

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERBASIS BUDAYA INDUSTRI UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA  
SMK**

**(IMPLEMENTATION *PROBLEM BASED LEARNING MODEL BASED  
ON INDUSTRIAL CULTURE TO IMPROVE MATHEMATICAL  
CREATIVE THINKING SKILL STUDENTS OF VOCATIONAL HIGH  
SCHOOL*)**

**Yosi Adiputra<sup>1</sup>, Handayani Eka Putri<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>Akademi Maritim Cirebon, yosiadiputra@gmail.com

<sup>2</sup>Akademi Maritim Cirebon, handayaniekaputri1990@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya lulusan SMK yang tidak bekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis Budaya Industri (PBL-BI) dengan kelompok yang memperoleh pembelajaran biasa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMK Teknologi Manufaktur Indonesia. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* sebanyak dua kelas. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Hasil dari penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbasis budaya industri lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

**Kata Kunci :** *Problem Based Learning, Budaya Industri, Kreatif Matematis*

**Abstract**

*The purpose of this research was to examine the improvement of mathematical creative thinking skills between students who received learning with problem based learning model based on industrial culture and the students who received conventional learning. This research Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design. The population of this research is all students of class XII SMK Teknologi Manufaktur Indonesia using purposive sampling technique. Data were analysis by using Independent Sample T-Test. The result of this research are the improvement of mathematical creative thinking skills from students who get learning with the industrial culture-based problem-based learning model is significantly better than students who get conventional learning.*

**Keywords :** *Problem Based Learning, Industrial Culture, Mathematical Creative*

## PENDAHULUAN

Tantangan masa depan yang selalu berubah sekaligus persaingan yang semakin ketat memerlukan lulusan pendidikan yang tidak hanya terampil dalam satu bidang, tetapi juga kritis dan kreatif dalam mengembangkan bidang yang ditekuni. Hal ini perlu diterapkan dalam setiap mata pelajaran di sekolah, terutama matematika. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika yang berorientasi pada masalah perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Kemendikbud, 2013).

Berdasarkan pendapat tersebut, kemampuan berpikir kreatif sangatlah diperlukan untuk melatih siswa agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupannya yang semakin rumit dan kompleks. Ditambah tantangan era revolusi industri 4.0 yang sangat cepat semakin menguatkan bahwa setiap siswa wajib memiliki kreatifitas. Hal ini sejalan dengan pendapat Suherman (2003) yang menyatakan bahwa Pembelajaran matematika diharapkan menjadi suatu kegiatan yang menyenangkan bagi siswa. Kemampuan matematis diantaranya kemampuan berpikir kreatif dapat ditumbuhkan melalui kegiatan pembelajaran matematika.

Namun kreatifitas saja tidaklah cukup, siswa perlu mempunyai etos kerja yang tinggi dalam dirinya. Siswa tidak boleh merasa cepat puas, harus ada perbaikan yang kontinyu, harus bisa mengontrol semua aktifitas kerjanya, dan harus bisa bekerja secara efektif dan efisien. Hal ini terdapat pada sistem budaya industri yang dikenal dengan istilah *kaizen* dimana mencakup 3 hal diantaranya : (1) sikap kerja 5R (ringkas, rapi, resik, rawat, dan rajin); (2) *quality control* (QC), dan (3) *just in-time* (JIT) (Tim Penyusun 5R Toyota, 2019).

Berdasarkan data BPS (2019), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) paling tinggi disumbangkan oleh lulusan SMK yaitu sekitar 8,63% dari total angkatan kerja. Sementara di sisi lain penerimaan calon tenaga kerja masih terus dilakukan oleh berbagai perusahaan atau yang berbasis aplikasi. Ini menunjukkan ketidaksinkronan antara demand dan supply calon tenaga kerja. Hal ini menunjukkan bahwa lulusan SMK belum punya kreatifitas serta budaya industri yang cukup sehingga belum terserap ke dunia pekerjaan. Sejalan dengan itu, Hasil penelitian Prianggono, dkk (2018) menyatakan bahwa Siswa kelas X di SMK Negeri 1 Pacitan secara umum berada pada tingkatan siswa tidak kreatif dalam pemecahan dan pengajuan masalah matematika.

Hasil wawancara dengan kepala SMK Teknologi Manufaktur Indonesia, menyebutkan bahwa kurikulum pendidikan di SMK belum *link and match* dengan apa yang terjadi di dunia industri. Akibatnya, ketika ada lulusan SMK bekerja di suatu perusahaan, biasanya diadakan terlebih dahulu *training* selama 3 bulan untuk menerapkan budaya di perusahaan tersebut. Hal inilah yang menjadi alasan bahwa pendidikan di SMK harus mengenalkan budaya industri sejak masuk sampai siswa tersebut lulus. Oleh karena itu, SMK Teknologi Manufaktur Indonesia mengadakan kerjasama dengan PT. Toyota untuk membuka kelas khusus budaya industri. Di kelas khusus tersebut semua mata pelajaran harus dikaitkan dengan berbagai masalah terkait budaya industri, termasuk matematika. Model pembelajaran yang tepat dimana siswa dapat memulai dari masalah yang diberikan adalah model *problem based learning*.

Kemendikbud (2015) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah,

dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya kreatifitas, pembelajaran yang berorientasi pada masalah sehari-hari serta sikap budaya industri yang harus dimiliki oleh siswa SMK membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbasis Budaya Industri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK"

## KAJIAN TEORI

### A. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Kemendikbud (2015) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Nasution (2015) juga mengungkapkan bahwa PBL merupakan suatu pembelajaran yang diawali dengan memberikan masalah nyata kepada siswa. Masalah tersebut diselidiki untuk diketahui solusi penyelesaiannya. Masalah yang diberikan adalah masalah non-rutin yaitu masalah yang penyelesaiannya menuntut perencanaan dengan mengaitkan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari, dan penyelesaiannya tersebut mungkin saja banyak cara atau banyak jawaban (bersifat terbuka) yang memerlukan cara berpikir.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (real world). Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk "belajar bagaimana belajar", bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Ada lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yaitu:

1. Permasalahan sebagai kajian.
2. Permasalahan sebagai penajakan pemahaman
3. Permasalahan sebagai contoh
4. Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
5. Permasalahan sebagai stimulus aktivitas autentik

Tujuan dan hasil dari model pembelajaran berbasis masalah ini adalah:

1. Keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah  
Pembelajaran berbasis masalah ini ditujukan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
2. Pemodelan peranan orang dewasa.

Bentuk pembelajaran berbasis masalah penting menjembatani gap antara pembelajaran sekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai di luar sekolah. Aktivitas-aktivitas mental di luar sekolah yang dapat dikembangkan adalah:

- a. PBL mendorong kerjasama dalam menyelesaikan tugas.
  - b. PBL memiliki elemen-elemen magang. Hal ini mendorong pengamatan dan dialog dengan yang lain sehingga peserta didik secara bertahap dapat memiliki peran yang diamati tersebut.
  - c. PBL melibatkan peserta didik dalam penyelidikan pilihan sendiri, yang memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun femannya tentang fenomena itu.
3. Belajar Pengarahan Sendiri (*self directed learning*)

Pembelajaran berbasis masalah berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus dapat menentukan sendiri apa yang harus dipelajari, dan dari mana informasi harus diperoleh, di bawah bimbingan guru.

Prinsip-prinsip PBL yang harus diperhatikan meliputi konsep dasar, pendefinisian masalah, pembelajaran mandiri, pertukaran pengetahuan dan penilaiannya

1. Konsep Dasar (*Basic Concept*)

Pada pembelajaran ini fasilitator dapat memberikan konsep dasar, petunjuk, referensi, atau link dan skill yang diperlukan dalam pembelajaran tersebut. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik lebih cepat mendapatkan ‘peta’ yang akurat tentang arah dan tujuan pembelajaran. Konsep yang diberikan tidak perlu detail, diutamakan dalam bentuk garis besar saja, sehingga peserta didik dapat mengembangkannya secara mandiri secara mendalam.

2. Pendefinisian Masalah (*Defining the Problem*)

Dalam langkah ini fasilitator menyampaikan skenario atau permasalahan dan dalam kelompoknya peserta didik melakukan berbagai kegiatan. Pertama, brainstorming dengan cara semua anggota kelompok mengungkapkan pendapat, ide, dan tanggapan terhadap skenario secara bebas, sehingga dimungkinkan muncul berbagai macam alternatif pendapat. Kedua, melakukan seleksi untuk memilih pendapat yang lebih fokus. ketiga, menentukan permasalahan dan melakukan pembagian tugas dalam kelompok untuk mencari referensi penyelesaian dari isu permasalahan yang didapat. Fasilitator memvalidasi pilihan-pilihan yang diambil peserta didik yang akhirnya diharapkan memiliki gambaran yang jelas tentang apa saja yang mereka ketahui, apa saja yang mereka tidak ketahui, dan pengetahuan apa saja yang diperlukan untuk menjembatannya.

3. Pembelajaran Mandiri (*Self Learning*)

Setelah mengetahui tugasnya, masing-masing peserta didik mencari berbagai sumber yang dapat memperjelas isu yang sedang diinvestigasi misalnya dari artikel tertulis di perpustakaan, halaman web, atau bahkan pakar dalam bidang yang relevan. Tujuan utama tahap investigasi, yaitu: (1) agar peserta didik mencari informasi dan mengembangkan pemahaman yang relevan dengan permasalahan yang telah didiskusikan di kelas, dan (2) informasi dikumpulkan untuk dipresentasikan di kelas relevan dan dapat dipahami.

4. Pertukaran Pengetahuan (*Exchange knowledge*)

Setelah mendapatkan sumber untuk keperluan pendalaman materi secara mandiri, pada pertemuan berikutnya peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya dapat dibantu guru untuk mengklarifikasi capaiannya dan merumuskan solusi dari

permasalahan kelompok. Langkah selanjutnya presentasi hasil dalam kelas dengan mengakomodasi masukan dari pleno, menentukan kesimpulan akhir, dan dokumentasi akhir. Untuk memastikan setiap peserta didik mengikuti langkah ini maka dilakukan dengan mengikuti petunjuk.

Berikut adalah langkah-langkah pembelajaran model *Problem Based Learning*

Tabel 1. Langkah-langkah Pembelajaran Model *Problem Based Learning*

Fase-Fase	Perilaku Guru
<b>Fase 1</b> Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yg dibutuhkan</li> <li>Memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih</li> </ul>
<b>Fase 2</b> Mengorganisasikan peserta didik	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
<b>Fase 3</b> Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
<b>Fase 4</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan teman
<b>Fase 5</b> Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari /meminta kelompok presentasi hasil kerja

## B. Budaya Industri

Budaya industri yang dipakai dalam penelitian ini diambil dari PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia yaitu penerapan 5S yang dalam bahasa Jepang disebut *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke* atau 5S dalam bahasa Inggris disebut *Sort, Set In-Order, Shine, Standardize, Sustain* (Tim Penyusun, 2019). Sedangkan dalam bahasa Indonesia istilah 5S ini diterjemahkan menjadi 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin). Adapun penjelasan dari istilah 5R adalah sebagai berikut :

### 1. Ringkas

Memilah dan memisahkan barang yang diperlukan atau berguna dan yang tidak diperlukan atau tidak berguna, serta menyimpan apa-apa yang memang diperlukan dan membuang apa-apa yang tidak diperlukan.

### 2. Rapi

Menyimpan, menempatkan dan menata benda dan peralatan kerja dengan rapi. Memberi identitas yang jelas serta menentukan tempatnya masing-masing sehingga setiap orang bisa gampang menemukan dan mengembalikannya pada tempatnya semula.

### 3. Resik

Membersihkan dan menjaga kebersihan lingkungan sekolah / area pembelajaran praktek/area kerja dan semua fasilitas yang ada di lingkungan sekolah/area pembelajaran praktek/area kerja. Mengidentifikasi penyebab kotornya lingkungan sekolah/ area pembelajaran praktek/area kerja dan fasilitas-fasilitas yang ada di situ. Memastikan fasilitas-fasilitas (sarana dan prasarana) yang ada di lingkungan sekolah/area pembelajaran praktek/area kerja berfungsi sebagaimana mestinya. Melakukan pembenahan yang efektif terhadap penyebab kotornya lingkungan sekolah/area pembelajaran praktek/area kerja dan tidak berfungsinya fasilitas-fasilitas yang ada di sana.

#### 4. Rawat

Menjaga tetap terjaganya 3R (*Ringkas, Rapi, Resik*). Menetapkan aturan-aturan dan prosedur bagi bisa terciptanya lingkungan pembelajaran/kerja yang rapi, teratur dan nyaman sehingga 3R yang pertama (*Ringkas, Rapi, Resik*) benar-benar menjadi kebiasaan.

#### 5. Rajin

Menjaga terus ditaati dan dipraktikkannya 4R yang pertama (*Ringkas, Rapi, Resik, Rawat*) dan menjadikannya budaya.

Menurut Hendratmaka, D (2018) “Orang tua siswa diharapkan membantu putranya di rumah dalam penanaman mentalitas kelas budaya industri dengan mengintegrasikan secara konsisten wawasan budaya industri yang meliputi prinsip-prinsip 5R (*Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin*), Keselamatan Kerja, Kerja sama kelompok, Orientasi pada kualitas proses dan hasil kerja, perbaikan terus menerus (*kaizen*) dan pemecahan masalah secara sistematis.”

### C. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Secara sederhana berpikir kreatif merupakan proses berpikir yang digunakan ketika kita ingin berinovasi menghasilkan sesuatu yang berbeda. Banyak definisi tentang berpikir kreatif, namun pada hakikatnya ada persamaan antara definisi-definisi tersebut, yaitu kemampuan menciptakan sesuatu yang baru atau mengembangkan sesuatu yang telah ada menjadi sesuatu yang baru. Berpikir kreatif melibatkan kemampuan untuk memproduksi ide-ide orisinal, membuat hubungan baru dan membangun sebuah rangkaian unik dan baik dari konsep-konsep yang ada.

Berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa agar pembelajaran matematika tercapai tujuannya serta siswa pun terlibat aktif dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif dapat diukur berdasarkan indikator *fluency* (kelancaran/kefasihan), *flexibility* (keluwesan), *originality*(keaslian), dan *elaboration* (elaborasi). Kelancaran yaitu kemampuan menjawab masalah matematika secara tepat. Keluwesan adalah kemampuan menjawab masalah matematika melalui cara yang beragam. Keaslian merupakan kemampuan menjawab masalah matematika dengan menggunakan bahasa, cara, dan ide yang berbeda dari yang lain. Elaborasi adalah kemampuan memperluas jawaban masalah atau gagasan-gagasan baru (Dwijanto, 2007).

Melalui usaha-usaha penelitian berbasis proses berpikir kreatif, Guilford (Munandar, 2009) menentukan empat karakteristik kognitif tentang berpikir kreatif : *fluency* (kelancaran), *originility* (keaslian), *flexibility* (keluwesan), dan *elaboration* (terperinci).

1) *Fluency* (Kelancaran)

Kemampuan untuk menciptakan segudang ide. Kelancaran memunculkan gagasan untuk menjawab ataupun merencanakan dan menggunakan untuk penyelesaian pada saat menghadapi masalah yang rumit. Ini mungkin merupakan salah satu indikator yang paling kuat dari berpikir kreatif, karena semakin banyak ide, maka semakin besar kemungkinan yang ada untuk memperoleh sebuah ide yang signifikan.

#### 2) *Originality* (Keaslian)

Dapat diartikan sebagai kemampuan memberikan gagasan yang luar biasa yang jarang diberikan oleh orang lain atau kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang tidak umum atau penyelesaian masalah dengan cara yang tidak umum.

#### 3) *Flexibility* (Keluwesan)

Keluwesan dapat dipandang sebagai suatu kekayaan ide atau menibulkan berbagai cara dalam menyelesaikan masalah.

#### 4) *Elaboration* (Terperinci)

Kemampuan menguraikan sebuah objek tertentu menjadi lebih rinci. Faktor inilah yang menentukan nilai dari ide apa pun yang diberikan kepada orang lain di luar dirinya.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMK Teknologi Manufaktur Indonesia Kuningan. Sedangkan untuk pengambilan sample dalam penelitian ini digunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMK Teknologi Manufaktur Indonesia sebanyak 2 kelas dengan kemampuan yang sama sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Instrumen dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbasis budaya industri, serta soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (TKBKM) sebanyak 4 butir soal yang telah melewati tahapan validasi oleh para ahli serta telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data yang dianalisis diantaranya data skor *pretest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui tentang deskripsi kemampuan awal dari kedua kelas. Sedangkan analisis data *N-Gain* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri dengan kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan metode konvensional. Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t (*Independent Sample T-Test*), dan uji *Mann-Whitney*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri dan mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa di kedua kelas tersebut. Data yang dianalisis berasal dari 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kelas kontrol.

Data yang dianalisis diantaranya data skor *pretest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui tentang deskripsi kemampuan awal dari kedua kelas. Sedangkan analisis data *N-Gain* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri dengan kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan metode konvensional. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software *SPSS 17 for windows*.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Skor Pretes, Postes, dan *N-Gain* Literasi Matematis secara Keseluruhan

Ukuran Statistik	Eksperimen			Kontrol		
	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>N-Gain</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>N-Gain</i>
<b>n</b>		30			30	
$\bar{x}$	1,63	9,5	0,55	1,43	7,93	0,45
<i>s</i>	0,718	2,79	0,19	0,626	2,21	0,16

Skor Maksimum Ideal = 16

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen sebesar 1,63 dan kelompok kontrol sebesar 1,43. Sedangkan untuk rata-rata *N-Gain* kelompok eksperimen sebesar 0,55 dan kelompok kontrol sebesar 0,45. Untuk melihat perbedaan rata-rata nilai kedua kelompok tersebut, perlu dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata.

Berikut adalah hasil pengujian perbedaan rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *Pretest*

<i>Mann-Whitney Sig. (2 tailed)</i>	Kesimpulan
0,262	H <sub>0</sub> diterima

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata *pretest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Ini menandakan sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, kemampuan kedua kelompok tersebut tidak berbeda secara statistik. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis, akan dilakukan uji perbedaan dua rata-rata data *N-Gain*.

Berikut adalah hasil pengujian perbedaan rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dengan menggunakan uji *t (Independent Sample T Test)*.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *N-Gain*

<i>t-test for Equality of Means</i>		Kesimpulan
<i>Sig. (2 tailed)</i>	<i>Sig. (1 tailed)</i>	
0,028	0,014	H <sub>0</sub> ditolak

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelompok eksperimen yang

memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis budaya industri lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa.

## B. Pembahasan

Sebelum dilaksanakannya proses penelitian, peneliti melakukan observasi terlebih dahulu mengenai kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru mata pelajaran matematika di kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini dilakukan dengan dengan tujuan peneliti memperoleh informasi mengenai kondisi kelas, kemampuan siswa serta proses pembelajaran yang dilakukan sehari-hari. Peneliti juga melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan serta meminta bantuan untuk memvalidasi instrumen penelitian yang akan digunakan.

Namun sebelum pelaksanaan penelitian dimulai, timbul masalah nasional yaitu wabah *Covid-19* yang mengakibatkan siswa tidak bisa belajar secara tatap muka. Akhirnya peneliti mengubah beberapa hal terkait jadwal penelitian yang diundur, bahan ajar yang diberikan serta RPP. Materi yang akan dijadikan bahan penelitian yaitu tentang Statistika akhirnya tidak diberikan terlebih dahulu oleh guru mata pelajaran, namun digeser yang tadinya untuk kelas XI semester genap menjadi kelas XII semester ganjil. Hal ini bisa dilakukan karena materi statistika bukanlah menjadi prasyarat untuk materi yang lainnya. Uji instrumen penelitian dilakukan secara tatap muka kepada alumni yang baru lulus ketika akan melaksanakan proses cap jari. Pelaksanaan *pretest dan posttest* dilakukan secara tatap muka dan bergiliran mengikuti protokol kesehatan yang dianjurkan.

Kegiatan pembelajaran dilakukan secara *online* melalui media aplikasi *zoom meeting* (2 x 40 menit) serta aplikasi *WhatsApp* untuk melakukan diskusi terkait materi yang diberikan. Bahan ajar yang diberikan menjadi penentu dalam kegiatan pembelajaran *online*. Sebelum dimulainya kegiatan pembelajaran, bahan ajar berupa LKS diberikan melalui grup *WhatsApp* yang telah dibuat sehingga memudahkan peneliti dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Secara umum, pelaksanaan proses pembelajaran *online* dengan Model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri ini berjalan dengan baik. Proses pembelajaran telah mengikuti tahapan-tahapan pembelajaran yang termuat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan alokasi waktu setiap pertemuan selama 2 jam pelajaran (90 menit). Kegiatan pembelajaran diawali dengan apersepsi pada siswa, peneliti sebagai guru tidak lupa memberikan motivasi kepada siswa terkait manfaat dari materi statistika yang akan dipelajari siswa khususnya manfaat yang berkaitan dengan dunia industri. Kemudian, guru menginformasikan tentang model pembelajaran yang akan digunakan serta memulai kegiatan dengan menyajikan masalah terkait dengan materi yang disajikan melalui LKS yang telah diberikan dalam bentuk *soft file*. Siswa diminta untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan, sehingga dapat membantu dalam mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Diskusi setiap kelompok dilakukan melalui grup *WhatsApp* yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok sebelumnya. Selanjutnya perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk menyajikan hasil diskusi kelompoknya. Guru bertindak sebagai fasilitator dan evaluator menilai serta memandu diskusi masing-masing kelompok. Selanjutnya, siswa diminta menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam LKS. Guru

memperhatikan aktifitas siswa melalui layar monitor sambil sesekali melakukan bimbingan apabila dibutuhkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Hal ini terjadi karena pembelajaran model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri menekankan keaktifan siswa untuk mengeksplorasi apa yang mereka belum ketahui melalui permasalahan yang diberikan. Permasalahan tersebut erat kaitannya dengan dunia industri sehingga mendorong *sense of interest* mereka terkait dunia industri yang nantinya akan menjadi tempat bekerja mereka setelah lulus.

Beberapa langkah dalam model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, diantaranya adalah ketika masalah awal diberikan, siswa secara mandiri ataupun berkelompok menciptakan beberapa ide terkait penyelesaian dari permasalahan yang diberikan, hal ini sesuai dengan indikator *flexibility* (Keluwesan). Ketika siswa mengumpulkan beberapa informasi yang dicari untuk menyelesaikan masalah, mereka akan melakukan proses elaborasi. Proses elaborasi yang dilakukan masing-masing siswa akan memunculkan *Originality* (keaslian) dari masing-masing siswa. Dalam penyajian hasil diskusi setiap kelompok tentu tidaklah sama, hal ini akan menghasilkan beberapa kesimpulan jawaban yang sesuai dengan indikator *fluency* (kelancaran).

Dengan kegiatan diskusi antar kelompok yang dilanjutkan dengan penyajian hasil diskusi (diskusi kelas) memungkinkan siswa saling berinteraksi dalam hal menyampaikan hasil diskusi, bertanya, menanggapi pertanyaan atau menyuarakan hasil pemikirannya sendiri dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data serta uraian hasil pembahasan di atas, kesimpulan dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis budaya industri lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

Adapun beberapa saran dari hasil penelitian ini diantaranya : 1) Model *Problem Based Learning* berbasis budaya industri perlu diteliti untuk mengukur kemampuan afektif siswa. Budaya industri pada dasarnya menerapkan sikap disiplin, serta efektifitas dalam melaksanakan pekerjaan. 2) Perlu diteliti lebih lanjut perbandingan kemampuan matematis antara SMK yang berstatus negeri dengan SMK swasta dengan kluster yang sama. Hal ini didasari dengan penyerapan lulusan SMK negeri dan swasta di dunia kerja.

**DAFTAR RUJUKAN**

- BPS. (2019). *Februari 2019: Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 5,01 persen.* (Online)  
(<https://www.bps.go.id/pressrelease/2019/05/06/1564/februari-2019--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-01-persen.html> diakses 25 Juli 2019).
- Dwijanto. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa.* Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hendratmaka, D (2018). *SMK TMIN Resmi Membuka Kelas Khusus Budaya Industri Yayasan Toyota dan Astra.* (Online).  
(<http://smktmin.sch.id/peresmian-kelas-yta-smktmin/>, diakses 2 November 2020)
- Kemendikbud. (2013). *Standar Komoetensi Lulusan.* Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- \_\_\_\_\_, (2015). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. Edisi revisi.* Jakarta : Kemetrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Munandar, (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Nasution, P. R. (2015). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional di SMPN 4 Padangsidempuan. *Jurnal Paradikma*, 8(3), 38-50.
- Prianggono, A., Riyadi & Triyanto. (2012). Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah Matematika pada Materi Persamaan Kuadrat. (online).(<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=50460&val=4039> diakses pada 24 Juli 2019]
- Siegel, S. (1986). *Statistik Non-Parametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial.* Jakarta : Gramedia
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung : Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Tim Penyusun. (2019). *Panduan Penerapan 5R di Sekolah.* Jakarta : Yayasan Toyota dan Astra.