



Rancang Bangun Perangkat Pembelajaran Berbasis Tpack Untuk Meningkatkan Pemahaman Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar

Sofi Fauziah Rahmawati, Jajang Kusnendar, Enjun Junaeti
Departemen Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia
sofirahma@student.upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran berbasis TPACK untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMK pada mata pelajaran pemrograman dasar. Desain pembelajaran yang dikembangkan dengan kerangka kerja TPACK ini menekankan hubungan antara teknologi, pedagogi, dan materi pelajaran yang berinteraksi satu sama lainnya yang akan dikemas dalam sebuah proses pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pengembangan multimedia yaitu Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Pengujian multimedia menggunakan instrumen LORI serta menggunakan lembar pretest dan posttest untuk mengetahui efektivitas perangkat pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Dari penelitian ini didapatkan hasil : 1) multimedia berbasis web telah dikembangkan dinilai baik dan layak digunakan dengan rata-rata presentase kelayakan 82% oleh ahli media, kemudian siswa memberikan penilaian baik terhadap perangkat pembelajaran berbasis TPACK dengan presentase penilaian 89%. 2) Perangkat pembelajaran memberikan adanya peningkatan pemahaman konsep dengan melihat indeks gain, sebelum menggunakan multimedia rata-rata nilai kelompok atas 81,6 setelah menggunakan multimedia menjadi 88, kelompok tengah dari rata-rata nilai 57,6 menjadi 77,4 dan kelompok bawah dari nilai 28 menjadi 64, hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa meningkat.

Kata kunci: Multimedia, TPACK, Pemahaman Konsep, Array

ABSTRACT

This study aims to design a TPACK-based learning device to improve the conceptual understanding of SMK students in basic programming subjects. The learning design developed with the TPACK framework emphasizes the relationship between technology, pedagogy, and subject matter that interact with each other which will be packaged in a learning process. In this research, the researcher uses a quantitative approach with the multimedia development method, namely the Complete Life Cycle (SHM) which consists of the stages of analysis, design, development, implementation and assessment. Multimedia testing using the LORI instrument and using pretest and posttest sheets to determine the effectiveness of learning tools on student learning outcomes. From this study, the results obtained: 1) web-based multimedia that has been developed is considered good and feasible to use with an average feasibility percentage of 82% by media experts, then students give a good assessment of TPACK-based learning tools with an assessment percentage of 89%. 2) Learning tools provide an increase in concept understanding by looking at the gain index, before using multimedia the average score for the upper group was 81.6 after using multimedia, it was 88, the middle group was from 57.6 to 77.4 and the bottom group was from the value of 28 becomes 64, this shows that students' understanding of concepts increases.

Keywords: Multimedia, TPACK, Concept Understanding, Array

1. Pendahuluan

Dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen bahwa seorang guru harus memiliki empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional. Kompetensi pedagogik dipandang sebagai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Kompetensi kepribadian mencerminkan kemampuan personal yang berwujud dan berkarakter sebagai guru. Selanjutnya kompetensi sosial dipandang sebagai kemampuan guru dalam berinteraksi dengan peserta didik, wali peserta didik, guru ataupun tenaga kependidikan lainnya, serta masyarakat sekitar. Sedangkan kompetensi profesional dipandang sebagai kemampuan dalam menguasai materi, implementasinya, serta penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, seni ataupun budaya. Sehingga dalam perancangan kegiatan pembelajaran seorang guru diharapkan memperhatikan materi, strategi, teknologi ataupun kebudayaan sekitar dalam membantu



mewujudkan pembelajaran yang aktif, kreatif, menyenangkan dan bermakna.

Untuk dapat menerapkan kompetensi-kompetensi tersebut dalam pembelajaran, terdapat kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) yang merupakan kerangka kerja untuk memahami dan menggambarkan jenis pengetahuan yang dibutuhkan oleh seorang guru untuk mengefektifkan praktek pedagogi dan pemahaman konsep dengan mengintegrasikan sebuah teknologi di lingkungan pembelajaran (Mishra dan Koehler, 2006). Dalam kerangka kerja ini, materi pelajaran dikemas menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristiknya dan dipadukan dengan teknologi yang digunakan seperti program animasi, simulasi, serta laboratorium virtual sebagai media dan sumber belajar (Robby, Sutrisno, dan Ernawati, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMK Informatika Al Irsyad menyatakan bahwa mata pelajaran Pemrograman Dasar adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Hal ini dengan alasan bahwa mata pelajaran tersebut mengandung logika dan pemecahan masalah. Sehingga siswa dituntut untuk mengerti konsep, logika dan pemecahan masalah dari materi-materi pemrograman dasar tersebut. Di sisi lain berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa, sebanyak 77% siswa menyatakan tidak mampu menerima beberapa materi yang disampaikan oleh guru sehingga kurang memahami materi tersebut. Beberapa alasan siswa kurang bisa memahami materi tersebut diantaranya adalah karena penyampaian materi yang disampaikan oleh guru terlalu cepat, siswa kurang tertarik dengan cara mengajar guru tersebut dan penjelasan materi yang sulit dipahami. Maka dari itu peneliti memutuskan untuk mengambil mata pelajaran pemrograman dasar sebagai bahan penelitian agar mengetahui bagaimana caranya agar mata pelajaran pemrograman dasar dapat lebih dimengerti siswa.

Pemahaman konsep merupakan salah satu pemahaman yang penting karena tanpa pemahaman konsep akan sulit untuk mengimplementasikannya. Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa, 87% mengatakan bahwa mempraktikan lebih mudah dipahami dibandingkan memahami pemahaman konsep. Seperti yang dikatakan oleh beberapa ahli. Pengertian Pemahaman konsep Menurut Kickpatrick dkk. dalam (Afrilianto, 2012 hal. 193), "Pemahaman konsep (conceptual understanding) adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi". Karena itu diperlukannya penguatan konsep pada mata pelajaran pemrograman dasar ini. Maka peneliti memutuskan untuk meningkatkan pemahaman konsep pada mata pelajaran pemrograman dasar.

Teknologi merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang proses belajar mengajar. Menurut beberapa siswa berdasarkan angket tanggapan tersebut, teknologi yang dapat membantu untuk memahami materi adalah media yang bisa menjelaskan materi secara singkat dalam bentuk video dan terdapat juga penjelasan lebih detail dalam bentuk teks sehingga siswa bisa lebih paham. Namun, siswa juga membutuhkan teknologi yang praktis dan mudah digunakan dimana saja. Oleh karena itu sebaiknya agar siswa lebih memahami materi maka dalam pembelajaran digunakan multimedia interaktif berbasis web. Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan dibangun sebuah rancangan multimedia pembelajaran berbasis TPACK untuk membantu pembelajaran pemrograman dasar (Rosenberg dan Koehler, 2015).

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif (Dagez dan Baba. 2008). Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* yaitu menggunakan satu kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pre-test* (O_1) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan/treatment (X) yaitu dengan menggunakan perangkat pembelajaran dengan desain kerangka TPACK setelah itu diberi *post-test* (O_2). Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui secara akurat karena membandingkan dengan keadaan sebelum dan setelah dilakukan perlakuan. Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian One-Group Pretest-Posttest Design

Pre-Test	Treatment	Post-Test
O_1	X	O_2



Keterangan :

X = Perlakuan berupa penggunaan media

O₁ = Nilai Pretest

O₂ = Nilai Posttest

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian yang menjadi populasi adalah siswa XI-RPL SMK. Pengambilan sampel menggunakan Non-Probability Sampling dengan teknik purposive sampling. Menggunakan teknik purposive sampling karena sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan dan rekomendasi yang diajukan oleh guru mata pelajaran Pemrograman Dasar disekolah tempat penelitian ini.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu peralatan yang digunakan untuk mendapatkan, mengolah, dan menginterpretasikan informasi dari responden. Untuk memperoleh informasi yang di butuhkan digunakan beberapa instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen studi lapangan berupa wawancara dan penyebaran angket, instrument tes berupa kumpulan soal pilihan ganda, instrumen validasi ahli media menggunakan LORI, instrumen tanggapan siswa berupa angket, dan instrumen peningkatan pemahaman berupa instrument tes (Nesbit, Belfer, dan Leacock, 2004; Sugiyono, 2014).

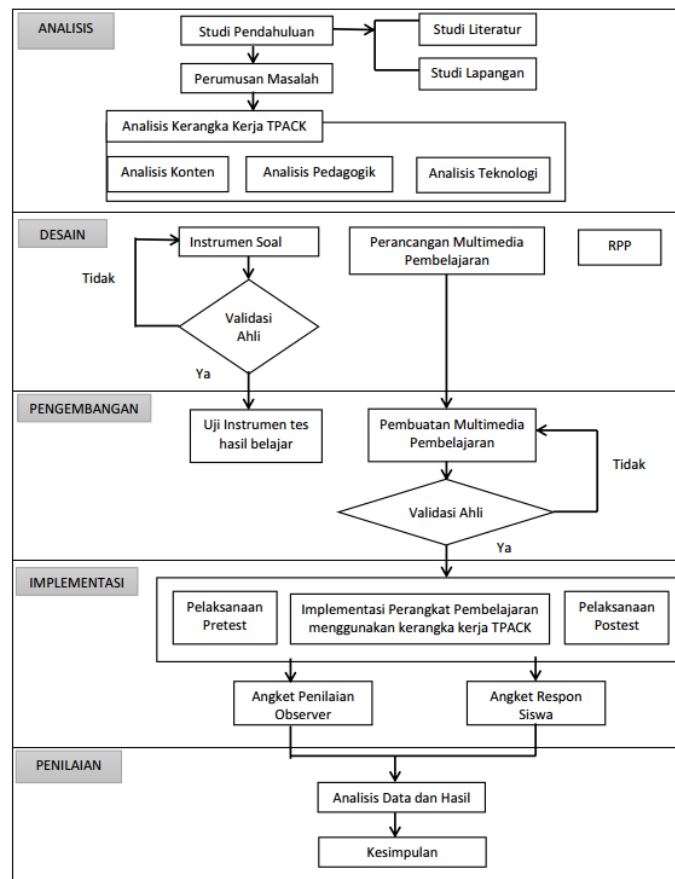
2.4 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan berbagai jenis teknik untuk keperluan yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

- a) Analisis data instrumen studi lapangan yang dilakukan melalui wawancara dan angket.
- b) Analisis data instrumen validasi ahli menggunakan instrument *LORI* dengan skala pengukuran *rating scale*.
- c) Analisis data instrumen soal, terdiri dari uji validitas soal, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Untuk pengolahan datanya menggunakan Anatest V4
- d) Analisis data instrumen respon siswa terhadap multimedia, menggunakan angket dengan menggunakan skala pengukuran *rating scale*.
- e) Analisis data instrumen hasil belajar, yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji gain.

2.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Secara umum prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari 5 tahap. Uraian dari setiap tahap dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1 Prosedur dan Tahapan Penelitian

a) Analisis

Pada tahap analisis, peneliti melakukan studi pendahuluan dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan, kemudian melakukan perumusan masalah dengan analisis kerangka kerja TPACK. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada di lapangan.

b) Desain

Pada tahapan desain, data-data yang telah diperoleh dari tahap analisis digunakan untuk bahan perancangan multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen penelitian yang selanjutnya akan dilakukan validasi oleh ahli. Selain itu pada tahap desain diperlukan pembuatan flowchart dan storyboard. Pada pembuatan flowchart dan storyboard didalamnya terdapat kerangka kerja TPACK.

c) Pengembangan

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai melakukan uji instrumen tes hasil belajar dan pembuatan multimedia pembelajaran pada tahap pengembangan. Setelah multimedia selesai dibuat, maka langkah selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli.

d) Implementasi

Pada tahap implementasi, multimedia yang sudah dianggap layak oleh ahli lalu digunakan dalam proses pembelajaran. Siswa akan melakukan *pretest*, lalu siswa akan melakukan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis TPACK. Setelah itu, siswa akan melakukan *posttest* untuk mengukur peningkatan pemahaman. Pada tahap ini, siswa juga akan diminta untuk mengisi angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis TPACK.

e) Penilaian

Pada tahap penilaian, peneliti akan mengolah semua data dari hasil tahapan sebelumnya. Pada tahap ini peneliti akan mengetahui kelebihan dan kelemahan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga dapat mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih sempurna. Proses ini akan didapatkan informasi mengenai kekurangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan serta benarkah perangkat pembelajaran tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Tahap Analisis

Tahap awal dalam merancang perangkat pembelajaran, peneliti melakukan observasi awal yang meliputi studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan yang peneliti lakukan adalah dengan melakukan proses wawancara kepada ketua program studi RPL serta menyebarkan angket kepada siswa kelas XI. Hasil dari wawancara tersebut yaitu, pemrograman dasar adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit dan kurang antusiasnya siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Di sisi lain berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa, sebanyak 77% siswa menyatakan tidak mampu menerima beberapa materi yang disampaikan oleh guru sehingga kurang memahami materi tersebut. 87% mengatakan bahwa mempraktikan lebih mudah dipahami dibandingkan memahami pemahaman konsep.

3.2 Tahap Desain

Pada tahapan desain ini, sebelum membuat perangkat pembelajaran berbasis TPACK maka akan dilakukan penyusunan instrument penelitian untuk pembelajaran berupa RPP, instrument tes dan instrument tanggapan siswa. Selain itu dilakukan perancangan multimedia pembelajaran berupa rancangan Antarmuka (Interface).

3.3 Tahapan Pengembangan

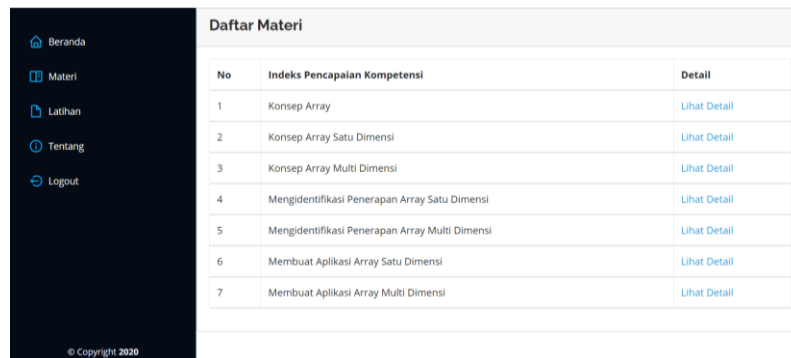
Setelah tahapan desain selesai maka dilakukan uji instrumen tes hasil belajar dan pengolahan data instrumen. Selain itu tahap pengembangan lainnya yaitu membuat multimedia.

a) Uji instrumen tes hasil belajar

Hasil dari uji instrument didapatkan 52 soal valid. Dari soal tersebut akan digunakan 25 soal untuk pretest dan 25 soal untuk posttest

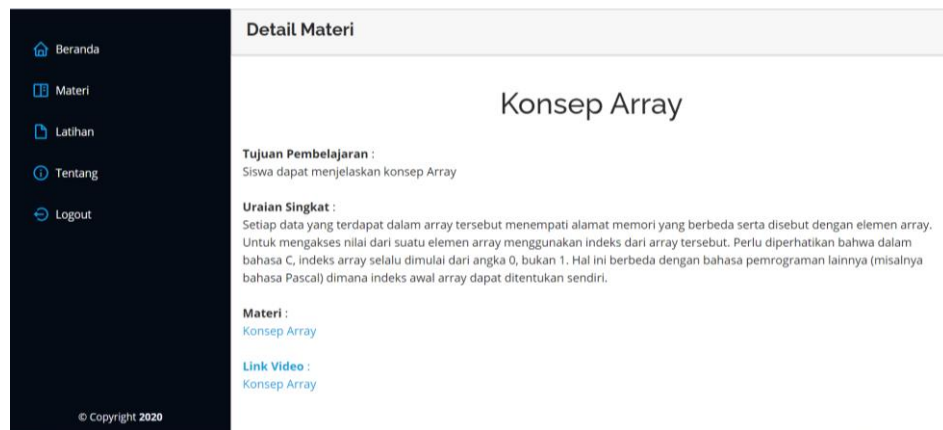
b) Pembuatan Multimedia

Desain antarmuka masing-masing halaman ditunjukkan pada gambar-gambar di bawah ini. Untuk mengetahui daftar materi dapat dilihat pada halaman Materi Gambar 2. Setiap detail materi yang disajikan ditampilkan pada halaman detail materi Gambar 3. Selain materi, dalam multimedia terdapat daftar latihan sesuai dengan topik materi Gambar 4. Pada multimedia ini latihan disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda Gambar 5.

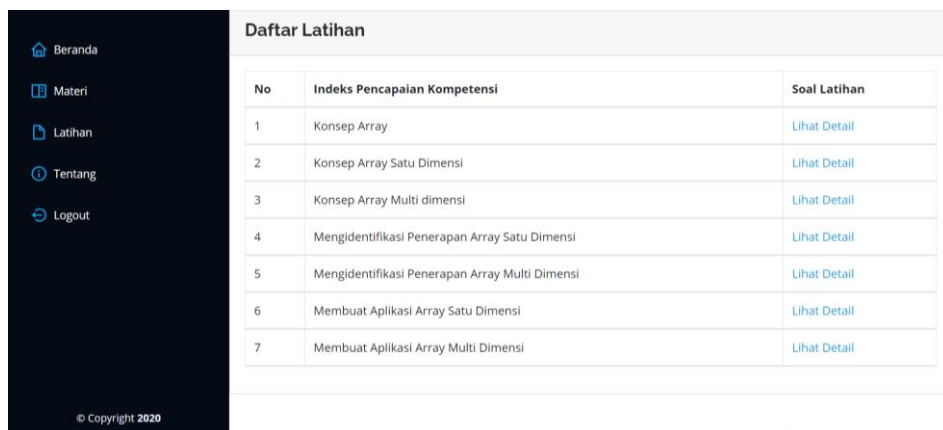


No	Indeks Pencapaian Kompetensi	Detail
1	Konsep Array	Lihat Detail
2	Konsep Array Satu Dimensi	Lihat Detail
3	Konsep Array Multi Dimensi	Lihat Detail
4	Mengidentifikasi Penerapan Array Satu Dimensi	Lihat Detail
5	Mengidentifikasi Penerapan Array Multi Dimensi	Lihat Detail
6	Membuat Aplikasi Array Satu Dimensi	Lihat Detail
7	Membuat Aplikasi Array Multi Dimensi	Lihat Detail

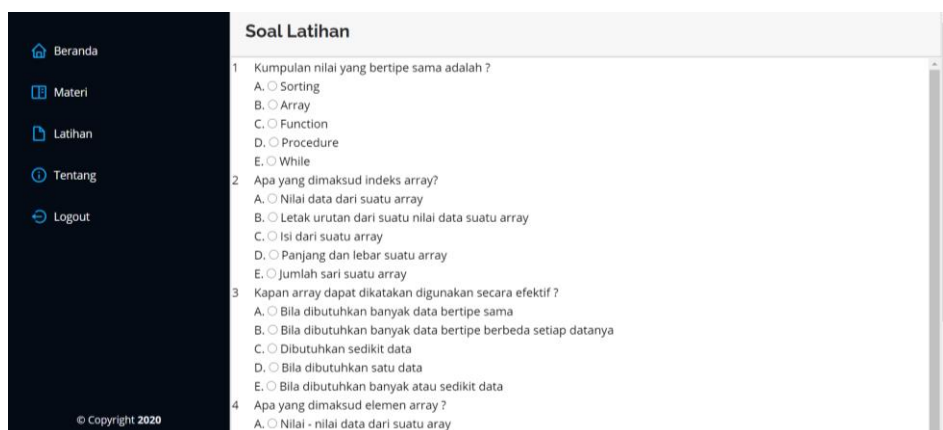
Gambar 2. Halaman Daftar Materi



Gambar 3. Halaman Detail Materi



Gambar 4. Halaman Daftar Latihan



Gambar 5. Halaman Latihan Soal

Hasil validasi media oleh ahli adalah 82% yang berarti tingkat kelayakan dari uji validasi media memperoleh kategori sangat baik dan layak digunakan serta diperbanyak dalam pembelajaran pemrograman dasar.

3.4 Tahap Implementasi

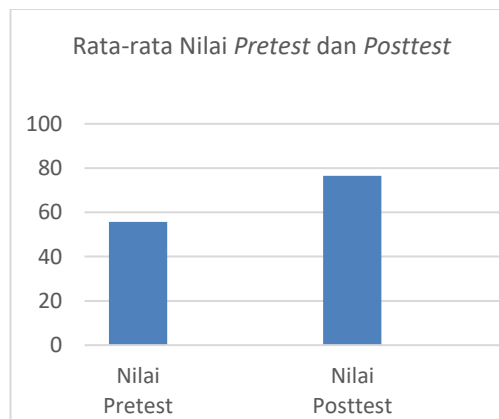
Pada tahap implementasi dilaksanakan proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis TPACK. Penelitian diawali dengan melakukan pretest untuk mengetahui

pengetahuan awal siswa. Setelah itu dilaksanakan proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis TPACK. Selanjutnya dilakukan posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa. Selain itu, siswa juga diberikan angket tanggapan berupa penilaian perangkat pembelajaran berbasis TPACK.

3.5 Tahap Analisis Hasil

a. Hasil Peningkatan Pemahaman Kognitif

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dari hasil pretest dan posttest. Terdapat peningkatan perolehan nilai siswa seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretest dan posttest terjadi kenaikan nilai. Dari perbandingan tersebut didapatkan selisih sebesar 20,77. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman kognitif mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis TPACK maka dilakukan analisis uji n-gain. Hasil analisis n-gain dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis n-gain

\bar{x} <i>Pretest</i>	\bar{x} <i>Posttest</i>	\bar{x} <i>Gain</i>	Efektivitas
55,74	76,51	0,47	SEDANG

Berdasarkan Table 2. rata-rata n-gain yang di dapat adalah 0,47 yang jika diinterpretasikan dalam kriteria efektivitas pembelajaran yaitu “Sedang”.

b. Hasil Penilaian dan Tanggapan Siswa

Tanggapan yang diberikan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran ini sangat baik, siswa antusias dalam menggunakan multimedia interaktif. Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil instrumen tanggapan siswa mengenai pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis TPACK dengan nilai rata-rata 89% dengan kategori “Sangat Baik”.

4. Kesimpulan

Produk yang dihasilkan dari perangkat pembelajaran adalah RPP dan Bahan ajar berupa multimedia pembelajaran berbasis web. Multimedia telah diuji kelayakannya dan mendapatkan rata-rata nilai sebesar 82%, yang dapat dikategorikan “Sangat Baik” dan layak untuk digunakan. Produk yang telah dibuat diujicobakan di SMK Informatika Al-Irsyad Al-Islamiyyah Kota Cirebon di kelas XI-RPL dengan hasil peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan perhitungan uji gain ternormalisasi dengan memperoleh gain rata-rata 0,47 dengan



kategori “Sedang”. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis TPACK pada pembelajaran Array mendapatkan tanggapan positif dengan nilai rata-rata 89%. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan suatu simulasi dalam multimedia pembelajaran yang dikembangkan sehingga teknologi dapat sangat membantu untuk lebih meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Daftar Referensi

- Afrilianto, M. (2012). *Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Dagez, dan Baba. (2008). Applying Neural Network Technology in Qualitative Research for extracting Learning Style to Improve E-Learning Environment In Information Technology, 2008. ITSIm 2008. International Symposium on (Vol. 1, pp. 1-6). IEEE.
- Koehler, M. J., dan Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152
- Mishra, P., dan Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6),
- Nesbit, J. C., Belfer, K., dan Leacock, T. L. (2004). LORI 1.5: Learning object review instrument. Retrieved July, 26, 2006
- Robby., Sutrisno., dan Ernawati, M. D. W. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kerangka Kerja Tpack Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia Di Kelas Xi Ipa5 Sma Negeri 1 Kota Jambi. Artikel Ilmiah. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi.
- Rosenberg, J., dan Koehler, M. (2015). Context and technological pedagogical content knowledge (TPACK): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 186–210
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung.