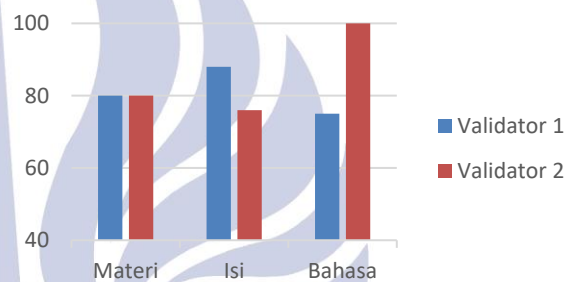
Pada validasi silabus mendapatkan kategori sangat baik menurut kedua validator. Hal ini dikarenakan kedua validator memberikan skor di atas 80,01%. Adapun hasil validasi soal tercantum pada tabel 9 dan 10.



Gambar 4. Hasil Validasi Soal Kognitif

Tabel 10. Hasil Validasi Soal Kognitif

	Validator 1	Validator 2
Jumlah	46	47
Persentase	83.63	85.45



Gambar 5. Hasil Validasi Soal Psikomotorik

Tabel 11. Hasil Validasi Soal Psikomotorik

	Validator 1	Validator 2
Jumlah	45	47
Persentase	81.81	85.45

Soal yang diterapkan dalam penelitian ini sebagai *pretest* dan *posttest* disajikan dalam 2 bentuk, yakni soal kognitif dan psikomotorik. Pada kedua soal didapatkan kategori sangat baik, baik menurut validator 1 dan 2. Secara keseluruhan, hasil validasi *instrument* adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Validasi Instrumen dan Modul

Instrumen	Validator 1	Validator 2
Modul	85%	75%
RPP	81.05%	84.21%
Silabus	81.33%	82.67%
Soal Kognitif	83.63%	85.45%
Soal Psikomotorik	81.81%	85.45%

Berdasarkan Tabel 12, diketahui bahwa instrumen pembelajaran secara keseluruhan mendapat skor di atas 70% yang menandakan termasuk dalam kategori baik dan sangat baik. Berdasarkan skor tersebut, maka modul dan

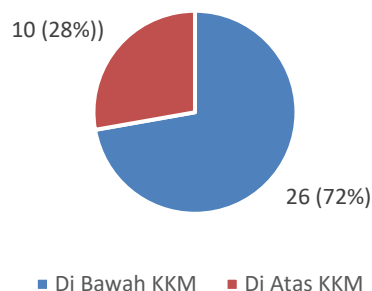
instrumen pembelajaran dapat diterapkan pada kelas XI jurusan DPIB SMKN 1 Tuban.

Tahap berikutnya adalah mengimplementasikan instrumen dan modul pembelajaran. Tahap ini dilakukan setelah instrumen dan modul telah dianggap valid oleh validator. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model *inquiry*. Lebih lanjut, untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran serta model yang diterapkan *pretest* dan *posttest*. Pada hari pertama penelitian, dilakukan *pretest* dengan soal yang telah divalidasi oleh validator. Adapun hasil *pretest* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Pretest

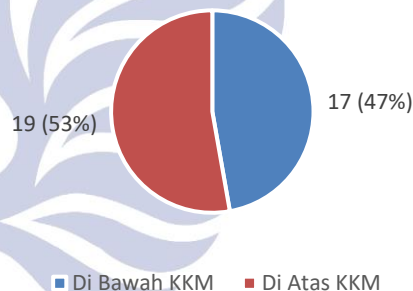
NO	NAMA	NILAI
1	MAL	68.75
2	MAN	66.25
3	MBA	88.75
4	MIF	65
5	MZA	58.75
6	MSK	68.75
7	MZS	70
8	NIZ	95
9	NTR	78.75
10	NKH	76.25
11	ONA	51.25
12	PAL	42.5
13	PNU	66.25
14	RTN	81.25
15	RKR	51.25
NO	NAMA	NILAI
16	RAP	62.5
17	RCP	37.5
18	SRA	46.25
19	SPA	77.5
20	SPAL	35
21	SNV	87.5
22	SPS	55
23	SAM	73.75
24	SMK	70
25	SNU	61.25
26	SAL	58.75
27	SUS	95
28	SAS	65
29	TRA	47.5
30	TIS	75
31	TMS	27.5
32	WAS	36.25
33	YDS	40
34	YDF	81.25
35	YAR	63.75

36	ZUN	57.5
RATA-RATA		63.4



Gambar 6. Hasil Nilai Pretest

Berdasarkan hasil pretest, diketahui bahwa rata-rata yang didapat siswa masih kurang dari KKM. Setelah dilakukan rangkaian pembelajaran menggunakan modul dan instrumen yang telah divalidasi oleh validator, dilakukan *posttest* untuk mengetahui dampak atau pengaruh penggunaan model pembelajaran *inquiry* dan modul. Adapun hasil *posttest* dan peningkatan nilai berdasarkan nilai N-Gain adalah sebagai berikut:

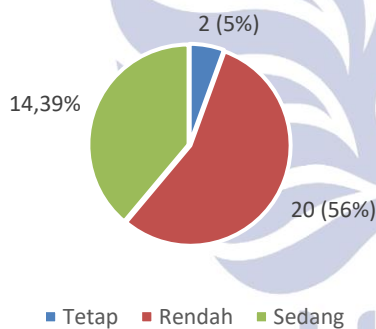


Gambar 6. Hasil Nilai Pretest

Tabel 14. Progress Siswa

NO	NAMA	NILAI		N-Gain	KET.
		Pretest	Posttest		
1	MAL	68.75	76.25	0.24	Rendah
2	MAN	66.25	82.5	0.48	Sedang
3	MBA	88.75	93.75	0.44	Sedang
4	MIF	65	81.25	0.46	Sedang
5	MZA	58.75	71.25	0.3	Rendah
6	MSK	68.75	71.25	0.08	Rendah
7	MZS	70	93.75	0.79	Sedang
8	NIZ	95	97.5	0.5	Sedang
9	NTR	78.75	90	0.52	Sedang
10	NKH	76.25	77.5	0.05	Rendah
11	ONA	51.25	67.5	0.33	Rendah
12	PAL	42.5	71.25	0.5	Sedang
13	PNU	66.25	76.25	0.29	Rendah
14	RTN	81.25	85	0.2	Rendah

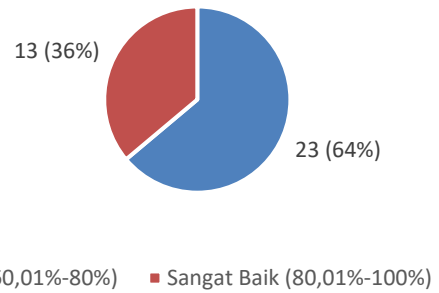
15	RKR	51.25	62.5	0.23	Rendah
16	RAP	62.5	85	0.6	Sedang
17	RCP	37.5	61.25	0.38	Rendah
18	SRA	46.25	61.25	0.27	Rendah
19	SPA	77.5	90	0.55	Sedang
20	SPAL	35	67.5	0.5	Sedang
21	SNV	87.5	96.25	0.7	Sedang
22	SPS	55	56.25	0.02	Rendah
23	SAM	73.75	73.75	0	Tetap
24	SMK	70	81.25	0.37	Rendah
25	SNU	61.25	71.25	0.25	Rendah
26	SAL	58.75	80	0.51	Sedang
27	SUS	95	97.5	0.5	Sedang
28	SAS	65	80	0.42	Sedang
29	TRA	47.5	62.5	0.28	Rendah
30	TIS	75	81.25	0.25	Rendah
31	TMS	27.5	30	0.03	Rendah
32	WAS	36.25	55	0.29	Rendah
33	YDS	40	56.25	0.27	Rendah
34	YDF	81.25	81.25	0	Tetap
35	YAR	63.75	71.25	0.2	Rendah
36	ZUN	57.5	63.75	0.14	Rendah
RATA-RATA		63.4	75	0.33	Rendah



Gambar 8. Peningkatan Nilai

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa 34 siswa mengalami peningkatan nilai dan 2 siswa tidak mengalami peningkatan atau penurunan. Lebih lanjut 20 siswa mengalami peningkatan nilai kategori “rendah” dan 14 siswa mengalami peningkatan nilai kategori “sedang”.

Tahap kelima adalah evaluasi dari pembelajaran yang telah dilakukan. Modul yang telah dibuat tidak mengalami revisi sehingga dapat digunakan. Lebih lanjut, kegiatan belajar mengajar berjalan lancar dan siswa menjadi lebih aktif. Hal ini diperkuat dengan angket respon siswa yang mendapat skor rata-rata sebesar 79% atau dalam kategori “baik”. Adapun hasil angket respon siswa berdasarkan kategori tercantum pada diagram berikut:



Gambar 9. Hasil Angket Respon Siswa

Pembahasan

Pada pengembangan media modul dan model pembelajaran *inquiry* pada SMKN 1 TUBAN secara hasil yang didapat dinyatakan berhasil. Keberhasilan tersebut ditunjukkan pada nilai *posttest* yang mengalami peningkatan nilai. Pada pengembangan media modul dan model pembelajaran *inquiry* dapat dilihat pada gambar 8 peningkatan nilai 2 siswa tidak mengalami peningkatan atau penurunan, 20 siswa mengalami peningkatan rendah dan 14 siswa mengalami peningkatan sedang.

Pengembangan modul “Estimasi Biaya Konstruksi: Perhitungan Volume Pekerjaan Konstruksi Gedung” dibuat sesuai dengan prosedural ADDIE yang didalamnya terkandung langkah analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap analisis dilaksanakan dengan penyesuaian kebutuhan di lapangan. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Tuban. Pada tempat penelitian guru mengeluhkan kurang aktifnya siswa yang diakibatkan oleh rasa bosan yang bersumber pada modul yang digunakan. Lebih lanjut, modul yang digunakan berupa buku konvensional berisi visual yang kurang memanjakan mata siswa serta terdapat penjelasan materi yang bermakna ganda sehingga buku tersebut tidak cocok bila digunakan untuk belajar secara mandiri. Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah modul yang dapat membuat siswa tertarik serta modul tersebut dapat membantu siswa ketika belajar secara mandiri di rumah.

Tahap kedua adalah perancangan. Dalam penelitian ini perancangan atau *design* adalah kegiatan merancang modul sesuai dengan masalah yang terjadi di SMAN 1 Tuban. Modul yang dirancang diperuntukkan siswa kelas XI jurusan DPIB. Adapun materi yang dituangkan dalam modul tersebut mengenai Perhitungan Volume Pekerjaan Konstruksi Gedung. Lebih lanjut, modul dibuat dengan visual yang dapat menarik perhatian siswa dengan pewarnaan dan ilustrasi semaksimal mungkin. Untuk mengatasi masalah bentuk modul agar berbeda dengan sebelumnya, modul dibuat dalam bentuk *e-book* atau virtual dimana dapat diakses melalui *PC* maupun *smartphone*. Adapun ekstensi yang digunakan pada modul ini berupa “.pdf” dimana ekstensi tersebut terbilang sangat umum digunakan. Hal ini senada dengan pendapat Puspita & Irwansyah (2018) yang menyatakan bahwa

dapat dibagi dalam berbagai jenis format elektronik dan dapat dicetak sendiri. Adapun penampakan modul ini adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Halaman Cover

c. Pengertian Ruang

Sebuah bidang yang dipertias dalam arah yang berbeda dari arah asalnya akan menjadi sebuah ruang. Ruang adalah daerah 3 dimensi dimana obyek dan peristiwa berada. Ruang memiliki posisi serta arah yang relatif, terutama bila suatu bagian dari daerah tersebut dirancah sedemikian rupa untuk tujuan tertentu.

Sebagai bentuk 3 dimensi, ruang sangat terkait dengan volume. Secara konsep, sebuah volume mempunyai tiga dimensi, yaitu: panjang, lebar, dan tinggi. Semua volume dapat dianalisis dan dipahami terdiri atas:

- Titik atau ujung di mana beberapa bidang bertemu.
- Garis atau sisi-sisi di mana dua buah bidang berpotongan.
- Bidang atau permukaan yang membentuk batas-batas volume.



Sebagai unsur tiga dimensi, dalam perbendaharaan perancangan arsitektur suatu ruang dapat:

i. Ruang kosong / void

Yaitu ruang yang dibatasi oleh bidang-bidang. Void juga bisa diartikan sebagai ruang kosong atau area kosong atau ruang terbuka yang memotong kontinuitas ruang antara dua area. Namun, umumnya pengertian void dipakai untuk menggambarkan ruang kosong tanpa lantai yang berada di lantai dua, di mana melalui ruang tersebut kita dapat melihat ruang di bawahnya, namun tetap di bawah atap yang sama.



ii. Ruang isi / solid

Yaitu ruang yang ditempati massa.

Gambar 11. Halaman Isi Modul

Tahap ketiga adalah pengembangan. Tahap ini merupakan pelaksanaan tahap sebelumnya. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan validasi modul. Selain modul, dilakukan pula validasi *instrument* pendukung seperti RPP, Silabus, dan Soal sebagai persiapan untuk melakukan tahap implementasi. Pada validasi modul, validator 1 memberikan skor 85% dan validator 2 memberi skor 75%. Kedua validator memberikan nilai yang sama pada aspek daya tarik yakni sebesar 80% sedangkan pada aspek lainnya memberikan nilai yang berbeda. Secara keseluruhan rata-rata validasi yang

didapat adalah sebesar 83% dari kedua validator. Hal ini menandakan modul yang digunakan serta *instrument* pendukung dianggap layak dan dapat diujicobakan pada siswa.

Tahap keempat adalah implementasi. Tahap ini dilakukan dengan pembelajaran secara langsung pada siswa. Untuk melihat perbedaan penggunaan modul dan tidak, implementasi dilakukan dengan pemberian *pretest* dan *posttest*. Adapun metode pembelajaran yang digunakan adalah *inquiry* sehingga siswa dapat terpancing rasa ingin tahunya. Hal ini dikarenakan pembelajaran *inquiry* yang diterapkan memberikan ruang bagi siswa untuk mempelajari modul dengan gaya belajarnya masing-masing (Shomin, 2014). Pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *inquiry* dan modul yang telah dikembangkan berjalan dengan baik dengan siswa yang responsive dan aktif bertanya. Lebih lanjut, respon siswa menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan telah sesuai dengan pendekatan model pembelajaran *inquiry*, dimana guru hanya menjadi fasilitator dalam pembelajaran (Shomin, 2014). Sedangkan Sani (2015) menyatakan bahwa pembelajaran *inquiry* merupakan metode pembelajaran kognitif yang menuntut guru untuk lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat siswa lebih aktif menemukan pengetahuannya sendiri.

Tahap kelima adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Terdapat peningkatan rata-rata antara *pretest* dan *posttest* sebesar 11,6%. Bila dianalisis melalui perhitungan N-Gain, peningkatan yang didapatkan siswa adalah sebesar 0,33 atau dalam kategori rendah. Peningkatan ini senada dengan hasil penelitian Wibowo & Estidarsani (2018) yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar sebesar 11% setelah diterapkan pembelajaran *inquiry* namun dengan materi menggambar konstruksi beton bertulang. Lebih lanjut, hasil ini juga diperkuat dengan hasil angket respon siswa yang secara rata-rata menyatakan pembelajaran yang dilakukan “baik” dengan persentase sebesar 79%. Adapun aspek yang diminati siswa adalah dalam hal perwajahan dan tata letak dengan persentase pada aspek tersebut sebesar 82% sedangkan aspek lainnya, yakni isi mendapat skor 79%, pengamatan sebesar 76%, dan bahasa sebesar 77%. Peningkatan dan respon baik ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan pada pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta dapat meningkatkan kualitas keterlaksanaan pembelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah mempermudah penulisan artikel ilmiah sebagai syarat kelulusan S1 (sarjanah). Tidak lupa terima kasih banyak untuk Bapak Dr. Gde Agus Yudha Prawira Adistana, S.T,

M.T yang sudah memberi bimbingan dengan sangat baik sehingga penulisan artikel ilmiah ini selesai dengan tepat waktu, dan berbagai pihak yang terlibat dalam memberi bantuan yaitu Devi Ayu Prasetya, S.Pd., Deva Chrisna Adji P P, A.Md, Nabila Shania Safitri, S.Tr.Par dan Keluarga.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan media modul pembelajaran materi perhitungan volume pekerjaan gedung mendapatkan hasil dengan rerata nilai 63,4 dan diketahui bahwa rata-rata yang didapat dibawah KKM, sedangkan pengembangan media modul dan model pembelajaran *inquiry* mendapatkan hasil dengan rerata nilai 75, berdasarkan hasil penelitian diatas dengan media modul dan metode pembelajaran *inquiry* berhasil meningkatkan nilai siswa.

Merujuk dari hasil diatas dapat diketahui bahwa pengembangan media modul dan metode pembelajaran *inquiry* dapat meningkatkan nilai siswa hingga 23,75%. Secara keseluruhan, siswa tidak mengalami penurunan nilai setelah menggunakan media modul dan model pembelajaran *inquiry* yang telah dikembangkan dan rata-rata peningkatan nilai dalam kategori "Rendah".

Saran

Menurut hasil dari penelitian diatas, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

1. Modul yang dapat menarik perhatian siswa berpotensi untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa sehingga dapat meningkatkan motivasinya dalam belajar.
2. Penggunaan model pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan kegiatan belajar mengajar dan tujuan pembelajaran.
3. Model pembelajaran *inquiry* tepat digunakan bila diterapkan pada pembelajaran terapan.
4. Dengan keingintahuan siswa yang tinggi, hasil belajar dapat meningkat dengan sendirinya karena siswa secara tidak langsung akan mencari sumber lain selain guru dan modul yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Yunus. 2018. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.

Ahnaf, F.H, Rochmawati, F., Hamdala, S., & Muzemil, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi pada Materi Fonologi Untuk Mahasiswa menggunakan PowerPoint.

Cahyanti, R. D., & Akhlis, I. (2015). Pengembangan *E-Book* Sebagai *Implementasi* Model Pembelajaran

Inquiry Terbimbing Materi Mesin *Atwood* Untuk Siswa Sma N 1 Kradenan. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(1).

Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

Davega, A.T., & Suri, G.P. (2019). Pengembangan media pembelajaran interaktif untuk siswa SMK. *Engineering And Technology International Journal*, XII(2).

Dissa Septiana Permatasari. (2021). Pengembangan Media *Worksheet Digital* Berbasis *Inquiry* Penunjang Pembelajaran Daring Siswa. *Spektra: Jurnal Kajian Pendidikan Sains* 6 (1).

Hayati, K.N. (2020). Model Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Media Audio Cermin Empat Sahabat Untuk Pendidikan Siswa Tunanetra. *Jurnal teknodik* Vol.24 No.1.

Ida Bagus Ari Arjaya, Ni Wayan Ekayanti. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Media Video Berpartisipatif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Unmas Denpasar Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi. Jakarta: Neliti.

Kemdikbud. 2016. *Grand Design Pengembangan Teaching Factory dan Technopark di SMK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Mandalika, M., & Syahril, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran pada Mata Kuliah Tata Rias Pengantin. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional dan teknologi*

Mirfax, A.B. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Program Microsoft Power Point Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Penjumlahan dan Pengurangan MI/SD. *Edubase : Journal of basic Education*, 2 (2), 103.

Nurita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jakarta: Neliti.

Puspita, G. A., & Irwansyah, I. (2018). Pergeseran budaya baca dan perkembangan industri penerbitan buku di Indonesia: Studi kasus pembaca *E-Book* melalui aplikasi iPusnas. *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan dan Informasi*, 2(1), 13-20.

Roestiyah. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sani, R. A. 2015. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.

Sharim Salasela. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Powtoon* Berbasis *Inquiry* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Statistik

Sekolah Menengah Pertama (SMP). Repository: Ianambon.

Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruz Media.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sumardjo, S., Pratama, G. N. I. P., & Vemantyasto, T. N. (2020). Efektivitas Modul Estimasi Biaya Kontruksi Jalan Pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Kontrukisi di SMKN 1 PURWOREJO. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil* (uny.ac.id)

Suherti, Euis & Rohimah, S.M. 2016. *Bahan Ajar Mata Kuliah Pembelajaran Terpadu*. Bandung: Universitas Pasundan.

Wibowo, R. A., & Estidarsani, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Menggunakan Media Maket pada Mata Pelajaran Menggambar Konstruksi Bangunan. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(2/JKPTB/18).

