

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Kualitas kehidupan suatu bangsa sangat dipengaruhi oleh faktor pendidikan.¹ Pendidikan menjadi suatu hal yang sangat penting untuk menciptakan dan membentuk generasi masa depan. Pendidikan juga merupakan wadah masyarakat dalam mengembangkan dan menggali potensi yang ada dalam dirinya. Permasalahan yang dihadapi bangsa Indonesia saat ini yaitu rendahnya kualitas pendidikan.² Hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan serta peran pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan. Pendidikan menjadi cerminan mutu suatu bangsa, karena pendidikan dapat menjunjung nilai-nilai dan memiliki kemampuan membentuk watak dan karakter bangsa.

Pendidikan saat ini dipengaruhi era globalisasi, yang telah masuk pada aspek kehidupan manusia, terutama pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta mempengaruhi manusia dalam melakukan inovasi teknologi.³ Pada era revolusi industri 4.0, dalam beberapa hal menjadi tanpa batas melalui teknologi komputasi dan data yang tidak terbatas, hal ini dipengaruhi oleh perkembangan internet dan teknologi digital sebagai penopang gelombang konektivitas manusia dan mesin.⁴

¹Rayendra Fri Anggara, "Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpck) Guru Biologi Sman Di Bandar Lampung", (Lampung: UIN Raden Intan, 2018), h. 1

²Widodo, Sugeng, "Belajar dan Pembelajaran", (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018)h.2

³Prakoso Bhirawa Putera, *Teori dan Aplikasi pada Kebijakan IPTEK dan Inovasi*, (Yogyakarta, Graha Ilmu:2018) h. 1

⁴ Herawati, "Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Kimia", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2021), h.1

Era ini berpusat pada pemanfaatan teknologi digital atau sistem cyber (*cyber system*), sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara berkala tanpa batas ruang dan waktu. Oleh karena itu, pendidikan diharuskan siap untuk memunculkan sumberdaya manusia yang mampu menghadapi revolusi industri 4.0.

Perkembangan teknologi berdampak pada semua sektor kehidupan tidak lain juga pada sektor pendidikan. Teknologi dalam bidang pendidikan memiliki peran yang penting yakni sebagai media belajar.⁵ Menurut Ali, media belajar merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan (*massage*), merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar.⁶ Bidang teknologi berperan dalam meningkatkan dan memajukan praktik pendidikan sains karena potensi teknologi membawa perubahan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan teknologi yang efektif dalam pengajaran di kelas telah menjadi topik penting dalam penelitian dan pengembangan pembelajaran dalam sains. Seperti pada jurnal milik tyas sadpuranti yang berisi tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika menggunakan *mobile learning* dalam pembelajaran menghasilkan motivasi belajar yang tinggi dan hasil belajar yang baik.⁷

Dengan adanya teknologi menjadikan guru sebagai fasilitator peserta didik dalam memahami suatu pelajaran di zaman serba digital ini. Guru yang profesional memiliki model yang esensial di dalam pembentukan sosial menjadi kompetitif.

⁵ Widodo, Sugeng, "Belajar dan Pembelajaran", (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018) h.4

⁶ I Gede Wawan Sudatha, *Desain Multimedia Pembelajaran*, (Yogyakarta: media akademi, , 2015) h.3

⁷ Tyas Sadpuranti, "Sikap Siswa Terhadap Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau Berdasarkan Kemampuan", *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 04, No. 02, 2020. h. 2

Pendidikan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia jika tiga syarat utama dalam pendidikan terpenuhi, yaitu gedung yang memadai, sumber belajar yang berkualitas dan keprofesionalan dari tenaga pendidik dan kependidikan.⁸ Dengan keprofesionalannya, guru harus mampu memilih teknologi yang tepat dengan materi dan strategi pembelajaran. Menurut Haugdbakk dan nordkvelle, pengajar merupakan fasilitas pembelajaran.⁹ Tugas guru tidak hanya memberikan materi pelajaran tetapi dapat mengemas pengalaman menjadi menarik yang dapat membuat peserta didik menjadi lebih mudah untuk memahami materi pelajaran. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dijelaskan bahwa Standar Kompetensi Guru dikembangkan secara utuh dari 4 kompetensi utama, yaitu: 1) Kompetensi Pedagogik 2) Kompetensi Kepribadian 3) Kompetensi Profesional dan 4) Kompetensi Sosial, yang diperoleh melalui pendidikan profesi.¹⁰

Seorang guru dapat dikatakan profesional bukan hanya dapat menguasai materi dan konsep saja, melainkan harus menguasai bagaimana cara mengajarkan dan strategi pembelajaran dapat tersampaikan ke peserta didik dengan baik.¹¹ Dua hal tersebut antara materi (content) dan cara mengajarkan (pedagogi) yang saling berkesinambungan dan tidak dapat dipisahkan. Pentingnya kesinambungan antara materi dan pedagogic memunculkan sebuah pemahaman baru yang memadukan antara

⁸ E. Mulyasa, "Menjadi Guru Profesional" (Bandung:PT. Remaja Rosdakarya,2005), h.3

⁹ Widodo, Sugeng, "Belajar dan Pembelajaran", (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018)h.4

¹⁰ Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Guru dan Dosen (2005). Jakarta : Depdiknas

¹¹ Herawati, "Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Kimia", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2021), h.4

sebuah pengetahuan materi dan bagaimana cara menyampaikan kepada peserta didik, yaitu *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).¹² Komponen dasar PCK yaitu *Pedagogical Knowledge* (PK), *Content Knowledge* (CK), *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).

Perpaduan antara *Pedagogical Knowledge* dan *Content Knowledge* diperlukan untuk mengajar, sedangkan *Pedagogical Content Knowledge* untuk menciptakan pembelajaran yang bermanfaat bagi peserta didik.¹³ Hubungan antara PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) dengan Teknologi menghasilkan kerangka konseptual baru dalam dunia pendidikan yaitu *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK).¹⁴

Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) adalah kerangka konseptual yang menghubungkan antara pengetahuan pedagogi, konten dan teknologi dengan tujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien.¹⁵ Penguasaan dan pengintegrasian pengetahuan teknologi, pedagogik dan konten ini perlu dikuasai guru, karena proses dalam pengajaran serta pembelajaran saat ini mencerminkan berkembangnya pengintegrasian antara komputer dan aplikasi teknologi dalam kurikulum. Untuk menyesuaikan perkembangan zaman di era

¹² Koehler, M. J., & Mishra, dalam Rayendra Fri Anggara, “Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpck) Guru Biologi Sman Di Bandar Lampung”, (Lampung: UIN Raden Intan, 2018), h. 3

¹³ *Ibid*, h. 4

¹⁴ Koehler, M. J., & Mishra, dalam Rayendra Fri Anggara, “Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpck) Guru Biologi Sman Di Bandar Lampung”, (Lampung: UIN Raden Intan, 2018), h. 3

¹⁵ Rifanny Rizka, dkk. “The framework of Technological Pedagogical Content Knowledge on Chemistry Learning Tools Development”, vol, 9, no.23, Jurnal Pendidikan Sains, 2021, H.132

globalisasi seperti saat ini maka perlu untuk mengintegrasikan pengetahuan materi pelajaran, pengajaran atau pembelajaran, dan teknologi.¹⁶

Selain memahami serta mengintegrasikan pengetahuan, pengajaran dan teknologi. Guru juga harus memahami karakteristik peserta didik saat ini, yang sudah akrab dengan teknologi. Generasi yang disebut juga dengan generasi *Alpha*, yang menurut Mc Crindle generasi ini tidak lepas dari gadget, kurang bersosialisasi, kurang kreatif dan bersifat individualis, serta menginginkan hal-hal yang instan dan kurang menghargai proses.¹⁷ Adanya perbedaan generasi antara guru dan peserta didik, guru harus mau dan mampu beradaptasi dengan generasi peserta didiknya, perubahan seperti ini juga mengarahkan guru dan sekolah untuk segera mengintegrasikan ICT (*Information Communication Technology*) dalam pembelajaran.¹⁸

Pembelajaran yang dilengkapi dengan penggunaan ICT akan membantu peserta didik dalam menumbuhkan minat, prestasi, dan perubahan tingkah laku peserta didik. Peneliti Shulman pada tahun 1986, mengenalkan secara spesifik pengetahuan profesional guru yang dikenal dengan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) terdiri dari dua aspek, *Pedagogical Knowledge* (PK) dan *Content and Knowledge* (CK).¹⁹ *Pedagogical Content Knowledge*

¹⁶ Wanda Nugroho, dkk. "High-Level Thinking and TPACK of Pre-Service Mathematics Teachers in the 21st Century Learning", vol. 11, no. 3, *Edumatics: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2021, H.19

¹⁷ Fadlurrohman, "Memahami Perkembangan Anak Generasi Alfa di Era Industri 4.0", vol. 2, no. 2, 2019. h.1

¹⁸ Herawati, "Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Kimia", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2021), h.1

¹⁹ Koehler, M. J., & Mishra, dalam Rayendra Fri Anggara, "Analisis Keterampilan Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpck) Guru Biologi Sman Di Bandar Lampung", (Lampung: UIN Raden Intan, 2018), h. 3

(PCK) adalah pengetahuan tentang konsep, teori, ide, serta cara berpikir, metode terbukti dan buktinya. *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) berkembang menjadi proses intruksional termasuk manajemen di dalam kelas, tugas, perencanaan pembelajaran, dan materi pelajaran peserta didik. Guru tidak hanya membutuhkan pemahaman pengetahuan konten, tetapi mereka juga membutuhkan pemahaman pengetahuan yang spesifik dan unik. Termasuk bagaimana menafsirkan konten, masalah dan isu yang telah dibangun dengan tepat sesuai minat dan kemampuan peserta didik dan juga bagaimana menyajikannya di dalam proses pembelajaran.²⁰

Pada tahun 2006, Mishra and Koehler mengembangkan pemahaman mengenai ide *Pedagogical Content Knowledge* dari Shulman et al, yaitu *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK), merupakan karakter guru yang memiliki keahlian dalam mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi ke dalam kegiatan pembelajaran. Didasarkan pada gagasan bahwa guru perlu menggabungkan ketiga sumber pengetahuan, pengetahuan teknologi, pengetahuan pedagogi dan pengetahuan konten ketika mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi.²¹ Di dalam pelaksanaannya, Mishra and Koehler mengembangkan empat jenis teknologi informasi komunikasi (ICT) yang dapat diintegrasikan yaitu *Technological Pedagogical Knowledge*, *Technological Content Knowledge*, *Pedagogical Content Knowledge*, dan *Technological Pedagogical Content Knowledge*.

²⁰ I Gede Wawan Sudatha, *Desain Multimedia Pembelajaran*, (Yogyakarta: media akademi, , 2018) h.3

²¹ Titik Suryani, dkk, “Development and Validation Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Instrument for Teacher Mathematics in Elementary School”, vol.8, no.1, *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 2021. h. 446

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dianggap sebagai kerangka kerja potensial yang dapat memberikan teknik baru bagi guru di Indonesia dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan integrasi komputer dan teknologi informasi dalam pengajaran dan proses pembelajaran. Teknologi merupakan suatu strategi yang dapat dipelajari dalam pembelajaran matematika dari abstrak ke konkrit dalam penerapan konsep matematika pada peserta didik. Menurut Sintawati dan Abdurrahman menyatakan bahwa teknologi bisa memotivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika yang dikemas sesuai dengan perkembangan digital.²²

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang bisa dikatakan abstrak, karena didalamnya berupa angka-angka, dan bentuk benda yang hanya bisa dilihat pada gambar. Materi peluang contohnya, yang membahas probabilitas angka yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu peristiwa kejadian akan terjadi, hal ini jika ditunjukkan melalui tulisan yang ada di modul para peserta didik akan sulit memahami secara gamblang.²³ Maka dari itu, jika dijelaskan bagaimana penerapan peluang dalam kehidupan sehari-hari dengan penyajian content, kemampuan pedagogik guru serta teknologi yang baik maka menjadikan pembelajaran materi peluang ini dapat memahamkan siswa di kelas. Dengan menggunakan materi ini, diharapkan adanya media/teknologi serta pedagogik guru dapat menjelaskan secara jelas seperti pengaplikasian peluang dalam kehidupan sehari-hari.

²² Bella, Nurbaiti, “Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Profesional Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar”, *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, Vol. 8, No. 1, 2022. h.50

²³ Prakoso Bhirawa Putera, *Teori dan Aplikasi pada Kebijakan IPTEK dan Inovasi*, (Yogyakarta, Graha Ilmu:2018) h. 1

Technological Pedagogical And Content Knowledge merupakan pemahaman baru yang telah menjadi kerangka kerja yang dapat digunakan untuk menganalisis pengetahuan pendidik tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Namun, permasalahannya saat ini kurangnya pemanfaatan TPACK oleh guru ketika mengajar dikelas. Padahal pada zaman ini guru dituntut dapat menguasai teknologi secara maksimal. Kendala yang sangat sering dialami oleh guru antara lain, kuota internet peserta didik yang terbatas, jaringan internet kurang stabil, terbatasnya fasilitas, kurangnya kesadaran peserta didik serta kemampuan guru yang belum maksimal.²⁴ Maka dari itu, sebagai guru yang kreatif di zaman perkembangan teknologi yang begitu pesat, sebaiknya dalam pembelajaran memanfaatkan pendekatan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan menggunakan strategi yang cocok dengan kendala yang dialami dengan mempersiapkan diri, merencanakan pembelajaran dan membimbing peserta didik agar tujuan pendidikan tercapai.

Permasalahannya saat ini guru belum mempelajari konten materi apa yang representatif dengan teknologi saat ini ataupun teknologi baru. Guru juga belum mengetahui kapan, dimana, dan bagaimana menggunakan pengetahuan konten dan strategi pembelajaran apa yang akan diajarkan menggunakan teknologi. Seperti jurnal milik bella dan nurbaiti yang berisi hasil penelitiannya menjelaskan bahwa masih ada guru yang tidak paham dalam menggunakan teknologi pada proses pembelajaran, sehingga hal ini menjadi salah satu penghambat penyelesaian pendidikan dalam

²⁴ Widodo, Sugeng, "Belajar dan Pembelajaran", (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018)h.2

penggunaan TPACK pada pembelajaran matematika.²⁵ Seperti karya ilmiah milik Risky wahyudi yang berisi, kendala yang dialami guru dalam menerapkan TPACK seperti kuota internet peserta didik yang terbatas, jaringan internet kurang stabil, terbatasnya fasilitas serta kurangnya kesadaran peserta didik dalam pembelajaran.²⁶ Dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, sebaiknya guru dalam pembelajaran memanfaatkan pendekatan *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK) dengan mempersiapkan diri, merencanakan pembelajaran dan membimbing peserta didik agar tujuan pendidikan tercapai.²⁷

Dalam study awal yang telah peneliti lakukan di lapangan oleh salah satu guru yang belum sertifikasi bisa disebut IS di SMK Islam Assalam Blitar dengan memberikan hasil instrumen wawancara, disajikan sebagai berikut:

Pada hasil wawancara yang dilakukan pada salah satu guru yang belum sertifikasi, pada point komponen TK belum adanya penerapan pelatihan/ seminar tentang TPACK pada guru matematika, hal ini menyebabkan kurangnya wawasan guru untuk membuat media yang ideal dalam pembelajaran matematika.

Point komponen PK terdapat kesenjangan antara guru senior dan guru IS, dalam hal ini guru IS sudah menerapkan strategi baru dalam pembelajaran terlebih lagi ketika

²⁵ Bella, Nurbaiti, “ Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Profesional Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar”, Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, Vol. 8, No. 1, 2022. h.50

²⁶ Rizky Wahyudi, “Implementasi Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Dalam Pembelajaran Sejarah Di SMAN 1 Tulang Bawang Tengah Tahun Ajaran 2022/2023”, Universitas Lampung, 2023.

²⁷ I Gede Wawan Sudatha, *Desain Multimedia Pembelajaran*, (Yogyakarta: media akademi, , 2018) h.3

para peserta didik bosan, namun pada guru senior beliau tetap menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran.

Point komponen *CK* semua guru menggunakan sumber belajar dari sekolah dan tidak mencari sumber lain dalam pembelajaran matematika. Point komponen *PCK*, *TCK*, *TPK* terdapat kesenjangan antara guru senior dan guru IS dalam mengevaluasi pembelajaran online, guru senior cenderung bingung dalam mengoperasikan media yang berbasis online.

Point *TPACK*, terdapat suatu permasalahan dalam penerapan media/ teknologi dalam pembelajaran menurut guru IS,²⁸ karena menurutnya seorang pengajar diharuskan mendalami materi dan bidang pedagogi yang dikembangkan berdasarkan *TPACK* sebagai solusi kreatif dalam pembelajaran.²⁹ Jadi dalam wawancara di atas, terdapat banyak komponen dari *TPACK* seperti materi, pedagogis dan teknologi pembelajaran yang belum bisa terpenuhi oleh guru di SMK Islam Assalam Blitar, namun dalam penerapan teknologi guru IS tetap mencoba menggunakannya dalam pembelajaran matematika meskipun hasilnya belum maksimal.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti merencanakan suatu penelitian pada guru matematika pada materi bangun ruang, dengan harapan guru bisa mengajarkan materi ini menggunakan teknologi yang menyenangkan serta penelitian ini ditinjau berdasarkan keprofesionalitasannya. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah

²⁸ Celik, Ismail, "Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education", *Computers in Human Behavior*,(2023), h. 3

²⁹ Hanik, Elya Umi, dkk, "Integrasi Pendekatan *TPACK* (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital", *JEID (Journal of Educational Integration and Development)*, (2022), h. 18

dipaparkan, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Matematika SMK Islam Assalam Blitar Materi Peluang Ditinjau Dari Keprofesionalannya.*

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Matematika yang Sudah Sertifikasi Pada Materi Peluang SMK Islam Assalam Blitar?*
2. Bagaimana *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Matematika yang Belum Sertifikasi Pada Materi Peluang SMK Islam Assalam Blitar?*

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan fokus penelitian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Matematika yang Sudah Sertifikasi Pada Materi Peluang SMK Islam Assalam Blitar Pada.*
2. Mendeskripsikan *Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Matematika yang Belum Sertifikasi Pada Materi Peluang SMK Islam Assalam Blitar.*

D. Penegasan Istilah

1. Konseptual

a) TPACK

Menurut Mishra dan Koehler, TPACK adalah pengetahuan menggunakan alat teknologi yang cocok untuk mengerjakan konten tertentu dengan menerapkan strategi pedagogis yang efektif.³⁰ TPACK merupakan gabungan teknologi, pedagogi, isi/ materi yang diterapkan dalam satu konteks.³¹

Menurut Koehler, Mishra, Ackaoglu dan Rosenberg, TPACK adalah *Technological knowledge(TK)*, *content knowledge(CK)* dan *pedagogical knowledge(PK)*. Menurut Sintawati & Indriani, *Technological Knowledge (TK)* adalah pengetahuan tentang bagaimana teknologi, software, atau aplikasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. TK juga meliputi kemampuan untuk mengadaptasi dan mempelajari teknologi baru.³²

Menurut Sintawati & Indriani *Content Knowledge (CK)* adalah pengetahuan penguasaan guru terhadap materi pelajaran atau substansi materi menggunakan teknologi.³³ Pengetahuan konten juga merupakan pengetahuan tentang materi pelajaran yang aktual yang akan dipelajari atau diajarkan. Sehingga guru harus mengetahui

³⁰ Lin Sumarto, “Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Ekonomi Di Sekolah Menengah Atas Kota Baubau”, (Jakarta: UPI, 2020), h. 5

³¹ Joko Suyamto, Mohammad Masykuri, Sarwanto, “Analisis Kemampuan Tpack (Technolgical, Pedagogical, And Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah”, vol. 9, No. 1, 2020, h. 46

³² Herawati, “Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Kimia”, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2021), h.8

³³ *Ibid.* h.3

materi yang akan diajarkan dan bagaimana pengetahuan dasar disajikan dengan berbagai jenis konten menurut pendapat Herawati.³⁴

Sedangkan *Pedagogical Knowledge* (PK) menurut Joko Suyanto, merupakan gabungan keterampilan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh seorang guru agar dapat mengelola dan mengorganisasikan aktivitas pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.³⁵ Sehingga harus terdapat interaksi diantara setiap dua pengetahuan (*pedagogical* dan *knowledge*) dan semua pengetahuan yang berkaitan.³⁶

b) Guru Profesional

Dalam UU guru dan Dosen tahun 2005, guru profesional harus memiliki minimal empat kompetensi, yaitu kompetensi pedagogic, kompetensi kepribadian, kompetensi professional dan kompetensi social.³⁷

UU sistem pendidikan nasional tahun 2003, menyaratkan tugas guru sebagai pembimbing terimplementasi dalam empat kompetensi pokok, yaitu kompetensi pedagogic, kompetensi kepribadian, kompetensi professional dan kompetensi social. Penguasaan ini menjadi acuan pokok dalam menilai kerja dirinya.³⁸

Kompetensi kepribadian ini memberikan ruang gerak terhadapnya dalam membimbing, mengarahkan dan membantu peserta didik untuk memegang nilai-nilai akhlakul karimah.³⁹ Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan guru dalam

³⁴ *Ibid.* h.4

³⁵ *Ibid.*, h. 48

³⁶ Tatat Hartati, dkk, "Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Dalam Rangka Peningkatan Kualitas Pembelajaran Mahapeserta didik Ppg Sd Prajabatan", vol.18, No.2, 2019,h. 175

³⁷ Syahraini Tambak, "6 Metode Komunikatif Pendidikan Agama Islam", (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014),h. 46

³⁸ Gede Sedenayasa, "Bimbingan Sekolah Dasar", (Yogyakarta: media akademi, 2015),h.9

³⁹ Rosni, "Kompetensi guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dasar" Jurnal Education, vol. 7, no. 2, 2021. h.121

mengelola pembelajaran peserta didik. Kompetensi ini meliputi kemampuan guru dalam mempersiapkan perencanaan pembelajaran guru menyiapkan perangkat pembelajaran berupa prota, promes, silabus, RPP, metode dan media.

Kompetensi profesional bagi seorang guru adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkan membimbing peserta didik memenuhi standar. Kompetensi sosial guru merupakan kemampuan guru untuk memahami dirinya sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari masyarakat dan mampu mengembangkan tugas sebagai anggota masyarakat dan warga negara.⁴⁰

c) Materi

Percobaan Ruang Sampel dan Kejadian

❖ Ruang sampel, titik sampel dan kejadian

• **Percobaan** (dalam studi peluang) didefinisikan sebagai suatu proses dengan hasil dari suatu kejadian bergantung pada kesempatan. Ketika percobaan diulangi, hasil-hasil yang diperoleh tidak selalu sama walaupun dilakukan dengan kondisi yang tepat sama dan secara hati-hati. Percobaan seperti ini disebut Percobaan Acak.

• **Ruang Sampel** adalah himpunan dari semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan. Ruang Sampel dinotasikan dengan S . Banyaknya elemen ruang sampel dinyatakan dengan $n(S)$.

• **Kejadian atau Peristiwa** adalah himpunan bagian dari ruang sampel, biasanya dinotasikan dengan huruf kapital seperti A, B, C, \dots . Banyaknya elemen kejadian A

⁴⁰ As'adut Tabi'in, "Kompetensi Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar pada MTsN Pekan Heran Indragri Hulu". Jurnal Al-Thariqah, vol.1, no.2, 2016.h. 160

dinyatakan dengan $n(A)$, banyaknya elemen kejadian B dinyatakan dengan $n(B)$, dan sebagainya.

Konsep peluang berhubungan dengan pengertian eksperimen yang menghasilkan “hasil” yang tidak pasti. Artinya eksperimen yang diulang-ulang dalam kondisi yang sama akan memberikan “hasil” yang dapat berbeda-beda. Istilah eksperimen yang kita gunakan disini tidak terbatas pada eksperimen dalam laboratorium. Melainkan, eksperimen kita artikan sebagai prosedur yang dijalankan pada kondisi tertentu, dimana kondisi itu dapat diulang-ulang beberapa kali pada kondisi yang sama, dan setelah prosedur itu selesai berbagai hasil dapat diamati.

Contoh

Eksperimen : Melambungkan sebuah dadu satu kali dan dilihat banyaknya mata dadu yang tampak/muncul (yang di atas)

Ruang sampel : Dadu mempunyai 6 sisi, dan masing-masing sisi bermata satu, dua, tiga, empat, lima dan enam. Himpunan semua hasil yang mungkin dari lambungan tersebut adalah : $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ Jadi ruang sampelnya : $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Titik sampel: Titik sampel merupakan suatu elemen dari ruang sampel S. elemenelemen dari S adalah : 1, 2, 3, 4, 5, 6. jadi titik sampelnya : 1 atau 2 atau 3 atau 4 atau 5 atau 6.

Kejadian : Kejadian merupakan himpunan bagian dari ruang sampel. Misalkan : A = kejadian bahwa muncul mata genap B = kejadian bahwa muncul mata ganjil C = kejadian bahwa muncul mata prima Maka : $A = \{2, 4, 6\}$; $B = \{1, 3, 5\}$; $C = \{2, 3, 5\}$

Kejadian yang elementer sederhana adalah kejadian yang terdiri atas satu titik sampel.

Misalkan : $D =$ kejadian bahwa muncul mata prima yang genap. Maka $D = \{2\}$

❖ Peluang suatu kejadian

Dalam kehidupan biasanya kita mengambil Keputusan sesuai opsi kemungkinan yang akan dipilih. Misalnya, saat mengikuti ujian matematika, ada kemungkinan lulus dan tidak, kalau tidak lulus berarti remidi. Misalkan lagi seorang Wanita hamil, bisa saja kelamin bayi yang akan lahir berjenis kelamin laki-laki atau Perempuan.

Jika S adalah ruang sampel dengan banyak elemen = $n(S)$ dan A adalah suatu kejadian dengan banyak elemen = $n(A)$, maka peluang kejadian A , diberi notasi $P(A)$ diberikan oleh :

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Misal dalam eksperimen pelemparan/lambungan sebuah dadu diperhatikan banyaknya mata yang muncul. Misalkan A adalah kejadian bahwa muncul (tampak) mata genap. Maka $S = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ dan $A = \{ 2, 4, 6 \}$. Tiap-tiap elemen S dianggap mempunyai kemungkinan sama untuk terjadi. Hal yang penting dalam masalah ini adalah perbandingan antara banyaknya elemen dalam A , yaitu $n(A)$ dan banyaknya elemen dalam S , yaitu $n(S)$; $n(S) = 6$. $\frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{banyaknya elemen dalam } A}{\text{banyaknya elemen dalam } S} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. Angka perbandingan ini, yaitu $\frac{1}{2}$, dinamakan peluang/kemungkinan terjadinya kejadian A .

❖ Kisaran Nilai Peluang

Jika A adalah suatu kejadian dengan banyak elemen = $n(A)$, maka banyak elemen A paling sedikit adalah 0 dan paling banyak sama dengan banyak elemen ruang sampel, yaitu $n(S)$. Dalam persamaan, dinyatakan dengan $0 \leq n(A) \leq n(S)$ Jika kedua ruas dibagi

dengan $n(S)$, diperoleh : $0 \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$ persamaan di atas menyatakan kisaran nilai peluang, yaitu suatu angka yang terletak di antara 0 dan 1.

- Nilai $P(A) = 0$ adalah kejadian mustahil, karena kejadian ini tidak mungkin terjadi
- Nilai $P(A) = 1$ adalah kejadian pasti, karena kejadian ini selalu terjadi.

❖ Frekuensi Harapan

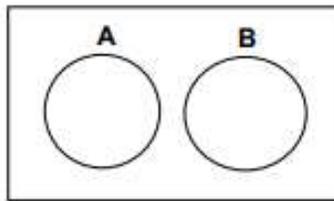
Jika A adalah suatu kejadian dan $P(A)$ adalah peluang terjadinya A, maka besarnya frekuensi harapan kejadian A dalam n kali percobaan dirumuskan
 $Frekuensi\ harapan\ A = P(A) \times n$

❖ Kejadian Majemuk

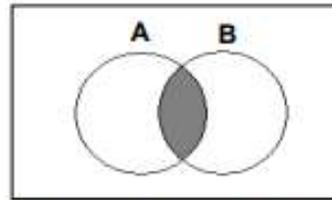
Jika A adalah suatu kejadian dan A' adalah komplemen dari kejadian A, maka berlaku $P(A) + P(A') = 1$ atau $P(A') = 1 - P(A)$

❖ Penjumlahan Peluang

Dalam percobaan pelemparan dua buah dadu bersamaan. Misalkan kejadian A adalah jumlah angka yang dihasilkan 4 dan kejadian B adalah jumlah angka yang dihasilkan 10. Maka $A = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$ dan $B = \{(4,6), (5,5), (6,4)\}$. Tampak bahwa tidak satu pun elemen A yang sama dengan elemen B. Kejadian A dan B dalam hal ini disebut sebagai kejadian saling lepas. Jadi, dua kejadian dikatakan saling lepas apabila tidak ada satu pun elemen yang sama dari keduanya. Dalam notasi himpunan, dua kejadian saling lepas jika $A \cap B = \emptyset$ atau $n(A \cap B) = 0$.



Kejadian saling lepas
 $A \cap B = \emptyset$ atau $n(A \cap B) = 0$



A dan B tidak saling lepas
 $A \cap B \neq \emptyset$ atau $n(A \cap B) \neq 0$

- Untuk A dan B dua kejadian saling lepas, berlaku

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$
- Untuk A dan B dua kejadian tidak saling lepas [$(A \cap B) \neq \emptyset$], berlaku

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

❖ Kaidah Pencacahan

Contohnya: Andi diundang menghadiri acara ulang tahun temannya.

Andi mempunyai tiga buah baju dua buah celana.

Baju :Merah,Kuning,Ungu&

Celana:Hitam,Biru

Ada berapa cara Andi dapat memasang-masangkan baju dan celananya?

Penyelesaian:

Banyaknya pasangan celana dan baju yang dapat dipakai Andi ada 6 yaitu:

{(hitam, kuning), (hitam, merah), (hitam, ungu),(biru, kuning), (biru, merah),

(biru, ungu)}

❖ Faktorial

Faktorial merupakan hasil kali semua bilangan bulat positif dibawah angka tertentu. Faktorial dilambangkan dengan tanda seru (!)

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n - 2) \times (n - 1) \times n \text{ atau}$$

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

$$1! = 1 \text{ dan } 0! = 1$$

❖ Permutasi

Permutasi adalah susunan dari semua atau Sebagian dari elemen dari himpunan dengan memperhatikan urutan.

Contoh soal.

Dari 5 orang calon pengurus akan dipilih 3 orang untuk menempati posisi sebagai ketua, sekretaris, dan bendahara. Ada berapa banyak cara memilih pengurus?

Penyelesaian:

Untuk menjawab hal tersebut marilah kita gambarkan 3 tempat kosong yang akan diisi dari 5 calon pengurus yang tersedia.

$$\boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{3}$$

Kotak (a) dapat diisi dengan 5 calon karena calonnya ada 5

Kotak (b) dapat diisi dengan 4 calon karena 1 calon sudah terisikan di kotak (a).

Kotak (c) dapat diisi dengan 3 calon karena 2 calon sudah terisi di kotak sebelumnya.

Sehingga banyaknya susunan pengurus kelas adalah $5 \times 4 \times 3 = 60$.

Susunan semacam ini disebut permutasi karena urutannya diperhatikan, karena ketua, sekretaris, bendahara tidak sama dengan sekretaris, ketua, bendahara.

❖ Permutasi Siklis

Contoh soal:

Andi, Budi dan Candra hendak duduk mengelilingi sebuah meja. Memfasilitasi banyak cara mereka dapat duduk mengelilingi meja tersebut? Kalau mereka duduk berjajar banyaknya cara ada $3! = 6$ yaitu $\{ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA\}$.

Bagaimana kalau mereka mengelilingi sebuah meja ?
Kemungkinan 1 diperoleh bahwa $ABC = CAB = BCA$
Kemungkinan 2 diperoleh bahwa $ACB = CBA = BAC$
Sehingga banyak cara mereka duduk hanya ada 2 cara ternyata banyaknya cara 3 orang duduk mengelilingi sebuah meja = $(3 - 1)!$
Secara umum banyaknya permutasi siklis dapat ditentukan dengan rumus:

$$P = (n - 1)!$$

❖ Kombinasi

Kombinasi adalah menggabungkan beberapa objek dari suatu grup tanpa memperhatikan urutan.

Contoh soal:

Ada tiga sahabat yang baru bertemu setelah sekian lama, mereka adalah Adi, Budi, dan Candra. Saat bertemu mereka saling berjabat tangan, tahukah kamu berapa banyak jabatan tangan yang terjadi?

Adi berjabat tangan dengan Budi ditulis $\{Adi, Budi\}$.

Budi berjabat tangan dengan Adi ditulis $\{Budi, Adi\}$.

Antara $\{Adi, Budi\}$ dan $\{Budi, Adi\}$ menyatakan himpunan yang sama, hal ini termasuk kombinasi. Di pihak lain $\{Adi, Budi\}$, $\{Budi, Adi\}$ menunjukkan

urutan yang berbeda yang berarti merupakan permutasi yang berbeda.

Kesimpulannya:

Permutasi = Adi – Budi, Adi – Candra, Budi – Adi,

Budi – Candra, Candra – Adi, Candra – Budi

= 6 karena urutan diperhatikan

Kombinasi = Adi – Budi, Adi – Candra, Budi – Candra

= 3 karena urutan tidak diperhatikan.

Jadi kombinasi dari 3 unsur diambil 2 unsur ditulis:

$${}^3P_2 = 3!$$

$${}^3C_2 = 2 \cdot 2! (3 - 2)!$$

Secara umum dapat disimpulkan bahwa:

$${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n - r)!}$$

❖ Kepastian dan Kemustahilan

Sebuah kotak berisi kelereng 5 buah kelereng merah. Sebuah kelereng secara acak diambil dari kotak tersebut. Berapakah peluangnya bahwa kelereng yang terambil tersebut berwarna merah? Karena semua kelereng yang ada dalam kotak tersebut berwarna merah, maka kalau diambil secara acak satu kelereng, maka pasti berwarna merah. Peluang terambil kelereng berwarna merah = $\frac{5}{5} = 1$.

Karena pasti terjadi, maka kejadian tersebut dinamakan suatu **kepastian**. Jadi suatu kepastian adalah suatu kejadian yang pasti terjadi, dan peluangnya sama dengan 1. Pertanyaan selanjutnya adalah, berapakah peluangnya bahwa kelereng yang terambil tersebut berwarna putih?

Karena dalam kotak tersebut tidak ada kelereng putih, maka mustahil terjadi bahwa yang terambil kelereng putih. Peluang terambilnya kelereng putih = $\frac{0}{5} = 0$. Karena mustahil terjadi, maka peristiwa terambilnya kelereng putih disebut **kemustahilan**. Jadi suatu kemustahilan adalah suatu kejadian yang mustahil terjadi, dan peluangnya sama dengan 0.

2. Operasional

a) TPACK

TPACK adalah perpaduan antara isi/ materi terhadap teknologi serta pengetahuan guru dalam menyampaikan pembelajaran didalam kelas. Teknologi dalam hal ini bisa berupa teori dan praktek, dalam desain ragam pembelajaran berkaitan dengan penggunaan peralatan, media dan sarana yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang mengikuti zaman. *Technological knowledge(TK)* adalah pengetahuan tentang cara menggunakan perangkat keras dan lunak TIK. *Content Knowledge* mengarah kepada pengetahuan atau kekhususan disiplin ilmu atau pelajaran yang tiap tingkatannya berbeda mulai dari tingkat dasar hingga tingkat sekolah menengah dasar. *Pedagogical Knowledge(PK)* gabungan keterampilan seorang guru agar dapat mengelola dan mengorganisasikan aktivitas pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

b) Guru Profesional

Guru Profesional adalah kemampuan yang harus dimiliki guru dalam pembelajaran. Ada empat kemampuan yang harus dimiliki guru yaitu, kemampuan pedagogik, kemampuan sosial, kemampuan kepribadian dan kemampuan profesional.

Dalam hal ini kemampuan pedagogik pada guru, digunakan untuk menerapkan TPACK pada pembelajaran di kelas.

Kemampuan pedagogik adalah kemampuan yang harus dikuasai guru dalam melihat karakteristik peserta didik dari berbagai kehidupan, baik moral, emosional maupun intelektual. Dalam hal ini kemampuan pedagogik termuat dalam *Technological Pedagogical And Content Knowledge* yang didalamnya berisi perpaduan isi/materi, pengetahuan dan teknologi guru dalam menyampaikan pembelajaran.

c) Materi

Materi peluang merupakan probabilitas angka yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu peristiwa kejadian akan terjadi. Sehingga dengan mempelajari peluang, siswa dapat mengetahui kemungkinan terjadinya peristiwa dan ketidakmungkinan peristiwa akan terjadi. Turunan dari materi peluang ini berupa, permutasi, kombinasi, permutasi siklik dsb.

E. Kegunaan Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Sebagai asumsi keilmuan khususnya dalam bidang pendidikan tentang perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi agar dapat menjadi pertimbangan ataupun bahan dalam penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Kepala Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi kepala sekolah sebagai pemimpin, untuk lebih tepat dalam memberikan informasi tentang penggabungan pembelajaran yang berkaitan dengan isi/materi serta media dalam suatu pembelajaran dikelas dan memberikan pelatihan kepada guru tentang TPACK yang dapat diterapkan di sekolah.

b) Bagi Guru

Sebagai salah satu pelaku utama dalam belajar mengajar, guru diharapkan dapat memperoleh manfaat dari hasil penelitian ini, sebagai pengetahuan dan memperbaiki kualitas pendidikan sekaligus bahan pertimbangan dalam menerapkan pembelajaran yang baik berkaitan dengan isi/materi serta teknologi dalam suatu pembelajaran dikelas. Serta sebagai inspirasi dalam membuat strategi serta model pembelajaran matematika berbasis teknologi yang baik dikelas.

c) Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat dan menjadikan acuan bagi peneliti selanjutnya dalam Menyusun karya ilmiah sejenis sebagai bahan referensi serta khasanah pengetahuan terutama dalam bidang pendidikan.