

## PEMBELAJARAN EFEKTIF MATEMATIKA PADA BILANGAN BERPANGKAT DENGAN MODEL BORG AND GALL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PBL) DI SMK TARUNA BHAKTI DEPOK

Salsabila Nando<sup>1</sup>, Rahma Ashari Firmansyah<sup>2</sup>, Erna Budi Setiawati<sup>3</sup>, Afrasiska Felisita Alus<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Indraprasta PGRI

Email: [salsabilanando@gmail.com](mailto:salsabilanando@gmail.com)<sup>1</sup>, [rahmaashari.f@gmail.com](mailto:rahmaashari.f@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[ernasetiawati0825@gmail.com](mailto:ernasetiawati0825@gmail.com)<sup>3</sup>, [afraalus4@gmail.com](mailto:afraalus4@gmail.com)<sup>4</sup>

**Abstrak:** Pengkajian pada pembelajaran pendidikan matematika merupakan bagian penting dalam pendidikan yang akan mempengaruhi pemahaman dan keterampilan matematika siswa. Dalam beberapa tahun terakhir, pendekatan pembelajaran berbasis proyek telah menjadi populer dalam konteks pembelajaran matematika. Artikel ini bertujuan untuk mempelajari dan menganalisis efektivitas pada pembelajaran matematika dengan basis proyek dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika siswa yang kemudian akan diterapkan dalam pembelajaran.

Desain, langkah – langkah, dan metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah sebagai tinjauan literatur terhadap pembelajaran atau pengetahuan dari pengamatan dan eksperimen yang telah dilakukan sebelumnya pada SMK TARUNA BHAKTI DI DEPOK untuk kelas X. Pada hasil penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan basis proyek dapat memberikan manfaat serta kegunaan yang sesuai bagi siswa. Pendekatan ini memungkinkan bagi para siswa untuk berpartisipasi dan berperan secara aktif dalam pencapaian tujuan dalam proses pembelajaran, mewujudkan pemahaman lebih lanjut tentang konsep matematika, dan dapat mengembangkan kreativitas serta keterampilan dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis terhadap suatu kejadian.

Selain itu dalam pembelajaran matematika yang efektif dengan berbasis proyek juga dapat menumbuhkan motivasi dan minat bagi para siswa di SMK TARUNA BHAKTI terhadap pembelajaran matematika. Melalui pemberian konteks pada pemahaman yang nyata terhadap konsep matematika serta tantangan yang relevan memungkinkan untuk para siswa dapat melihat keterkaitan pelajaran matematika yang sudah dipelajari ke dalam kehidupan sehari-hari mereka. Dengan ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan diri para siswa dalam mempelajari dan mengaplikasikan konsep - konsep matematika.

Namun dalam hal mengimplementasi pembelajaran matematika berbasis proyek juga memiliki tantangan – tantangan tersendiri dalam penerapannya. Maka diperlukannya perencanaan yang matang, dukungan dari guru atau pendidik, sarana dan prasarana yang memadai untuk memastikan keberhasilan dalam pembelajaran ini. Selain itu, evaluasi yang tepat juga penting untuk mengukur pencapaian siswa dan memastikan bahwa tujuan pembelajaran tercapai.

Dalam kesimpulannya, pembelajaran matematika berbasis proyek dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam hal peningkatan kemampuan, kreativitas, dan pemahaman pembelajaran matematika siswa di SMK TARUNA BHAKTI. Hal ini dilakukan dengan melibatkan siswa secara aktif, memberikan konteks dunia nyata, dan mendorong keterampilan berpikir kritis, pembelajaran ini dapat mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan matematika dalam kehidupan nyata atau kehidupan sehari - hari. Namun, perlu

perhatian yang tepat dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi untuk memastikan keberhasilan pembelajaran ini.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Matematika, Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek

**Abstract:**

*Mathematics learning is an important part of education that influences students' understanding and mathematical skills. In recent years, project-based learning approaches have become popular in the context of mathematics learning. This article aims to investigate the effectiveness of project-based mathematics learning in improving students' mathematical understanding and skills.*

*The research method used in this article is a literature review of empirical studies that have been conducted previously. The research results show that project-based mathematics learning can provide significant benefits for students. This approach allows students to actively engage in the learning process, build a deeper understanding of mathematical concepts, and develop critical thinking and problem solving skills.*

*Apart from that, project-based learning can also increase students' motivation and interest in mathematics. By providing real-world context and relevant challenges, students can see the relevance of mathematics in their everyday lives. This can increase their confidence in learning and applying mathematical concepts.*

*However, implementing project-based mathematics learning also has its own challenges. Careful planning, teacher support, and adequate resources are required to ensure the success of this learning. In addition, proper evaluation is also important to measure student achievement and ensure that learning goals are achieved.*

*In conclusion, project-based mathematics learning can be an effective approach in improving students' understanding and mathematics skills. By actively engaging students, providing real-world context, and encouraging critical thinking skills, this learning can prepare students to face real-life mathematical challenges. However, proper attention is needed in planning, implementation and evaluation to ensure the success of this learning.*

**Keywords:** *Mathematics Learning, Project Based Mathematics Learning*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran yang telah dilakukan kepada sejumlah orang yang terdiri dari beberapa generasi ke generasi berikutnya secara turun temurun untuk mengajarkan tentang pengetahuan, kemampuan dan keterampilan, serta kebiasaan agar memahami perannya dimasa yang akan mendatang. Pendidikan merupakan unsur yang menentukan dalam pengembangan sumber daya manusia (Murniati, 2021). Pendidikan dilakukan sepanjang hayat sebagai proses untuk mendewasakan manusia dan membentuk manusia yang seutuhnya. Tercatat dalam UU No. 20 Pasal 3 (2003) mengenai pendidikan terkait dengan pembelajaran yang dalat dimaknai untuk meningkatkan sekaligus mengembangkan kemampuan serta keahlian yang dimiliki oleh siswa atau peserta didik, dengan ini diharapkan dari peningkatan ketertarikan pembelajaran matematika siswa atau peserta didik yang telah miliki dapat menjadi lebih bermakna dengan mengimplementasikan setiap ilmu yang didapatkannya, serta pembekalan agar para siswa

dapat menjaga sikap dan wibawanya sebagai seorang pelajar, berakhlak mulia dan taat pada TUHAN YANG MAHA ESA, serta dapat berpikir kritis dan bertanggung jawab terhadap tugas dan kewajibannya, dan sebagainya (Anggraini & Wulandari, 2020). Dilihat dari perkembangan teknologi dan informasi semakin membuat kita sadar bahwa pesatnya perkembangan informasi tidak serta merta membuat batas yang kita miliki jadi hilang. Hal ini membuat peran pendidikan sebagai sarana pembelajaran untuk membentuk karakter dan pemikiran agar lebih kritis dan lebih mengajarkan kemampuan-kemampuan untuk menyaring suatu informasi.

Matematika merupakan pelajaran yang sangat berperan penting dalam pendidikan maupun dalam pemecahan masalah serta pengambilan keputusan dan meningkatkan kreativitas. (Nurfitriyanti, 2016). Selain itu matematika mendasari dalam perkembangan teknologi modern, karena matematika merupakan pembelajaran universal dan meluas serta memiliki peranan yang sangat penting sebagai penunjang sarana bagi ilmu pengetahuan pendidikan yang lainnya. (Lestari, 2017). Selain hal tersebut ilmu matematika sangat berperan penting terhadap perkembangan pola pikir dan logika serta penalaran yang tinggi dalam kehidupan sehari – hari dengan efektif sehingga dalam mengimplementasikannya dapat sesuai dengan tujuan dengan cara berpikir secara kritis, berkeaktifan tinggi, mandiri dalam memahami konsep matematika yang telah dididiknya serta berketerampilan yang baik dalam memahami metode serta konsep pelajaran matematika yang telah dididiknya. Menurut beberapa jumlah orang matematika merupakan pembelajaran yang sangat membosankan dan susah dimengerti karena dalam matematika terdapat beberapa kumpulan angka – angka, variabel, simbol – simbol, konsep yang abstrak, dan operasi perhitungan yang membutuhkan waktu untuk memahami sehingga diperlukan banyak waktu untuk mengerjakan setiap pemecahan masalahnya dan membutuhkan fokus serta konsentrasi agar dapat memahaminya. Sebab hal tersebut membuat para siswa atau peserta didik menjadi tidak menyukai pelajaran matematika, maka dari itu kelompok kami membuat analisa konsep pembelajaran yang sesuai agar nantinya diharapkan para siswa dapat menjadi suka terhadap pelajaran matematika dengan mengembangkan keefektifan dalam pembelajaran dengan melakukan pengajaran secara menarik dan bervariasi agar menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan seru sehingga bisa diterapkan bagi para peserta didik dalam kehidupan sehari – hari atau masa yang akan datang.

Penelitian yang kelompok kami buat dilakukan pada SMK TARUNA BAKTI yang bertujuan melakukan observasi mengenai Pembelajaran Efektif berbasis proyek sesuai dengan upaya dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar yang efektif, pembelajaran menurut UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas merupakan sebuah proses interaksi antara siswa atau peserta didik dengan pendidik serta sumber pembelajaran pada suatu lingkungan yang diajar. (Fuji & Stiyani, 2017). Pada proses menganalisis penelitian ini bertujuan untuk menguji terhadap pengaruh dari model pembelajaran yang akan disampaikan berbasis proyek dengan model pembelajaran BORG AND GALL. Dalam pembelajaran berbasis proyek membuat pengalaman pembelajaran yang lebih bervariasi serta menarik, lebih bermanfaat dan bermakna bagi para peserta didik atau siswa dalam belajar sehingga menghasilkan potensi – potensi bagi para siswa. (Rati et al., 2017). Berdasarkan hasil eksperimen kami berupa pengisian angket dan post test kepada siswa SMK TARUNA BAKTI tahun ajaran 2023/ 2024 sebanyak 20 siswa.

Dalam proyek berbasis pembelajaran atau yang dikenal dengan (Project-Based Learning) adalah pendekatan pembelajaran untuk memecahkan masalah dan melakukan penyelesaian soal dengan melakukan kolaborasi berupa penerapan pengetahuan dan keterampilan yang melibatkan siswa dalam proyek yang relevan, seperti :

1. Proyek berbasis pembelajaran dalam Ilmu Sosial.
2. Proyek berbasis pembelajaran dalam Ilmu Alam.
3. Proyek berbasis pembelajaran dalam Seni dan Desain.
4. Proyek berbasis pembelajaran dalam Ilmu Matematika.

Dalam proyek berbasis pembelajaran, siswa bekerja secara aktif untuk menginvestigasi, merencanakan, dan menghasilkan produk atau solusi yang menyelesaikan masalah atau mencapai tujuan tertentu.

Proyek berbasis pembelajaran melibatkan beberapa langkah, seperti identifikasi masalah atau pertanyaan yang menarik, perencanaan proyek, penelitian dan pengumpulan informasi, analisis data, pembuatan produk atau solusi, dan presentasi hasil kepada audiens yang relevan. Siswa juga dapat bekerja dalam tim untuk mempromosikan kolaborasi dan keterampilan sosial.

Keuntungan dari proyek berbasis pembelajaran adalah bahwa siswa dapat mengimplementasikan serta melakukan pengembangan pemahaman yang lebih luas serta lebih mendalam terhadap konsep – konsep atau materi yang sudah dipelajari, meningkatkan

keterampilan kritis dan kreatif, serta melakukan pembelajaran yang lebih khusus dan relevan sesuai dengan kehidupan sehari – hari agar memudahkan setiap pekerjaan. Selain hal tersebut, proyek berbasis pembelajaran ini juga dapat meningkatkan motivasi dan melibatkan para peserta didik atau siswa di setiap pembelajaran, karena mereka memiliki tanggung jawab yang lebih besar atas hasil proyek mereka. Namun, penting untuk mencatat bahwa proyek berbasis pembelajaran harus dirancang dengan baik dan didukung oleh panduan dan bimbingan yang tepat dari guru. Guru perlu memastikan bahwa proyek tersebut relevan dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran, serta memberikan dukungan dan umpan balik kepada siswa selama proses pembelajaran.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini kelompok kami menggunakan metode kuantitatif yaitu dengan metode eksperimen, metode eksperimen merupakan suatu tindakan pengamatan untuk menguji dan mengamati proses pengumpulan data yang nantinya hasilnya akan dipertanggungjawabkan sebagai hasil akhir dari data yang didapatkan agar berjalan sesuai dengan tujuan yang sudah ditentukan. Pada pelaksanaannya penelitian yang telah kami lakukan pada siswa kelas x di SMK TARUNA BHAKTI DEPOK melibatkan 20 siswa dengan melakukan eksperimen yang diberikan berupa metode pembelajaran Project Based Learning dan pengisian angket beserta post test.

Pembelajaran matematika ini mengimplementasikan model pembelajaran BORG AND GALL dengan basis Project Based Learning untuk meningkatkan keterampilan identifikasi siswa pada pokok bahasan bilangan berpangkat. Model ini memiliki kelebihan diantaranya mampu membuat siswa berpartisipasi aktif mendapat pengalamannya dalam belajar, memotivasi belajar siswa melalui kolaborasi berkelompok yang tidak monoton, dan memfasilitasi kreatifitas siswa dalam berkarya sekaligus menemukan konsepnya melalui pembelajaran bermakna.

Angket Respon Siswa terhadap model pembelajaran matematika berbasis projek

Nama :

Kelas :

Keterangan :

Sangat Setuju (SS)

Setuju (S)

Tidak setuju (TS)

No.	Pernyataan	SS	S	TS
1.	Saya menyukai pembelajaran matematika dengan model projek.			
2.	Saya mempelajari matematika menggunakan dan internet sebagai literatur pembelajaran.			
3.	Pembelajaran matematika berbasis projek membuat saya lebih memahami pelajaran matematika.			
4.	Dalam Pembelajaran matematika saya sulit memahami materi yang diajarkan.			
5.	Peran guru sangat membantu saya dalam mendapat kesulitan dalam belajar.			
6.	Kesempatan berdiskusi dan belajar dengan teman kelompok membuat saya lebih memahami materi serta memudahkan dalam mengerjakan projek.			
7.	Melalui projek dan diskusi membantu saya dalam memahami materi pembelajaran.			
8.	Saya sangat tidak menyukai diskusi dan belajar secara berkelompok dalam proses pembelajaran.			
9.	Aktivitas kelompok mendorong saya untuk saling bertanya dan mengemukakan gagasan.			
10.	Suasana kelas pada saat pembelajaran berlangsung menyenangkan.			
11.	Arahan – arahan dari guru membuat saya lebih semangat dan aktif dalam belajar.			
12.	Materi matematika lebih menarik dengan model pembelajaran projek.			
13.	Guru membimbing saya dalam berdiskusi maupun dalam pembelajaran.			
14.	Guru memotivasi saya jika saya mendapat kesulitan dalam belajar.			
15.	Dalam pembelajaran berbasis projek sudah menerapkan media yang efektif dan efisien.			

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian pada SMK TARUNA BHAKTI :**

Angket Respon Siswa terhadap model pembelajaran matematika berbasis proyek

No.	Pernyataan	SS	S	TS
1.	Saya menyukai pembelajaran matematika dengan model proyek.	40%	30%	30%
2.	Saya mempelajari matematika menggunakan dan internet sebagai literatur pembelajaran.	60%	40%	0%
3.	Pembelajaran matematika berbasis proyek membuat saya lebih memahami pelajaran matematika.	35%	55%	10%
4.	Dalam Pembelajaran matematika saya sulit memahami materi yang diajarkan.	30%	65%	5%
5.	Peran guru sangat membantu saya dalam mendapat kesulitan dalam belajar.	50%	35%	15%
6.	Kesempatan berdiskusi dan belajar dengan teman kelompok membuat saya lebih memahami materi serta memudahkan dalam mengerjakan proyek.	40%	60%	0%
7.	Melalui proyek dan diskusi membantu saya dalam memahami materi pembelajaran.	20%	70%	10%
8.	Saya sangat tidak menyukai diskusi dan belajar secara berkelompok dalam proses pembelajaran.	40%	25%	35%
9.	Aktivitas kelompok mendorong saya untuk saling bertanya dan mengemukakan gagasan.	35%	65%	0%
10.	Suasana kelas pada saat pembelajaran berlangsung menyenangkan.	45%	55%	0%
11.	Arahan – arahan dari guru membuat saya lebih semangat dan aktif dalam belajar.	35%	60%	5%
12.	Materi matematika lebih menarik dengan model pembelajaran proyek.	45%	50%	5%
13.	Guru membimbing saya dalam berdiskusi maupun dalam pembelajaran.	40%	45%	15%
14.	Guru memotivasi saya jika saya mendapat kesulitan dalam belajar.	25%	70%	5%
15.	Dalam pembelajaran berbasis proyek sudah menerapkan media yang efektif dan efisien.	35%	55%	10%

Penelitian yang telah dijalani oleh kelompok kami dilakukan di salah satu SMK swasta yaitu SMK TARUNA BHAKTI yang berlokasi di Depok dengan jumlah 20 siswa, berdasarkan jumlah data yang telah kami dapatkan.

Dari hasil data yang kita berikan terdapat beberapa pertanyaan yang di berikan terhadap siswa mengenai pembelajaran efektif matematika berbasis proyek, di dapatkan beberapa hasil jawaban yang beragam terhadap data yang sudah di berikan oleh kelompok kami.

Hasil data angket terhadap siswa SMK TARUNA BAKTI :

1. Dari hasil yang sudah di dapatkan terdapat beberapa siswa yang menyukai pembelajaran matematika dengan model proyek dan ada juga yang tidak menyukai model proyek ini karena siswa tersebut lebih suka mengerjakan soal tersebut sendiri.
2. Dalam pembelajaran siswa menggunakan internet dan sejumlah buku sebagai literatur.
3. Pembelajaran matematika berbasis proyek membuat siswa SMK TARUNA BAKTI lebih memahami pembelajaran matematika.
4. Terkadang siswa juga sering mengalami kesulitan – kesulitan dalam pembelajaran matematika terutama dalam hal memahami materi yang sudah di ajarkan.
5. Peran pengajar dalam pembelajaran efektif matematika berbasis proyek sangat membantu siswa dalam kesulitan belajar.
6. Kesempatan berdiskusi dengan teman sekelompok diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami materi serta memudahkan dalam mengerjakan tugas – tugas secara kelompok yang telah ditentukan sebagai proyek.
7. Berdiskusi dengan teman dapat memudahkan memecahkan soal yang sulit dimengerti.
8. Beberapa siswa tidak menyukai diskusi dalam belajar karena dalam proses memahami pembelajarannya membutuhkan waktu yang lama dan membuat siswa kurangnya fokus dalam pembelajaran.
9. Dalam aktivitas kelompok mendorong siswa untuk saling bertanya dan mengemukakan gagasan.
10. Dengan menciptakan suasana kelas yang menyenangkan pada saat pembelajaran berlangsung membuat siswa lebih semangat, mudah mengerti dan memahami materi yang di sampaikan oleh pengajar.
11. Arahan dari pengajar membuat para siswa lebih bersemangat dan lebih aktif dalam pembelajaran.
12. Materi matematika menurut siswa SMK TARUNA BAKTI lebih menarik dengan model pembelajaran proyek.
13. Tugas pengajar membimbing siswa dalam kegiatan berdiskusi maupun dalam pembelajaran agar suasana kelas tetap kondusif.
14. Pengajar diharapkan dapat memotivasi siswa jika mendapatkan kesulitan dalam belajar.

15. Dari hasil penelitian yang dilakukan kelompok kami pembelajaran matematika berbasis proyek diharapkan diterapkan oleh siswa SMK TARUNA BAKTI sebagai media ajar yang efektif dan efisien.

Langkah – langkah dalam model instruksional model pembelajaran BORG AND GALL :

**1. Penelitian dan Pengumpulan data atau Tujuan Pembelajaran :**

Menganalisis kebutuhan yaitu tentang **Pembelajaran Efektif Matematika Berbasis Proyek**, dengan mengumpulkan hasil riset dan informasi untuk mengetahui kebutuhan dalam melakukan pembelajaran yang efektif berbasis proyek agar kita dapat mengetahui apa yang akan dikembangkan mengenai pembelajaran efektif matematika berbasis proyek ini.

**2. Perencanaan :**

1. kondisi pembelajaran :

Dalam kondisi ini kita merencanakan kondisi pembelajaran yang efektif selama melangsungkan kegiatan pembelajaran agar terciptanya hasil yang maksimal serta efektif dengan cara menciptakan suasana yang menyenangkan, kelas yang kondusif, melibatkan siswa secara aktif, memfasilitasi untuk proyek based learning.

2. bidang studi : MATEMATIKA

Dalam hal ini kita menjelaskan dan mengajarkan melalui media berupa PowerPoint dengan materi bilangan berpangkat.

3. strategi pembelajaran :

- Memahami konsep dasar : Dengan memahami konsep dasar matematika sebelum melangkah ke materi pembelajaran siswa dapat memahami definisi, rumus, dan prinsip dasar pada materi yang akan diajarkan.
- Berdiskusi dan berkolaborasi : berdiskusi untuk membantu memahami dan melihat sudut pandang siswa yang berbeda.
- Membuat catatan : membuat catatan agar siswa menjadi terbantu untuk mengingat dan memahami materi – materi pembelajaran dengan lebih baik.

4. hasil pembelajaran :

5. siswa diharapkan dapat memahami materi yang sudah dijelaskan sehingga dapat menyelesaikan soal yang nantinya akan diberikan.

### **3. Pengembangan Desain Instruksional awal**

1. Menentukan Media Ajar yang dibutuhkan untuk kegiatan pembelajaran efektif yang dilaksanakan pada SMK Taruna Bakti kelompok kami menerapkan media berupa audio dan visual.

- **Media audio :**

Ada berbagai macam bentuk media audio dalam penyampaian dan penyaluran pesan yang digunakan dalam media pembelajaran untuk menyampaikan beberapa pesan atau sejumlah informasi kepada orang lain dengan efektif agar sesuai dengan apa yang akan disampaikan. Dengan penggunaan media audio ini berkaitan dengan indra pendengar yang berkaitan dalam memberikan pesan atau sejumlah informasi, baik dengan cara penyampaian secara verbal yaitu berupa kata – kata atau secara lisan, lalu pesan non verbal yaitu seperti bunyi – bunyian, dan vokalisasi sesuai dengan sifat pesan yang akan diterima setiap pendengarnya. Contohnya seperti penyampaian materi dari youtube dan secara lisan.

- **Media visual :**

Dalam penyampaian menggunakan media visual terdapat berbagai macam media pembelajaran secara visual yang penerapannya mengandalkan indera penglihatan. Dalam media visual ini penyampaiannya menggunakan alat proyeksi atau proyektor untuk menarik perhatian para siswa agar tidak cepat bosan saat kita menampilkan materi yang akan diajarkan dan memudahkan bagi para pengajar dalam menjelaskan sesuai dengan kondisi serta suasana dikelas. Selain itu penggunaan media visual bisa meningkatkan variasi pembelajaran yang akan disampaikan dapat dituangkan ke dalam bentuk-bentuk visual yang sesuai.

- **Faktanya dalam menggunakan media visual dapat memudahkan pembelajaran matematika untuk dicerna dan diingat jika disajikan dalam bentuk visual.**

a. **Penggunaan media visual secara diam:**

contohnya seperti penyajian data berupa gambar, grafik, foto, tabel dan diagram.

b. Media visual menggunakan gerak:

contohnya seperti animasi gerak, power point, dan film tanpa suara seperti menentukan arah bentuk sudut pada bola, dan membuat bangun ruang.

c. Media menggunakan Audio Visual:

penggabungan dari media visual diam dan media visual gerak.

2. Menentukan Sarana dan Prasarana dalam kegiatan pembelajaran :

- Sarana :

menentukan alat mengajar yang sesuai seperti proyektor, papan tulis, laptop, alat tulis dan speaker.

- Prasarana :

menentukan kelas yang sesuai dan nyaman untuk kegiatan pembelajaran.

3. Menentukan tahap – tahap pelaksanaan dalam pembelajaran :

- Tahap Perencanaan:

pada tahap perencanaan ini kita memuat kegiatan pembelajaran yang sesuai agar kedepannya dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mencapai hasil akhir yang sesuai secara efektif dan diharapkan akan diterapkan dalam proses pengajaran seperti:

- Menentukan Topik yang akan di jelaskan,
- Menentukan Tujuan dan Judul berdasarkan model instruksional yang kami punya,
- Menyusun dan Melakukan kegiatan Observasi,
- Lalu setelah dilakukannya observasi dan memperoleh data-data yang telah didapatkan, maka perlu menyusun beberapa kriteria - kriteria yang nantinya akan dilaporkan,
- Setelah itu kita menjelaskan beberapa unsur – unsur yang telah diterapkan atau diimplementasikan dalam pembelajaran agar lebih memudahkan kita

dalam menyusun kegiatan laporan nantinya karena bisa saja dalam kegitannya bisa merubah perencanaan awal yang telah dibuat.

- Melakukan penjelasan dengan Data dan Gambar,
- Lalu yang terakhir adalah membuat kesimpulan dari hasil observasi berdasarkan fakta, data, dan gambar yang ada.

- Tahap Pelaksanaan:

Dalam tahap ini, ada beberapa aspek yang harus diperhatikan, diantaranya ialah:

- Aspek yang berupa sebuah pendekatan dalam pembelajaran
- Aspek yang berupa Strategi serta taktik dalam Pembelajaran.  
Terkait dengan adanya pelaksanaan strategi merupakan sebuah taktik dalam pembelajaran, taktik dalam pembelajaran ini berhubungan dengan suatu tindakan teknis daalm menjalankan strategi.
- Aspek yang berupa Metode dan Tekhnik dalam Pembelajaran.  
Setiap metode memiliki aspek teknis dalam penggunaannya. Aspek teknis yang dimaksud adalah gaya dan variasi dari setiap pelaksanaan metode pembelajaran.
- Aspek Prosedur Pembelajaran  
Kegiatan pembelajaran berlangsung dari satu tahap ke tahap selanjutnya, sehingga terbentuk alur konsisten. Tahapan pembelajaran yang konsisten yang berbentuk alur peristiwa pembelajaran tersebut merupakan prosedur pembelajaran.

- Tahap Evaluasi:

Tahap evaluasi merupakan suatu kegiatan untuk mengukur perubahan perilaku yang telah terjadi.

Dalam kaitannya dengan pembelajaran Bersama siswa SMK TARUNA BAKTI,kami mengemukakan teknik evaluasi belajar pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai berikut:

1. Evaluasi belajar pengetahuan, dapat dilakukan dengan ujian tulis, lisan, dan daftar isian pertanyaan.

2. Evaluasi belajar keterampilan, dapat dilakukan dengan ujian praktek, analisis keterampilan dan analisis tugas serta evaluasi oleh peserta didik sendiri
3. Evaluasi belajar sikap, dapat dilakukan dengan daftar sikap isian dari diri sendiri, daftar isian sikap yang disesuaikan dengan tujuan program, dan skala deferensial sematik (SDS).
4. Menentukan deskripsi tugas – tugas pihak yang terlibat, yaitu pengajar dan siswa :
  - Pengajar :  
menentukan materi apa yang nantinya akan diajarkan dan diajarkan kepada siswa. Membuat materi yang akan disampaikan, menyediakan hal yang dibutuhkan dalam pembelajaran yang akan berlangsung.
  - Siswa :  
memperhatikan memahami dan mengimplementasikan materi yang sudah diajarkan oleh pengajar.

#### **4. Pengembangan instrumen pengukuran**

Pengembangan instrumen pembelajaran matematikamerupakan proses merancang dan membuat alat yang kemudian digunakan untuk membantu setiap siswa atau peserta didik dalam memahami serta menguasai konsep – konsep dalam matematika. Pengembangan instrumen pembelajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika untuk memenuhi kebutuhan siswa dan prinsip-prinsip pembelajaran yang efektif kepada siswa SMK TARUNA BAKTI.

#### **5. Validasi instrumen pengukuran**

Pemeriksaan untuk memastikan bahwa data tersebut telah sesuai kriteria yang ditetapkan dengan tujuan agar sesuai dengan data yang kita perlukan.

#### **6. Uji coba instrumen pengukuran**

Melakukan model yang telah diuji pada kelompok kecil dengan tujuan untuk memperbaiki model pembelajaran efektif matematika berbasis proyek agar dalam prosesnya lebih terarah.

Setelah kita melakukan uji coba terhadap teman sekelompok kita mendapatkan beberapa kekurangan yang kemudian kita revisi agar pembelajaran yang disampaikan dapat berjalan dengan efektif dan sesuai.

#### **7. Perbaikan instrumen pengukuran**

Menyempurnakan model pembelajaran dari yang sebelumnya sudah diterapkan dengan model pembelajaran yang sudah kita terapkan untuk melihat hasil keefektifannya.

#### **8. Uji Lapangan secara Luas : Implementasi pembelajaran**

Melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis projek dengan hasil dari wawancara, observasi dan angket.

#### **9. Pengumpulan data**

Melakukan pengumpulan data untuk dilakukannya penyempurnaan terhadap model pembelajaran agar lebih akurat dan tingkat keefektifitasannya dapat diperoleh.

#### **10. Analisis data dan implementasi**

Melaporkan hasil model pembelajaran pada forum profesional dalam jurnal dan mengimplementasikan pembelajaran terhadap praktik pendidikan.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Kesimpulan yang didapatkan mengenai hasil yang sudah dilakukan dalam penelitian ini yaitu dalam model pembelajaran efektif pelajaran matematika yang berbasis project based learning dalam model borg and gall yang dilakukan di SMK TARUNA BHAKTI terdapat beberapa pengaruh terhadap hasil pembelajaran matematika yaitu siswa kelas x lebih menyukai pembelajaran matematika dengan teman sekelompok atau secara projek karena lebih sesuai, selain itu dalam pembelajaran berbasis projek ini membuat siswa menjadi lebih aktif dalam beradu gagasan dan ide, lalu arahan serta bimbingan dari pengajar sangat mempengaruhi motivasi belajar pada siswa. Kesempatan – kesempatan dalam berkolaborasi antara pengajar dan siswa dapat mengembangkan keefektifan yang lebih terarah sehingga penggunaan pembelajaran dengan PROJECT BASED LEARNING ( PBL ) lebih baik daripada pengajaran yang dilakukan secara tradisional atau ekspositori karena tidak adanya interaksi.

**Saran**

1. Saran pada model pembelajaran dengan berbasis based learning ini adalah agar model ini hendaknya dijadikan alternatif dalam menyampaikan pelajaran matematika karena memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain itu para guru atau pendidik bisa menerapkan atau mencoba berbagai macam variasi pada metode yang akan disampaikan pada siswa atau peserta didik agar tidak cepat bosan atau mudah jenuh saat melakukan pembelajaran matematika yang sedang berlangsung atau sedang dilaksanakan.
2. Ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi kemampuan belajar siswa atau peserta didik, salah satunya yaitu penggunaan metode pembelajaran maka dari itu seorang guru diharapkan dapat membuat metode – metode ajar yang sesuai agar dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.
3. Diharapkan agar siswa dapat menggali potensi dalam dirinya sesuai dengan kemampuannya, tentunya diimbangi dengan belajar secara sungguh – sungguh agar mencapai hasil yang maksimal.
4. Sebagai seorang guru diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar dan membantu siswa dalam menyelesaikan atau memecahkan persoalan yang belum dipahaminya, serta dapat memberikan arahan – arahan agar para siswa lebih baik lagi kedepannya.
5. Peran orangtua sangat penting dalam perkembangan peserta didik, diharapkan agar para orangtua lebih mendukung anaknya terhadap kegiatan yang disukai serta mensupport secara penuh dalam hal pendidikan terhadap anaknya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Angraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Fuji, D., & Stiyani, M. (2017). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan keterampilan identifikasi pokok bahasan bangun ruang pada siswa kelas VI sekolah dasar. *Journal Pendidikan*, 2(1), 1–5.
- Lestari, W. (2017). Efektivitas model pembelajaran. In *Jurnal SAP* (Vol. 2, Issue 1).

Murniati, E. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning Dalam Pembelajaran. *Journal of Education*, 3(1), 1–18.

Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 149–160.  
<https://doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>

Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model pembelajaran berbasis proyek, kreativitas dan hasil belajar mahasiswa [Project-based learning model, creativity and student learning outcomes]. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/index>.