*Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*
*ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X*
*Volume 10 Nomor 03, September 2024*

# IMPLEMENTASI PENDEKATAN TPACK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BAHASA INDONESIA KELAS 2B UPT SPF SD NEGERI PARANG TAMBUNG 1 KOTA MAKASSAR

Ardianti Murjana[1], Fitriani Suarman[2]
[1,2]PPG Universitas Muhammadiyah Makassar
[1]ardiantimurjana24@gmail.com, Fitriani.suarman@gmail.com

***ABSTRACT***

*The aim of the research in class 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar is to improve students' learning outcomes and enhance teachers' skills in the classroom teaching process. The method used in this research is Classroom Action Research, which is conducted by applying the TPACK approach in the learning activities by presenting PowerPoint media. The teaching steps include planning, implementation, observation, and reflection. The data collection techniques used are tests and document reviews of the implementation of the TPACK approach.This research was carried out in class 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar with 30 students as the subjects. Based on the research results, there was an improvement in the learning outcomes of the students in class 2B. In Cycle I, the pretest results showed that the average number of students scoring low was 15 students or 50%, while in the posttest, 20 students (or 66.67%) scored low. In Cycle II, the pretest results showed that 20 students (or 66.67%) scored low, while in the posttest, 20 students (or 66.67%) scored high. The activity of both teachers and students was also categorized as very good.*

*Keywords: TPACK, Learning outcomes, Indonesian Language*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan keterampilan guru dalam proses pembelajaran di kelas. Metode dalam penelitian ini yaitu Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan TPACK dalam kegiatan pembelajaran Bahasa Indonesia dengan menyajikan media Power Point. Langkah kegiatan mengajar meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan test dan kajian dokumen penerapan pendekatan TPACK. Penelitian ini dilaksanakan di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar dengan subjek sebanyak 30 peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar. Pada siklus I pada pretest diperoleh bahwa ratta-rata peserta didik memperoleh nilai rendah yaitu sebanyak 15 orang atau 50%, Sedangkan pada posttest peserta didik rata-rata memperoleh nilai rendah sebanyak 20 orang yaitu 66,67%. Pada siklus II menunjukkan pada pretest rata-rata peserta didik memperoleh nilai rendah sebanyak 20 orang yaitu 66,67 %. Sedangkan pada posttest rata-rata peserta didik memperoleh nilai tinggi sebanyak 20 orang yaitu 66,67%. Aktivitas pendidik dan peserta didik juga dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci: TPACK, Hasil belajar, Bahasa Indonesia

## A. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi telah mengalami perkembangan yang pesat di berbagai negara. Berbagai inovasi teknis telah mendukung kemajuan di bidang informasi. Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) semakin berkembang dengan cepat dan telah diterapkan di seluruh dunia, memengaruhi berbagai sektor seperti industri, infrastruktur, dan sosial, serta membawa dampak besar pada kehidupan masyarakat. Di abad ke-21, pembelajaran menjadi sangat populer dan mengalami perubahan signifikan. Perubahan ini terjadi akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, yang memicu pergeseran paradigma dalam pembelajaran, ditandai dengan adanya perubahan dalam kurikulum, media, dan teknologi. (Restu Rahayu dkk: 2022)

Dalam era pembelajaran abad 21, perkembangan pendidikan berbasis digital mendorong para guru dan praktisi pendidikan untuk menyesuaikan kompetensi yang mereka miliki. Selain empat kompetensi utama yang harus dimiliki guru sesuai dengan UU Guru dan Dosen, yaitu kompetensi pedagogik, profesional, sosial, dan kepribadian, guru juga perlu meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam penggunaan teknologi. Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi keterampilan tambahan yang sangat diperlukan agar guru dapat menyelenggarakan pembelajaran yang lebih menarik, berkesan, dan efektif. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, teknologi adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mencapai tujuan praktis, atau disebut juga sebagai ilmu terapan. (Dwiprima Elvanny Myor dkk: 2019)

Salah satu gagasan dalam memperbaiki pendidikan pada abad 21 merupakan membarui kerangka Pengembangan kurikulum melalui integrasi teknologi dalam bidang informasi & komunikasi (TIK) & Pengetahuan Konten Pedagogis Teknis (TPACK). (Sari Nur Hayani1, Sutama : 2022) TPACK (*Technological Pedagocal Content Knowledge*) adalah pengetahuan yg dibutuhkan buat mengintegrasikan teknologi pada pembelajaran.(Sri Rahayu : 2017) Secara faktual kita temui dilapangan bahwa kemampuan guru dalam bidang teknologi masih belum maksimal. Masih banyak guru yang mengajar secara konvensional, dengan metode ceramah dan penugasan. Sementara itu pada

paradigma pembelajaran abad 21 ini, sejalan dengan perubahan paradigma baru Pendidikan di Indonesia tentang focus pembelajaran yang sekarang menjadi terpusat pada peserta didik, membuat guru agar dapat mendorong peserta didik dapat berpikir kritis dan inovatif. Semenjak ditiadakannya Ujian Nasional, dan digantikan dengan AKM sesuai dengan kebijakan kurikulum merdeka sekarang ini, maka banyak kendala yang dihadapi guru terkait hasil belajar peserta didik dalam literasi numerasi. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) & Survei Karakter adalah suatu kebijakan merdeka belajar yang digagas Mendikbud yg ditujukan agar dapat menaikkan mutu pendidikan pada Indonesia. (Ria Norfika Yuliandari : 2020). Pemerintah mengharapkan dengan dilakukannya AKM disetiap sekolah maka akan terlihat sampai dimana ketercapaian proses pembelajaran dikelas. Pembelajaran berbasis teknologi merupakan solusi untuk meningkatkan pendidikan pada saat ini. Berkembangnya zaman menuntut pendidik untuk menguasai teknologi, informasi dan komunikasi dalam melaksanakan pembelajaran. Dengan kemampuan tersebut, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan hasil belajar serta memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran yang interaktif. Tujuan penelitian ini untuk memperbaiki dan meningkatkan layanan professional pendidik dalam menangani proses belajar mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai serta mengetahui apakah penerapan pendekatan TPACK dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya pada materi tematik di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar. Manfaat penelitian yang dilakukan antara lain memberikan sumbangan pada bidang pendidikan dalam pembelajaran Bahasa Indonesia terutama pada penerapan pendekatan TPACK dan dapat melengkapi kajian mengenai teknik pelaksanaan, peran, manfaat penerapan pendekatan TPACK. Selain itu peneliti dapat menambah pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan terkait penggunaan pendekatan TPACK dengan menggunakan media pembelajaran Power Point, dan guru dapat mengembangkan kemampuan teknologi dalam pembelajaran yang diterapkan sekolah. Hipotesis sementara dalam penelitian ini adalah penerapan pendektan TPACK

dapat meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada pembelajaran Bahasa Indonesia materi mengenal perasaan di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar.

**B. Metode Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan TPACK. Langkah kegiatan praktik mengajar meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, test dan kajian dokumen. Penelitian ini dilaksanakan di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas 2B yang berjumlah peserta didik 30 yang terdiri dari 15 laki-laki dan 15 perempuan. Hasil belajar peserta didik menjadi bahan untuk diteliti dengan menggunakan pendekatan TPACK dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian dilakukan melalui 2 siklus dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Kegiatan siklus I dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian, apabila pada siklus I belum tercapai maka penelitian dihentikan. Kegiatan siklus II dilakukan jika kegiatan siklus I berhasil. Pada kegiatan siklus II peneliti akan melakukan perbaikan dan evaluasi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dilaksanakan di kelas. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Tes ini dilaksanakan untuk mengukur kemampuan belajr peserta didik dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini, data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif untuk mengelompokkan hasil tes peserta didik berdasarkan kategori tertentu. Nilai yang diperoleh dari hasil tes akan dikategorikan ke dalam empat kelompok berdasarkan rentang skor yang telah ditetapkan: Sangat Tinggi (90-100), Tinggi (80-89), Rendah (70-79), dan Sangat Rendah (0-69). Setiap peserta didik akan diberikan skor sesuai dengan jawaban mereka, kemudian dianalisis untuk mengetahui distribusi nilai mereka.

**C.Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Peneliti memperoleh data penelitian melalui dua siklus pembelajaran yang dilaksanakan di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar dengan

menerapkan pendekatan TPACK. Pada kedua siklus, pembelajaran Bahasa Indonesia materi mengenal perasaan. Penelitian ini dilakukan 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar, dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang.

Pada siklus pertama, hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 75, dengan 60% dari peserta didik mencapai hasil belajar di atas KKM. Pelaksanaan model pembelajaran pada siklus ini sudah terlaksana dengan baik.

Pada siklus kedua, rata-rata nilai peserta didik meningkat menjadi 80, dengan 80% peserta didik berhasil mencapai batas KKM yang ditentukan. Proses pembelajaran dengan penerapan pendekatan TPACK juga berjalan dengan baik selama siklus kedua. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan TPACK secara bertahap mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar.

Peneltitian tindakan kelas dilaksanakan dengan 2 siklus yang terdiri dari 4 tahap kegiatan pada setiap siklusnya. Kegiatan tersebut yaitu tahap perencanaan, tahap observasi dan tahap refleksi. Hasil penelitian dalam pembelajaran dengan menerapkan pendekatan TPACK adalah sebagai berikut:

**Siklus I**

Siklus I dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari empat tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan
   Pada tahap ini, dilakukan beberapa kegiatan penting:
   a) Menyusun modul ajar.
   b) Merancang strategi dan skenario pembelajaran dengan menerapkan pendekatan TPACK.
   c) Menentukan indikator keberhasilan pembelajaran yang akan dicapai di kelas.
   d) Menyiapkan instrumen penelitian, termasuk lembar penilaian dan lembar observasi.
2. Tahap Pelaksanaan Tindakan
   Pada tahap ini, tindakan pembelajaran dilaksanakan dengan beberapa kegiatan berikut:
   a) Menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik di awal kegiatan.
   b) Mengimplementasikan pendekatan TPACK dalam pembelajaran menggunakan perangkat teknologi seperti laptop,

proyektor, serta PowerPoint yang menarik, ditambah dengan video pembelajaran.

c) Memberikan soal evaluasi kepada peserta didik yang akan digunakan untuk penilaian hasil belajar mereka.

Kegiatan pembelajaran pada siklus I dilaksanakan pada 1 Agustus 2024 dengan mata pelajaran Bahasa Indonesia untuk kelas 2 materi cerita rakyat. Pembelajaran menerapkan pendekatan TPACK, dengan memanfaatkan teknologi seperti laptop, proyektor, PowerPoint, speaker aktif, dan video pembelajaran yang menarik.

Pada kegiatan awal pembelajaran, guru membuka kegiatan dengan salam, menanyakan kabar peserta didik, memimpin doa, melakukan presensi, apersepsi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah kegiatan belajar. Guru mengaitkan materi dengan pengetahuan awal peserta didik untuk membangun motivasi belajar.

Setelah itu, guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik, misalnya, "Bagaimana cara kalian mengenali perasaan kalian? Apa yang biasanya kalian rasakan ketika sedang bahagia, sedih, atau marah?" Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab singkat, kemudian guru menyajikan materi tentang mengenal perasaan melalui media PowerPoint. Dalam pembelajaran ini, pendekatan TPACK diterapkan dengan menggunakan teknologi yang menarik. Setelah penyajian materi, guru memutar video tentang mengenal berbagai macam perasaan seperti senang, sedih, marah, dan takut.

Setelah menyaksikan video, peserta didik diminta untuk berbagi pengalaman mereka dalam mengenali perasaan yang pernah mereka alami. Beberapa peserta didik dipilih untuk maju ke depan kelas dan menceritakan pengalaman mereka saat merasakan perasaan tertentu. Guru juga membagikan lembar kerja dengan pertanyaan-pertanyaan terkait perasaan yang sering dialami, dan peserta didik diminta mengerjakannya. Setelah itu, beberapa peserta didik maju untuk mempresentasikan jawaban mereka.

Pada kegiatan inti, guru memberikan penjelasan lebih mendalam tentang berbagai jenis perasaan, bagaimana mengenalinya, dan bagaimana cara mengelola perasaan tersebut dengan baik. Guru memberikan kesempatan kepada

peserta didik untuk bertanya jika ada bagian materi yang belum dipahami atau jika mereka ingin berbagi perasaan yang muncul selama pembelajaran.

Pada kegiatan penutup, guru mengajak peserta didik melakukan refleksi tentang cerita yang dipelajari hari itu, menarik kesimpulan bersama-sama mengenai pesan moral dari cerita, dan melakukan evaluasi. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa.

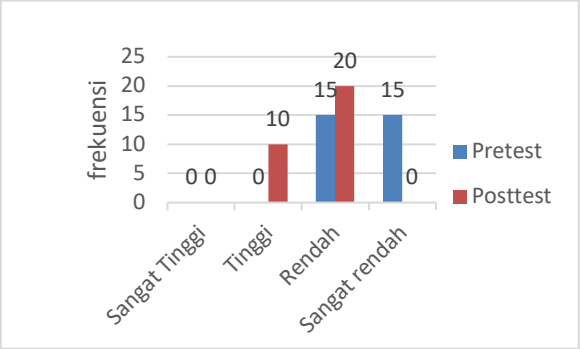
3. Tahap Pengamatan atau Observasi

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap data dan informasi yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung untuk menilai sejauh mana kesesuaian antara perencanaan dan tujuan pembelajaran. Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mengukur tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tersebut.

Table 1. Hasil belajar peserta didik pada siklus I

| Interval | Kelompok eksperimen | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | | Postest | |
| | frekuensi | persenttase | frekuensi | persentase |
| 90-100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90-89 | 0 | 0 | 10 | 33,33 |
| 70-79 | 15 | 50,00 | 20 | 66,67 |
| 0-69 | 15 | 50,00 | 0 | 0 |

Gambar.1 Histogram Hasil belajar peserta didik pada siklus I




Berdasarkan table dan gambar histogram 1 menunjukkan bahwa Hasil belajar Pada siklus I menunjukkan bahwa pada pretest yang dikuti 30 siswa terdapat 15 orang memperoleh nilai sangat rendah yaitu 50%, terdapat 15 peserta didik memperoleh nilai rendah yaitu 50 % Sedangkan pada posttest peserta didik yang memperoleh nilai rendah sebanyak 20 orang yaitu 66,67% sebanyak 10 orang memperoleh nilai tinggi yaitu 66,67%.

4. Tahap Refleksi

Tahap ke empat dalam siklus pembelajaran I yaitu kegiatan refleksi, merupakan kajian menyeluruh tindakan yang telah dilaksanakan. Pada tahap refleksi peneliti melakukan evaluasi analisis hasil belajar peserta didik yang telah berlangsung. Jika hasil belajar peserta didik masih rendah atau di bawah ketuntasan maka akan dilaksanakan perbaikan pada siklus

berikutnya. Evaluasi atau penilaian merupakan kegiatan untuk mengukur ketercapaian kompetensi peserta didik dalam pembelajaran untuk melakukan perbaikan, menentukan tingkat keberhasilan dan melihat kemajuan peserta didik. Kegiatan penilaian dilakukan secara periodik dan berkesinambungan untuk mengetahui kemajuan hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran. Kegiatan penialaian atau evaluasi dapat dijadikan alat untuk mendeteksi ketercapaian peserta didik dalam tujuan pembelajaran.

**Siklus II**

Pada kegiatan pembelajaran siklus I, siklus II masih melakukan empat tahapan yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Keempat tahapahan tersebut sebagai berikut ini:

1. Tahap Perencanaan

a) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (modul ajar).
b) Merancang strategi dan skenario pembelajaran menerapkan TPACK.
c) Menentukan indikator ketercapaian keberhasilan proses pembelajaran di kelas.
d) Menyusun instrumen penelitian yakni lembar penialaian dan observasi.

2. Tahap Pelaksanaan Tindakan:

a) Guru memberikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran kepada peserta didik pada awal kegiatan.
b) Guru menerapkan pendekatan TPACK dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan laptop, proyektor, dan Microsoft PowerPoint yang berisi gambar serta animasi yang menarik, dan memutar video yang sesuai dengan materi.
c) Peserta didik diberikan soal evaluasi sederhana yang terkait dengan materi mengenal berbagai perasaaan yang telah dipelajari, yang nantinya akan digunakan dalam penilaian.

Kegiatan pembelajaran siklus II dilaksanakan pada hari Jumat, 8 Agustus 2024 di kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar. Pada kegiatan pembuka, diawali dengan berdoa, presensi, dan apersepsi tentang cerita rakyat yang telah dipelajari sebelumnya.

Selanjutnya, guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik, seperti "Apa saja perasaan yang pernah kalian rasakan hari ini?"

Kemudian peserta didik memberikan pendapatnya tentang perasaan yang mereka alami, seperti bahagia, sedih, marah, atau takut. Peserta didik kemudian membaca cerita yang berhubungan dengan berbagai perasaan untuk membantu mereka memahami dan mengenali perasaan dalam konteks cerita tersebut.

Setelah itu, guru menampilkan slide PPT dengan gambar-gambar yang menggambarkan berbagai ekspresi perasaan yang dialami oleh tokoh dalam cerita. Peserta didik diajak untuk menceritakan kembali situasi-situasi dalam cerita yang memunculkan perasaan tertentu, serta menghubungkannya dengan pengalaman pribadi mereka. Kemudian, peserta didik menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terkait dengan identifikasi perasaan tokoh dalam cerita serta cara mengelola perasaan tersebut.

Beberapa peserta didik melakukan presentasi di depan kelas untuk berbagi cerita tentang perasaan yang dialami tokoh dalam cerita yang mereka baca, dan bagaimana perasaan tersebut dikelola. Guru memberikan penguatan terhadap presentasi peserta didik dan membantu mereka lebih memahami pentingnya mengenali dan mengelola perasaan dengan baik, baik dalam cerita maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kegiatan penutup, guru dan peserta didik melakukan refleksi pembelajaran, menyimpulkan hal-hal penting yang telah dipelajari tentang mengenal dan mengelola perasaan melalui cerita. Mereka mendiskusikan nilai-nilai penting, seperti memahami perasaan orang lain, mengelola emosi dengan baik, serta cara-cara untuk mengekspresikan perasaan dengan tepat. Kegiatan ditutup dengan berdoa serta menyanyikan lagu yang berhubungan dengan perasaan, misalnya lagu yang menggambarkan berbagai emosi atau situasi sehari-hari yang memunculkan perasaan tertentu.

3. Tahap Pengamatan atau Observasi

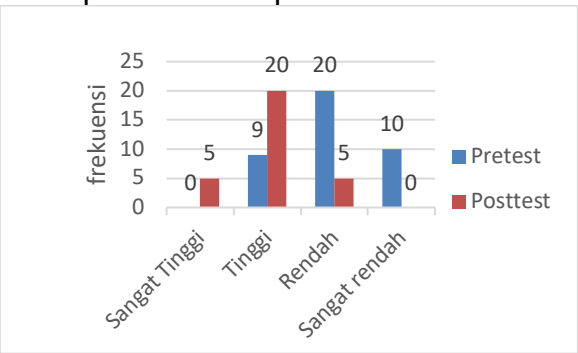
Pada tahap ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap data dan informasi yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung untuk menilai sejauh mana kesesuaian antara perencanaan dan tujuan pembelajaran. Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mengukur tingkat pencapaian hasil belajar

peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tersebut.

Table 2. Hasil belajar peserta didik pada siklus I

| Interval | Kelompok eksperimen | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pretest | | Postest | |
| | frekuensi | persenttase | frekuensi | persentase |
| 90-100 | 0 | 0 | 5 | 16,67 |
| 90-89 | 9 | 30,00 | 20 | 66,69 |
| 70-79 | 20 | 66,67 | 5 | 16,67 |
| 0-69 | 1 | 3,3 | 0 | 0 |

Gambar.2 Histogram Hasil belajar peserta didik pada siklus I




Berdasarkan table dan gambar histogram 2 menunjukkan bahwa Hasil belajar Pada siklus II menunjukkan bahwa pada pretest yang dikuti 30 siswa terdapat 1 orang memperoleh nilai sangat rendah yaitu 3%, terdapat 20 peserta didik memperoleh nilai rendah yaitu 66,67 % dan 9 peserta didik yaitu 30%. Sedangkan pada posttest peserta didik yang memperoleh nilai rendah sebanyak 5 orang yaitu 16,67% sebanyak 20 orang memperoleh nilai tinggi yaitu 66,67% dan peserta didik yang memperoleh nilai sangat tinggi ada 5 orang yaitu 16,67%.

## D. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian bahwa penerapan pendekatan TPACK dapat meningkatkan kemampuan hasil belajar peserta didik kelas 2B UPT SPF SD Negeri Parang Tambung 1 Kota Makassar. Dari analisis data observasi yang telah dilaksanakan pada proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan TPACK terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik dari siklus I dan siklus II. Dari berbagai kasus yang ditemukan peneliti perlu melakukan refleksi perbaikan yang akan dilaksanakan pada pembelajaran selanjutnya. Sebagai seorang guru, perlu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran di kelas salah satunya dengan penggunaan teknologi seperti Microsoft Power Point. Dengan pendekatan TPACK dalam proses pembelajran, guru dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan membangkitkan motivasi belajar peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

Rahayu, Restu dkk. 2022. Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah. Penggerak. *Jurnal Basicedu*. Vol.6, No.4.

Myori Dwiprima Elvanny, dkk. 2019. Sistem Tracking Cahaya

Matahari pada. Photovoltaic. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*.

Sari Nur Hayani & Sutama. (2022). TPACK (Technological). *JUPEMI*, 2(2), 4. E-ISSN: 3025-8553. Diakses dari https://merwinspy.org/journal/index.php

Yuliandari, R. N. (2020). Pola Pendidikan Dan Pengasuhan Generasi Alpha. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2).