

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN KEBIJAKAN FAKULTAS MIPA DANA PNB**



JUDUL PENELITIAN:
**PENGARUH PENGUASAAN *TECHNOLOGICAL, PEDAGOGICAL, AND*
CONTENT KNOWLEDGE CALON GURU MIPA TERHADAP *SELF-*
EFFICACY FOR TEACHING PADA MASA PANDEMI COVID-19**

TIM PENGUSUL:

Nadi Suprpto, Ph.D., CIQaR, CIQnR	NIDN 0012068102
Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Pd.	NIDN 0012016605
Dr. Sukarmin, M.Pd.	NIDN 0009116704
Prof. Dr. Erman, M.Pd.	NIDN 0005067105
Dian Savitri, M.Si.	NIDN 0011017603

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
NOPEMBER 2020**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENELITIAN KEBIJAKAN FAKULTAS MIPA DANA PNBP**

Judul Penelitian : Pengaruh Penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* Pada Masa Pandemi COVID-19

Nama Rumpun Ilmu : 770/ Pendidikan MIPA

Bidang Fokus Penelitian : Pengembangan SDM dan Evaluasi Program Pendidikan

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Nadi Suprpto, Ph.D., CIQaR, CIQnR

b. NIDN : 0012068102

c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

d. Program Studi : Pendidikan Fisika

e. Nomor HP : 081332334242

f. Alamat surel (e-mail) : nadisuprpto@unesa.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Pd

b. NIDN : 0012016605

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Surabaya

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Dr. Sukarmin, M.Pd

b. NIDN : 0009116704

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Surabaya

Anggota Peneliti (3)

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Erman, M.Pd

b. NIDN : 0005067105

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Surabaya

Anggota Peneliti (4)

a. Nama Lengkap : Dian Savitri, M.Si

b. NIDN : 0011017603

c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Surabaya

Lama Penelitian Keseluruhan : 1 tahun

Usulan Penelitian Tahun ke : 1

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 12.000.000,-

Biaya Penelitian :

- diusulkan ke LPPM UNESA : Rp 12.000.000,-

- dana institusi mitra : Rp - / in kind tuliskan: -(jika ada)

Surabaya, Nopember 2020

Ketua Peneliti,



(Nadi Suprpto, Ph.D)

NIP 198106122005011001



Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA

(Prof. Dr. Madlazim, M.Si)

NIP 196511051991031012



Menyetujui,
Ketua LPPM

(Prof. Dr. Darni, M.Hum.)

NIP. 196509261990022001

RINGKASAN

Sebagai pencetak calon guru, FMIPA Unesa bertanggung jawab dalam penguatan kompetensi lulusannya khususnya di prodi Pendidikan. Kemampuan guru menurut UU Guru dan Dosen meliputi empat unsur kompetensi, yaitu Kompetensi Pedagogik, Kompetensi Profesional, Kompetensi Kepribadian, dan Kompetensi Sosial. Istilah kompetensi seperti tersebut baru-baru ini berkembang menjadi *Pedagogical Knowledge (PK)*, *Content Knowledge (CK)*, dan *Technological Knowledge (TK)*. Di dalam proses pembelajaran ketiga ilmu itu saling berinteraksi membangun *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*, dan *Technological Content Knowledge (TCK)*; sehingga, secara keseluruhan interaksi tersebut membangun *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*. Pengukuran kompetensi calon guru bisa dilakukan melalui Uji Kompetensi Guru (UKG). Namun demikian, kompetensi yang diukur dalam UKG adalah kompetensi pedagogik dan profesional secara terpisah. Di era Industri 4.0, kompetensi guru di bidang teknologi yang terintegrasi dengan konten dan pedagogi sangat diperlukan. Oleh karena itu, penelitian akan kemampuan guru dan calon guru mengacu pada TPACK secara nasional perlu dilakukan. Di sisi lain dengan adanya pandemi COVID-19 saat ini, profesi guru dituntut untuk lebih kompeten khususnya kepekaan terhadap situasi dan kondisi terkini serta pengintegrasian teknologi dan pembelajaran daring.

Penelitian ini menggunakan disain *online survey study* dengan menyesuaikan situasi saat pandemi. Pemerolehan data juga dilengkapi dengan data-data sekunder mahasiswa calon guru di FMIPA terkait penguasaan mata kuliah pedagogic, mata kuliah keprofesionalan, kepribadian, dan sosial. Pada tahap awal dilakukan pengukuran terhadap profil TPACK untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan kemampuan TPACK calon guru. Pada tahap kedua, dilakukan pengumpulan data-data sekunder yang meliputi GPA, nilai mata kuliah pedagogik dan mata kuliah keahlian (professional keilmuannya), dan data-data pendukung lainnya. Data-data kuantitatif yang diperoleh menyediakan gambaran profil TPACK. Populasi penelitian adalah mahasiswa S1 Pendidikan FMIPA Unesa yang meliputi Pendidikan Matematika, Pendidikan Fisika, Pendidikan Kimia, Pendidikan Biologi, dan Pendidikan Sains. Sampel yang digunakan adalah sampel jenuh artinya semua mahasiswa kependidikan dari semua angkatan menjadi sasaran penelitian. Instrumen yang digunakan meliputi test terkait keempat kompetensi guru tersebut dan angket yang berisi refleksi diri terkait dengan ke empat kompetensi

calon guru dan guru tersebut. Data dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui profil TPACK melalui *Structural Equation Modelling* (SEM). Untuk mengetahui perbedaan skor TPACK antar variabel terkait digunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Adapun terkait pengaruh penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy For Teaching* pada Masa Pandemi Covid-19 dianalisis dengan korelasi dan regresi.

Hasil yang diharapkan adalah profil kemampuan TPACK dari mahasiswa atau calon guru di FMIPA Unesa. Hasil pengukuran TPACK tersebut menjadi dasar pengembangan kurikulum kependidikan di FMIPA Unesa dan perbaikan perkuliahan khususnya di prodi pendidikan. Produk dari penelitian ini adalah buku yang berupa profil TPACK calon guru di FMIPA Unesa. Produk lainnya adalah instrumen pengukuran TPACK dan artikel jurnal internasional tentang TPACK calon guru di Indonesia. Penelitian ini juga merupakan salah satu kontribusi FMIPA Unesa sebagai bagian dari Asosiasi MIPA LPTK Indonesia (AMLI).

Kata kunci: TPACK, *content knowledge, pedagogical knowledge, technological knowledge*, calon guru MIPA

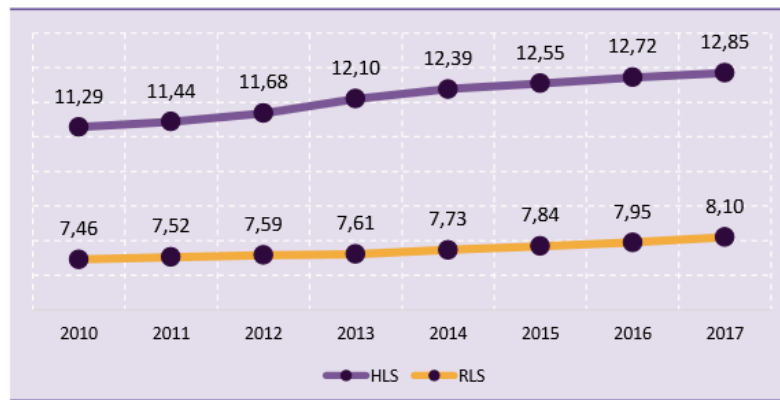
BAB 1 PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Peningkatan mutu SDM sangat dibutuhkan di dalam era globalisasi. Sejak akhir tahun 2015, agenda pembangunan dunia memasuki babak baru dengan konsep *Sustainable Development Goals* (SDGs). Di dalam SDGs pembangunan difokuskan pada isu kemiskinan, kerusakan sumber daya alam, kerusakan lingkungan, perubahan iklim, perlindungan sosial, ketahanan pangan dan energi, dan pembangunan yang lebih berpihak pada kaum miskin (Bappenas, 2017). Pembangunan SDM merupakan isu strategis untuk mencapai SDGs, mengatasi persoalan kerusakan lingkungan, perubahan iklim, kemiskinan, dan berbagai isu social lainnya.

Terkait dengan pembangunan SDM, Nawacita Presiden adalah “Meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia melalui peningkatan kualitas pendidikan dan pelatihan dengan program ‘Indonesia Pintar’”. Sayangnya, Indonesia masih memiliki persoalan dalam pembangunan manusia. Masih banyak daerah dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang rendah. IPM tertinggi dicapai oleh Provinsi DKI Jakarta dengan IPM sebesar 80,06, sedangkan capaian terendah diduduki Provinsi Papua dengan IPM sebesar 59,09. Pada tingkat kabupaten/kota, capaian tertinggi berada di Kota Yogyakarta dengan IPM sebesar 85,49 sementara capaian terendah berada di Kabupaten Nduga dengan IPM hanya sebesar 27,87. Sebanyak 10,80 persen kabupaten/kota yang sudah mencapai kategori “sangat tinggi”, 31,13 persen kabupaten/kota yang sudah mencapai kategori tinggi”, 58,17 persen kabupaten/kota sudah berada pada status “sedang”, dan 6,23 persen kabupaten/kota yang bertahan pada kategori “rendah” (BPS 2017).

IPM dipengaruhi banyak faktor, seperti faktor pendidikan, ekonomi, kesehatan, dan sosial budaya. Lama pendidikan, misalnya, akan berpengaruh terhadap IPM. Secara nasional lama sekolah anak Indonesia masih pendek. Data dari BPS (2017) menunjukkan bahwa rerata lama sekolah (RLS) masih rendah yaitu 7.46 tahun atau setara dengan SLTP pada tahun 2010. Pemerintah memberi bantuan sekolah melalui program Indonesia Pintar, bantuan BOS dan beasiswa Bidikmisi. Dengan program tersebut, pemerintah memiliki target lama sekolah meningkat menjadi 12.85 tahun atau setara SLTA pada tahun 2017 (Gambar 1.).



Sumber : Badan Pusat Statistik

Gambar 1.1. Grafik rerata lama sekolah (dalam tahun). HLS adalah harapan lama sekolah dan RLS adalah rerata lama sekolah

Kualitas Guru dan pendidikan

IPM juga ditentukan oleh kuantitas dan kualitas guru. Guru merupakan tulang punggung pendidikan, jika kualitas gurunya baik dan dedikasinya tinggi maka pendidikan akan maju. Sekolah dan institusi pendidikan tinggi merupakan tempat paling efektif dan efisien dalam penyiapan SDM yang bermutu. Guru dan dosen adalah komponen terpenting di sekolah dan pendidikan tinggi. Oleh karena itu pendidikan guru perlu dikembangkan sehingga menghasilkan guru yang berkualitas, memiliki kompetensi yang tinggi, dan mampu menjalankan tugas pokok dan fungsi dengan baik. Hasil analisis data Depdikbud (2016) menunjukkan bahwa secara keseluruhan Indonesia masih kekurangan guru sebesar 146.987 orang, dengan Rincian guru SD sebanyak 90.618 orang, SLB sebanyak 3.596 orang, SMA sebanyak 160.661 orang, dan SMK sebanyak 108.249 orang; hanya SMP yang kelebihan guru (Depdikbud, 2016).

Selain kuantitas guru, kualitas guru juga masih memprihatinkan. Data dari BPS (2015) menunjukkan masih banyak guru yang tidak layak mengajar. Dari 3.073.159 guru yang ada; 2.861.290 orang diantaranya layak mengajar dan sisanya sebesar 211.869 (6.89 %) belum layak mengajar. Ketidak layakan tersebut antara lain guru belum memiliki sertifikat pendidik profesional, belum memiliki ijazah S-1 atau D-IV, atau mengajar bukan pada bidang keahliannya (Tabel 1.).

Tabel 1.1. Guru layak mengajar

No.	Variabel	SD	SLB	SMP	SMA	SMK	Dikdasmen
1B	Guru	1,648,077	24,897	644,399	283,223	260,694	2,861,290
	a. Layak	1,323,918	20,588	559,557	272,046	240,444	2,416,553
	b. Perempuan	1,073,210	17,429	326,640	160,368	122,391	1,700,038
	c. Tetap	1,107,449	20,352	437,726	203,870	180,090	1,949,487
	d. PNS	992,022	11,280	330,771	154,890	93,554	1,582,517
	e. Pensiun	170,953	2,040	77,210	19,281	14,318	283,802

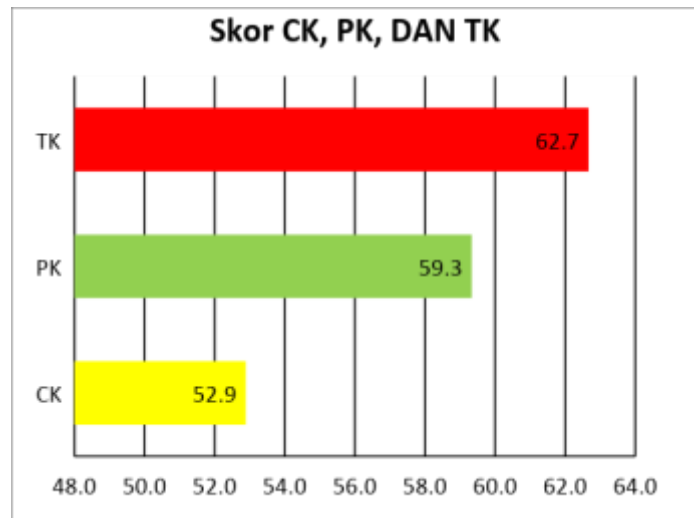
Selain kekurangan guru dan adanya guru yang tidak layak mengajar, secara nasional kinerja guru juga masih kurang baik. Berdasarkan data Depdikbud (2016) kinerja guru SD sebesar 74,83, artinya termasuk kategori kurang, guru SMP sebesar 79,16 termasuk kategori kurang, dan guru SMA sebesar 81,16 termasuk kategori pratama. Dengan kata lain, kinerja guru masih belum memenuhi standar kinerja nasional. Kualitas guru yang masih kurang pada akhirnya mempengaruhi mutu pendidikan di sekolah.

Kompetensi Guru

Menurut Undang-undang RI nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, kompetensi guru meliputi empat rumpun yaitu (1) kompetensi pedagogik, (2) kompetensi professional, (3) kompetensi kepribadian, dan (4) kompetensi sosial. Kompetensi pedagogik mencakup pengetahuan dan kemampuan terkait kurikulum, pembelajaran, penilaian, belajar dan pembelajaran, serta mengenai peserta didik. Kompetensi professional mencakup pengetahuan dan kemampuan terkait dengan bidang ilmu yang diajarkan. Kompetensi kepribadian meliputi sosok atau jiwa seorang guru, seperti berwibawa, bijaksana, adil, kooperatif dan komunikatif. Kompetensi sosial mencakup kemampuan bekerjasama dengan kolega, dengan siswa, dan dengan orangtua siswa.

Di negara-negara maju, kompetensi guru dikenal dengan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) (Shulman, 1986; Vela & Medrano, 2015; Koehler & Mishra 2009; Yeh et al., 2017). TPACK terdiri atas tiga komponen dasar yaitu *Technological Knowledge* (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), dan *Content Knowledge* (CK). Ketiga komponen tersebut membentuk *subject specific pedagogy* meliputi TPK, TCK, dan PCK yang selanjutnya membentuk TPACK.

Kualitas guru dan kinerjanya yang rendah perlu dikaji lebih jauh pada unsur TPACK. Kemajuan yang pesat di bidang teknologi dapat menyebabkan guru tertinggal dalam penguasaan teknologi sehingga akan memiliki kemampuan TK yang rendah. Demikian pula, kemajuan yang pesat di bidang ilmu dapat membuat guru menjadi tertinggal, sehingga CK-nya rendah. Demikian pula kemajuan di bidang belajar dan pembelajaran abad 21 dapat menyebabkan guru tertinggal cara mengajarnya, sehingga PK-nya rendah. Penelitian TPACK secara terbatas pada peserta PPG SM3T oleh Suyanto (2017) menunjukkan bahwa kemampuan CK PK, dan TK peserta PPG SM3T masih rendah yaitu 52.9, 59.3, dan 62.7 pada skala 100 (Gambar 1.2).



Gambar 1.2. Scores of CK, PK, dan TK peserta PPG SM3T.

Pentingnya Penelitian TPACK

Prodi pendidikan guru di Indonesia sangat banyak. Di Indonesia terdapat 93 PTN dan 3.219 PTS, dengan jumlah prodi 16.777 prodi. Jumlah prodi di bidang pendidikan terdata sebanyak 5.585 unit (Kompas, 01/29/2015). Jumlah prodi yang terakreditasi sebanyak 8.638 Prodi (sekitar 51%) dan sisanya sebanyak 8.139 (49%) prodi belum terakreditasi (Kemendiknas, 2013). Penelitian tentang profil lulusan prodi tersebut dalam TPACK belum diteliti. Penelitian ini akan memberi masukan bagi pengembangan prodi, khususnya prodi pendidikan MIPA Unesa.

Penelitian mengenai kompetensi guru / calon guru Indonesia dalam penguasaan *Technological* TPACK belum banyak dilakukan. Penguasaan TPACK meliputi penguasaan bidang ilmu, pedagogi, dan teknologi terkait bidang ilmu tertentu (Vela & Medrano, 2015; Koehler & Mishra 2009; Yeh at al., 2017). Untuk guru MIPA, TPACK meliputi kemampuan guru di dalam penguasaan ilmu MIPA, penguasaan teknologi terkait ilmu MIPA, dan penguasaan pedagogi pembelajaran MIPA serta kombinasi ketiganya. Penelitian mengenai TPACK guru MIPA memberi gambaran akan kemampuan guru MIPA di dalam penguasaan ilmu MIPA, ilmu pendidikan MIPA, dan teknologi pendidikan MIPA. Ketiganya merupakan kompetensi yang diperlukan guru di dalam pembelajaran (Glaser, 1984; Putnam & Borko, 2000; Shulman, 1986, 1987).

Jika ada pertanyaan apakah lulusan pendidikan MIPA Unesa menguasai teknologi, pedagogi, dan konten yang diperlukan dalam pembelajaran MIPA? Tidak serta merta pertanyaan tersebut dapat dijawab karena tidak ada data yang komprehensif

mengenai hal itu. Penelitian ini akan menghasilkan data dasar kemampuan TPACK calon guru MIPA, khususnya di Unesa.

Berdasarkan uraian dalam pendahuluan, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Profil calon guru MIPA dalam TPACK secara nasional maupun secara khusus di Unesa belum ada karena belum ada penelitian yang komprehensif mengenai hal itu. Penelitian TPACK yang ada adalah penelitian individual yang bersifat parsial dan lokal sehingga kurang valid dijadikan data dasar nasional.
2. Profil TPACK dapat menjadi dasar pengembangan kurikulum, pembelajaran, dan penilaian di prodi pendidikan MIPA Unesa. Namun, karena tidak ada data tersebut, maka pengembangan kurikulum, pembelajaran, dan penilaian didasarkan atas evaluasi diri masing-masing prodi. Dampaknya pengukuran terhadap kualitas lulusan prodi terhadap standar nasional tidak ada.
3. Selain itu situasi pandemik saat ini menuntut calon guru untuk berpikir dan beradaptasi, bagaimana seandainya mereka kelak menjadi guru dan dihadapkan pada situasi yang sama seperti saat ini (*Self-Efficacy For Teaching*).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian kondisi guru dan kemampuan TPACK guru, permasalahan yang diteliti di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Secara umum, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana profil TPACK calon guru FMIPA Unesa berdasarkan latar belakang demografi (misal level/angkatan, gender, program studi, asal wilayah, dan latar belakang pendidikan sebelumnya)?
2. Bagaimana pengaruh penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada masa pandemi COVID-19?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian masalah dan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis profil TPACK calon guru FMIPA Unesa berdasarkan latar belakang demografi (misal level/angkatan, gender, program studi, asal wilayah, dan latar belakang pendidikan sebelumnya).

2. Menganalisis pengaruh penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada masa pandemi COVID-19.

D. Urgensi Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai pijakan di dalam pengembangan sistem pendidikan calon guru MIPA.
2. Sebagai masukan dalam perbaikan kurikulum pendidikan calon guru MIPA.
3. Sebagai masukan dalam perbaikan sistem pembelajaran calon guru MIPA.
4. Sebagai masukan dalam perbaikan sistem penilaian calon guru MIPA.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kompetensi Guru

Undang-undang nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, pasal 10 ayat 1 menyebutkan bahwa kompetensi guru meliputi empat rumpun kompetensi yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi. Kompetensi Pedagogik meliputi kemampuan merencanakan program pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, dan melakukan penilaian. Kemampuan merencanakan program pembelajaran meliputi kemampuan mengorganisasi bahan ajar, mengelola pembelajaran, menggunakan media dan sumber belajar, dan merencanakan penilaian pembelajaran. Kemampuan melaksanakan pembelajaran meliputi kemampuan guru menciptakan dan menumbuhkan kegiatan siswa belajar sesuai perencanaan yang telah dibuat. Guru juga harus mampu melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2017 tentang guru, Pasal 1 menyatakan guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik. Kualifikasi akademik guru profesional adalah S1 atau D4 yang sesuai dengan bidang yang diajar. Guru profesional dibuktikan dengan memiliki sertifikat pendidik.

B. Standar Nasional Pendidikan Guru

Permen ristek dikti nomor 55 tahun 2017, Pasal 1 menyatakan standar pendidikan guru adalah kriteria minimal program sarjana pendidikan dan program profesi guru. Standar pendidikan program sarjana pendidikan terdiri atas standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, standar penilaian, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana pembelajaran, standar pengelolaan, dan standar pembiayaan. Lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK) adalah perguruan tinggi yang diberi tugas oleh pemerintah untuk menyelenggarakan program pengadaan guru. Pendidikan profesi Guru (PPG) adalah program pendidikan yang diselenggarakan setelah program sarjana atau sarjana terapan untuk mendapatkan sertifikat pendidik.

C. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

Menurut Peraturan Presiden nomor 8 tahun 2012 pendidikan profesi guru adalah menempati jenjang 7 dari KKNI. KKNI terdiri atas 9 (sembilan) jenjang kualifikasi, dimulai dari jenjang 1 (satu) sebagai jenjang terendah sampai dengan jenjang 9

(sembilan) sebagai jenjang tertinggi. Jenjang kualifikasi KKNI sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas.

- jenjang 1 sampai dengan jenjang 3 dikelompokkan dalam jabatan operator;
- jenjang 4 sampai dengan jenjang 6 dikelompokkan dalam jabatan teknisi atau analis;
- jenjang 7 sampai dengan jenjang 9 dikelompokkan dalam jabatan ahli.

Jadi, kualifikasi guru di dalam KKNI termasuk di jenjang 7 dalam jabatan ahli. Pendidikan guru termasuk di dalam pendidikan profesi, satu tingkat di atas pendidikan sarjana S1 atau D-IV (Gambar 2.1.).



Gambar 2.1. Jenjang KKNI dan pendidikan profesi guru

Menurut KKNI, ada empat unsur kualifikasi guru yaitu sikap, pengetahuan, keterampilan khusus, dan keterampilan umum. Unsur sikap (S) terdiri atas sikap yang bersifat umum dan sifat khusus. Sikap Umum dapat dilihat pada deskripsi umum KKNI atau pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang meliputi:

- Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.
- Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia.
- Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.

- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain.
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.
- g. Dan lain-lain boleh ditambah). (Presiden Republik Indonesia 2012).

Adapun sikap khusus adalah sikap yang terkait dengan ilmu MIPA adalah:

- 1. Memiliki sikap ilmiah dalam menemukan produk keilmuan melalui proses ilmiah.
- 2. Memiliki rasa cinta terhadap makhluk hidup dan komitmen menjaga dan melestarikan kehidupan;
- 3. Dsb.

Unsur pengetahuan (P) adalah pengetahuan yang harus dimiliki sesuai bidang ilmu prodi. Untuk prodi pendidikan MIPA, unsur pengetahuan meliputi bidang ilmu MIPA, ilmu pendidikan MIPA, dan ilmu teknologi pembelajaran MIPA. Unsur Keterampilan Khusus (KK) adalah unsur keterampilan terkait dengan keterampilan bekerja, sesuai bidang pekerjaannya. Misalnya, untuk guru MIPA, ia memiliki keterampilan:

- a. merencanakan pembelajaran yang mendidik sesuai dengan karakteristik pembelajaran mata pelajaran MIPA,
- b. melaksanakan kegiatan pembelajaran MIPA yang mendidik;
- c. memotivasi dan membimbing peserta didik; dan
- d. melaksanakan penilaian pembelajaran MIPA.

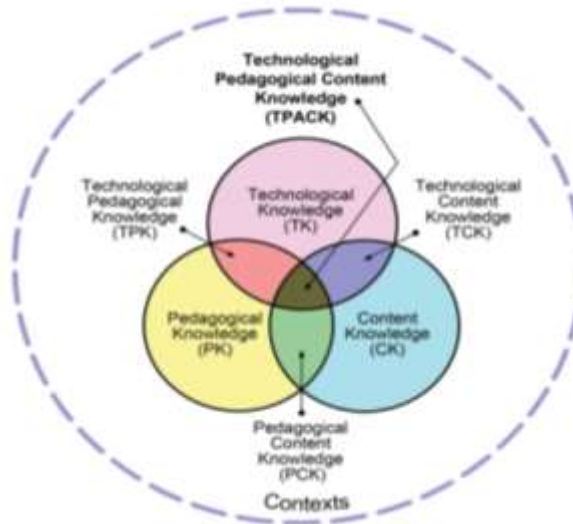
Unsur manajerial adalah Keterampilan Umum (KU) yaitu kemampuan mengelola dan mengembangkan organisasi atau instansi tempat mereka bekerja. Misalnya, kemampuan manajerial guru MIPA adalah:

- a. mampu mengelola dan mengembangkan laboratorium MIPA/IPA;
- b. mampu membimbing siswa dalam karya ilmiah atau olimpiade;
- c. mampu mengembangkan kualitas pembelajaran melalui penelitian tindakan kelas.

D. TPACK

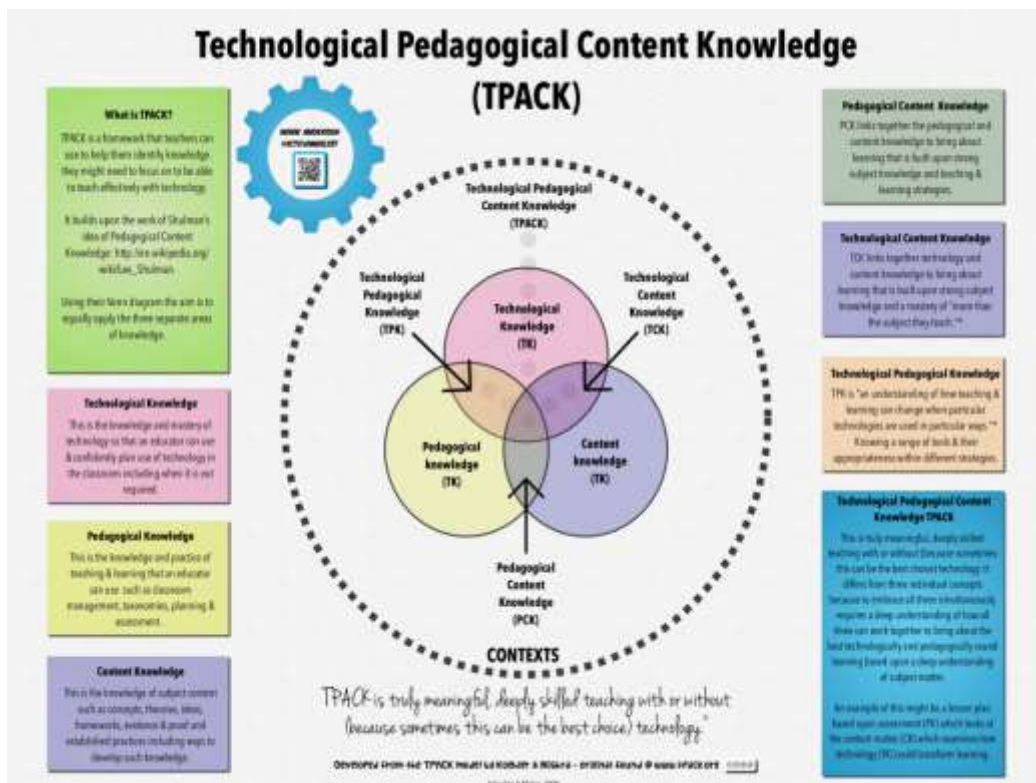
Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) adalah pengetahuan dan kompetensi guru yang dikembangkan mula-mula oleh Shulman pada tahun 1986-1987 (Mishra and Koehler 2006). TPACK menggambarkan wawasan

keilmuan pada bidang Teknologi, Pendidikan, dan Bidang studi dan pemanfaatannya dalam pembelajaran (Mishra and Koehler 2006; Finger, Jamieson-Proctor, and Albion 2010; Shin et al. 2009). Struktur TPACK dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Struktur TPACK dari Shulman (Koehler & Mishra, 2009: 63)

Selanjutnya, Koehler & Mishra (2009) menguraikan TPACK lebih detail atas unsur-unsurnya, yang meliputi TK, CK, PK, PCK, PTK, dan TPK yang selanjutnya membentuk TPACK seperti Gambar 2.3.



Gambar 2.3. TPACK dan unsur-unsurnya (Koehler & Mishra, 2009:p. 65)

1. Pedagogical Knowledge (PK)

PK adalah ilmu yang terkait dengan ilmu kependidikan, seperti perkembangan peserta didik, kurikulum, teori belajar, system pembelajaran, desain pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar. Jadi PK adalah ilmu tentang siswa, proses pembelajaran, dan penilaian (Koehler & Mishra, 2009).

2. Cakupan Pedagogical Knowledge

Cakupan PK meliputi pengetahuan tentang Kurikulum, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa, skenario pembelajaran, teknik memotivasi siswa, dan evaluasi pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa (Jang and Chen, 2010; Finger, Jamieson-Proctor, and Albion, 2010). Can, Erokten, & Bahtiyar (2017) menyatakan *"Pedagogical knowledge (PK) is the knowledge about teaching and learning process and its application such as students' learning process, classroom management, developing lesson plan, applying and evaluating."*

3. Pengukuran TPACK

Pengukuran terhadap TPACK sudah dilakukan oleh berbagai ahli menggunakan berbagai cara (Graham et al. 2009; Abbitt, 2011; Burgoyne, Graham, and Sudweeks,

2010), baik melalui tes dan non-tes. Pengukuran content knowledge banyak dilakukan melalui tes, baik tes objektif maupun uraian. Demikian juga wawasan tentang pedagogi dan teknologi. Tetapi untuk kemampuan TPACK sendiri tidak cukup hanya dilakukan melalui tes, tetapi juga observasi.(Burgoyne, Graham, and Sudweeks, 2010).

E. Hasil-Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Bank Dunia terhadap 90.000 guru di 22 Kabupaten/Kota di seluruh Indonesia mengenai dampak sertifikasi guru terhadap kinerja guru menunjukkan belum adanya peningkatan prestasi yang signifikan. Selain hasil tes yang rendah (rerata seornya 35), dan tidak terpaut jauh dengan guru non sertifikasi (35 : 31). Bank Dunia merekomendasikan “Uji kompetensi seperti UKA sangat penting agar sistem sertifikasi dapat berfungsi dan harus digunakan untuk memperketat pintu masuk pada program sertifikasi bagi calon-calon yang memiliki persyaratan yang dibutuhkan dari seorang guru yang efektif. Hasil awal UKA menunjukkan bahwa banyak guru mendapatkan nilai yang relatif rendah dan batas nilai kelulusan yang ditentukan mungkin terlalu rendah.” Dengan demikian, uji TPACK akan menjadi dasar pemetaan kemampuan guru dan pengembangan profesi guru.

Hasil penelitian Direktorat Jendela Guru dan Tenaga Kependidikan, Kemendikbud (2016) menunjukkan persoalan guru dan tenaga kependidikan setidaknya ada tiga masalah utama yang terjadi pada guru dan tenaga kependidikan, yaitu distribusi, kompetensi, dan kesejahteraan. Penelitian ini difokuskan pada permasalahan nomor dua yaitu kompetensi guru. Berdasarkan hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) 2015, ada sekitar 2,6 juta guru yang diuji dan hasilnya rata-rata nilai UKG mencapai 5.67 dari target rencana strategis (renstra) sebesar 5.5 (Depdikbud, 2016). Meskipun sudah mencapai target, nilai tersebut sangat rendah dari skala 10. Selain itu, kompetensi yang diukur belum meliputi TPACK, baru kompetensi pedagogic dan professional.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian masalah dan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis profil TPACK calon guru FMIPA Unesa berdasarkan latar belakang demografi (misal level/angkatan, gender, program studi, asal wilayah, dan latar belakang pendidikan sebelumnya).
2. Menganalisis pengaruh penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada masa pandemi COVID-19.

B. Urgensi Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai pijakan di dalam pengembangan sistem pendidikan calon guru MIPA.
2. Sebagai masukan dalam perbaikan kurikulum pendidikan calon guru MIPA.
3. Sebagai masukan dalam perbaikan sistem pembelajaran calon guru MIPA.
4. Sebagai masukan dalam perbaikan sistem penilaian calon guru MIPA.

BAB 4. METODE PENELITIAN

A. Desain

Sebagaimana dua tujuan penelitian yang ditetapkan yaitu (1) penentuan profil TPACK dan (2) analisis pengaruh penguasaan TPACK calon guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada masa pandemi COVID-19 menggunakan survey study.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian melibatkan mahasiswa calon guru di 5 Prodi Pendidikan di FMIPA Unesa. Lama waktu penelitian yang direncanakan adalah 1 tahun (2020) dan bisa dikembangkan untuk tahun 2021.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah calon guru MIPA di FMIPA Unesa sejumlah kurang lebih 1750 mahasiswa. Penelitian ini menggunakan sampel Angkatan 2017 dan Angkatan 2018 atau sebagai sasaran penelitian.

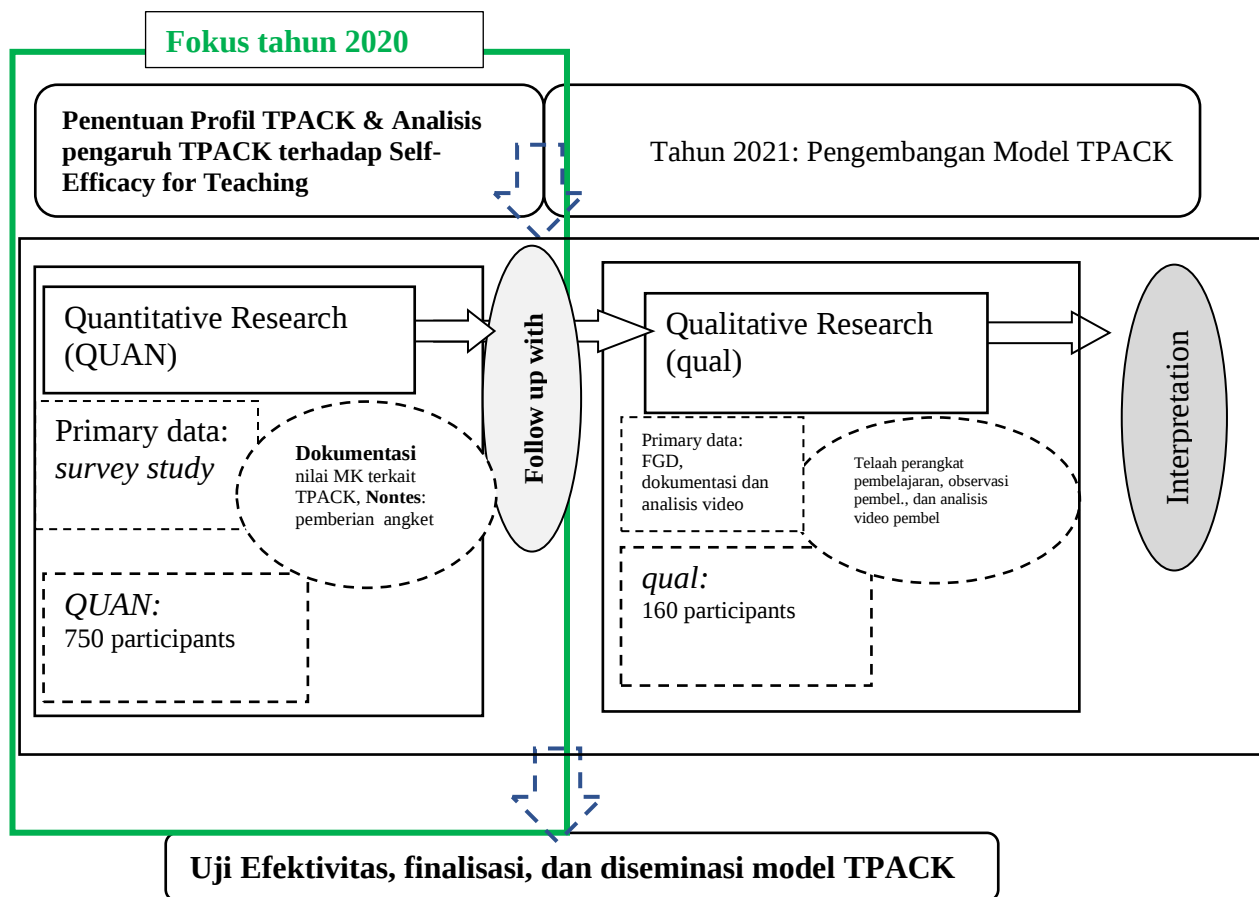
Tabel 4.1. Rincian target sampel penelitian

No	Program studi	Jumlah mahasiswa calon guru
1.	Pendidikan Matematika	150
2.	Pendidikan Fisika	150
3.	Pendidikan Kimia	150
4.	Pendidikan Biologi	150
5.	Pendidikan Sains	150
	Jumlah	750

Namun realisasi yang didapatkan adalah sampel penelitian ini adalah 510 mahasiswa. Jumlah ini sudah dapat dikatakan representatif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: studi dokumentasi (data sekunder), nontes dengan pemberian angket (data primer). Karena situasi pandemi COVID-19 saat ini maka semua pengambilan data dilakukan secara daring dengan fasilitas *Google Form*.



Gambar 4.1. Diagram sistematik teknik pengumpulan data

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi data sekunder (dokumentasi nilai mahasiswa), angket [tahun 2020], panduan FGD, dokumen, dan video pembelajaran [tahun 2021] yang secara detil dijelaskan sebagai berikut:

1. **Instrumen penjaringan nilai pedagogik dan nilai kemampuan professional mahasiswa dikaitkan dengan TPACK** yang digunakan untuk mengukur profil calon guru MIPA terkait penguasaan TPACK, selanjutnya disebut sebagai Instrumen 1.
2. **Angket TPACK** yang digunakan untuk mengukur persepsi profil calon guru MIPA terkait penguasaan TPACK dan kesiapannya menjadi calon guru, selanjutnya disebut sebagai Instrumen 2.

F. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui profil TPACK melalui *Exploratory Faktor Analysis (EFA)*. Untuk mengetahui perbedaan skor TPACK antar variabel terkait digunakan *Analysis of Variance (ANOVA)*. Adapun terkait pengaruh penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada Masa Pandemi Covid-19 dianalisis dengan korelasi dan regresi.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini secara umum memiliki dua tujuan utama yang harus diuraikan pada bab ini sekaligus dilakukan pembahasan mendalam. Namun demikian perlu dilaporkan bahwa selain dua hal utama tersebut yang akan dipaparkan berikut ini, penelitian ini telah menghasilkan draft publikasi yang sedang dalam *under review* di Jurnal International Bereputasi Q3: International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP). Judul paper yang dimaksud adalah *Research Trend on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) through Bibliometric Analysis (2015-2019): The Contribution of Indonesian Researchers*, selengkapnya bisa dilihat di Lampiran. Adapun yang bagian hasil penelitian lainnya yang disajikan pada bagian selanjutnya ini direncanakan juga akan ditulis dan dipublikasikan di jurnal internasional.

A. Profil TPACK calon guru FMIPA Unesa

Untuk memperoleh profil TPACK calon guru FMIPA Unesa, akhirnya tim peneliti memperoleh data dari 510 responden dengan distribusi sebagaimana disajikan pada Tabel 5.1. Sejumlah 87,3% calon guru FMIPA yang terekam dalam penelitian ini adalah perempuan dan sisanya 12,7% adalah laki-laki.

Tabel 5.1 Responden penelitian dari tinjauan gender

sex	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
male	65	12.7	12.7	12.7
female	445	87.3	87.3	100.0
Total	510	100.0	100.0	

Adapun berdasarkan program studi, distribusi responden ditunjukkan pada Tabel 5.2. ada Tabel 5.1. Sebanyak 16,1% merupakan calon guru matematika, 26,9 adalah calon guru fisika, 18,2% merupakan calon guru kimia, 19,8% adalah calon guru biologi, dan 19% adalah calon guru IPA.

Tabel 5.2 Responden penelitian dari tinjauan program studi

Program	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Mathematics Education	82	16.1	16.1
Physics education	137	26.9	42.9
Chemistry Education	93	18.2	61.2
Biology Education	101	19.8	81.0
Science Education	97	19.0	100.0
Total	510	100.0	

Tabel 5.3 mengilustrasikan responden ditinjau dari level atau tingkat. Sebagian besar responden merupakan mahasiswa senior atau tingkat 4 (55,5%) dan sisanya 43,9% adalah mahasiswa junior atau tingkat 3.

Tabel 5.3 Responden penelitian dari tinjauan level atau tingkat

Level	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Sophomore (sem 3)	3	.6	.6
Junior (sem 5)	224	43.9	44.5
Senior (sem 7)	283	55.5	100.0
Total	510	100.0	

Dari tinjauan latar Pendidikan sebelumnya, sebanyak 99,8% mahasiswa calon guru merupakan lulusan SMA/MA kelompok IPA. Selebihnya dalam jumlah kecil (0,2%) berasal dari SMA/MA IPS.

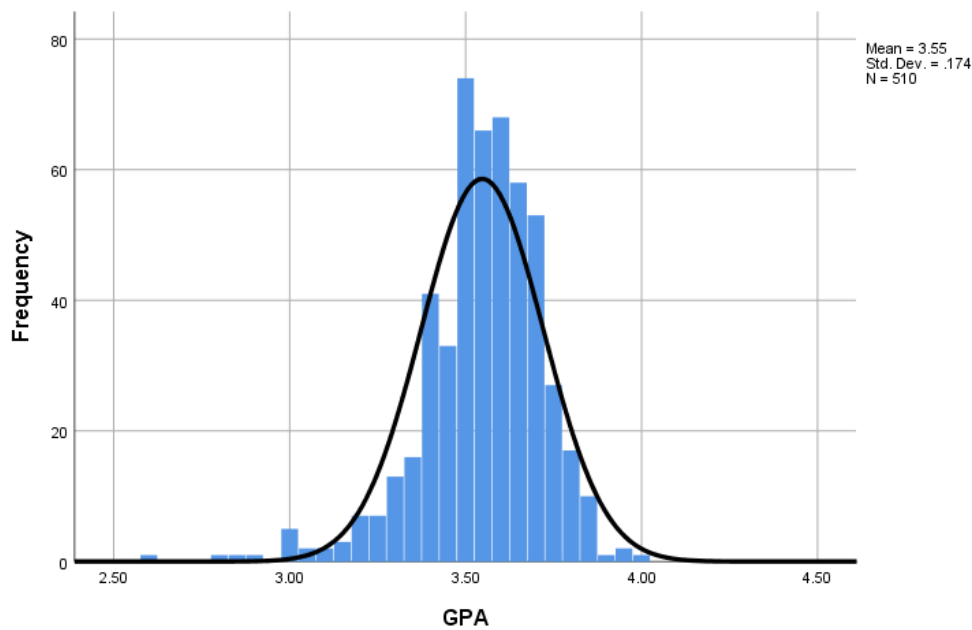
Tabel 5.4 Responden penelitian dari latar Pendidikan sebelumnya

EducBackground	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Natural Science	509	99.8	99.8
Social Science	1	.2	100.0
Total	510	100.0	

Selanjutnya berdasarkan profil IPK (GPA) dapat dicermati pada Table 5.5. IPK minimal adalah 2,6 dan IPK paling tinggi adalah 4,0 dengan rata-rata 3,55. Nilai ini termasuk bagus di sebuah perguruan tinggi negeri, khususnya bagi calon guru. Grafik distribusi normal yang dihasilkan berada pada kisaran 3-4 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.1.

Tabel 5.5 Profil GPA calon guru MIPA Unesa

GPA		
N	Valid	510
	Missing	0
Mean		3.5471
Std. Deviation		.17358
Variance		.030
Minimum		2.60
Maximum		4.00



Gambar 5.1 Grafik distribusi GPA calon guru MIPA Unesa

Pada hasil penelitian berikutnya akan disajikan hasil analisis *exploratory factor analysis* (EFA) terkait dengan butir-butir angket yang digunakan dalam menggali TPACK dan *self-efficacy for teaching* calon guru MIPA. Tabel 5.6 menunjukkan bahwa KMO= 0,897 dan Bartlett's Test significant yang berarti butir-butir angket yang digunakan dapat digunakan untuk analisis statistik lebih lanjut.

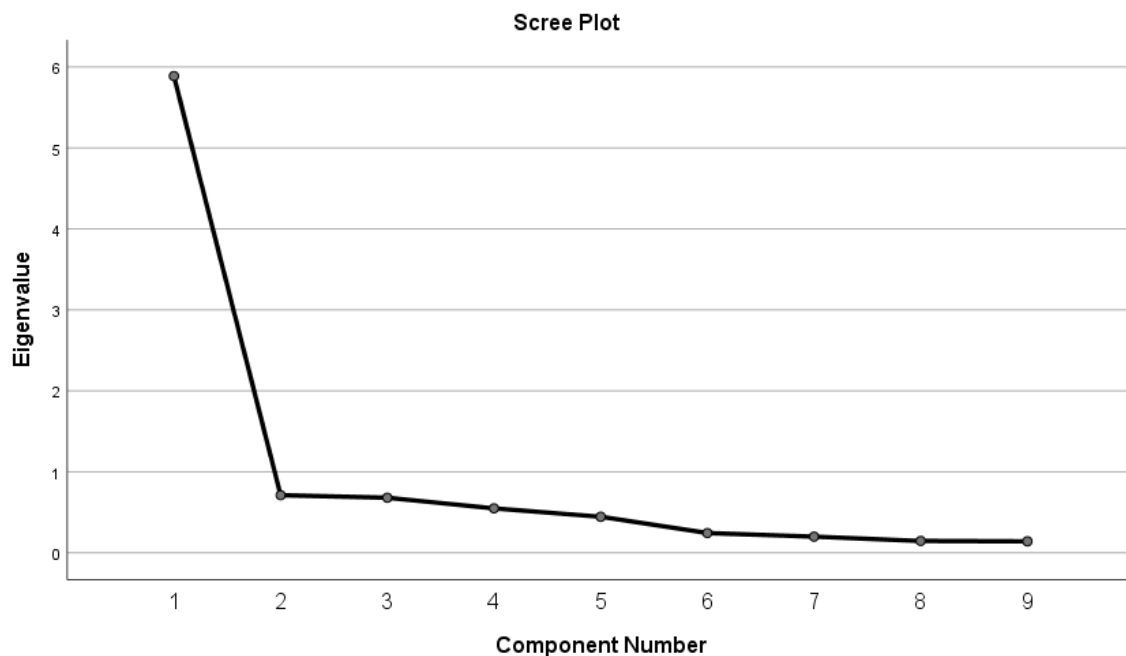
Tabel 5.6 Hasil KMO dan Bartlett's test

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>		.897
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	3676.382
	<i>df</i>	36
	<i>Sig.</i>	.000

Dari 9 variabel atau dimensi utama yakni: PCK, CK, TCK, SE-PCKof, SE-CKof, SE-TCKof, SE-PCKon, SE-CKon, SE-TCKon menghasilkan dua cluster besar sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.7, dimana hanya 73,32% varians yang dapat dijelaskan. Angka ini merupakan angka yang cukup besar dalam penelitian social atau penelitian Pendidikan dengan subyek adalah manusia.

Tabel 5.7 Hasil Uji Exploratory Faktor Analysis (EFA)

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.887	65.417	65.417	5.887	65.417	65.417	3.976	44.179	44.179
2	.711	7.900	73.317	.711	7.900	73.317	2.622	29.138	73.317
3	.680	7.551	80.868						
4	.548	6.090	86.958						
5	.444	4.935	91.893						
6	.243	2.705	94.598						
7	.199	2.216	96.815						
8	.145	1.617	98.431						
9	.141	1.569	100.000						
Extraction Method: Principal Component Analysis.									



Gambar 5.2 Grafik *scree plot* berdasarkan nilai eigen value

Berdasarkan proses tersebut akhirnya, diperoleh distribusi matriks hasil rotasi untuk ke-9 dimensi yang dimaksud dalam penelitian ini (Tabel 5.8).

Tabel 5.8 *Rotated Component Matrix*

Dimensi	Component	
	1	2
SE-PCKof	.904	
SE-CKof	.867	
SE-TCKof	.730	.423
SE-PCKon	.704	.495
SE-CKon	.695	.506
PCK	.621	.437
TCK		.900
SE-TCKon	.537	.688
CK	.436	.592

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 3 iterations.

Ket: of=offline (sebelum Covid-19); on=online (saat pandemi COvid-19)

Tabel 5.8 secara sederhana menunjukkan kepada pembaca bahwa keyakinan atau *self-efficacy* calon guru MIPA Unesa melebihi pengetahuan akan pedagogik, konten, dan teknologi yang mereka kuasai. Temuan menarik selanjutnya adalah penguasaan pengetahuan konten calon guru MIPA Unesa paling rendah diantara aspek pengetahuan yang lain. Hal ini yang harus menjadi perhatian bagi semua pihak. Catatan ketiga adalah aspek yang berkaitan dengan PCK maupun *self-efficacy based on PCK* masih unggul dibandingkan dengan CK maupun TCK. Bahkan keyakinan calon guru dalam mengajar berdasarkan penguasaan TCK juga tidak terlalu menggembirakan. Hasil ini cukup bisa dipertanggungjawabkan mengingat reliabilitas *Cronbach Alpha* yang diperoleh juga cukup tinggi yaitu 0,933 (*overall*) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Reliabilitas Data

	Reliability Statistics	
	Cronbach's Alpha	N of Items
All dimension/ Faktor/ Component	.933	9
Dimension 1	.924	6
Dimension 2	.783	3

Berikutnya akan diuji apakah *self-efficacy for teaching* juga ditentukan oleh jenis kelamin?. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *self-efficacy for teaching* saat sebelum pandemi maupun saat pandemi tidak berbeda antara calon guru laki-laki dan perempuan (Tabel 5.10 dan Tabel 5.11).

Tabel 5.10 Hasil *Independent Samples Test SEof across gender*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SEoff	Equal variances assumed	.710	.400	.446	508	.656	.08850	.19859	-.30165	.47866
	Equal variances not assumed			.425	81.286	.672	.08850	.20842	-.32616	.50317

Tabel 5.11 Hasil *Independent Samples Test SEon across gender*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
SEon	Equal variances assumed	.087	.768	1.190	508	.235	.23959	.20136	Lower	Upper
	Equal variances not assumed			1.185	83.583	.239	.23959	.20217	-.15602	.63519

Sementara itu, hasil uji apakah *self-efficacy for teaching* juga ditentukan oleh level atau tingkat mahasiswa calon guru?. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *self-efficacy for teaching* saat sebelum pandemi maupun saat pandemi berbeda secara signifikan antara mahasiswa calon guru junior dan senior (Tabel 5.12 dan Tabel 5.13). Mahasiswa senior lebih yakin dari pada mahasiswa yunior.

Tabel 5.12 Hasil *Independent Samples Test SEof across level*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
SEoff	Equal variances assumed	7.221	.007	-4.522	505	.000	-.59400	.13135	Lower	Upper
	Equal variances not assumed			-4.415	424.769	.000	-.59400	.13455	-.85207	-.33594

Tabel 5.13 Hasil *Independent Samples Test SEon across level*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
SEon	Equal variances assumed	15.366	.000	-4.887	505	.000	-.65003	.13301	Lower	Upper
	Equal variances not assumed			-4.745	411.016	.000	-.65003	.13698	-.91136	-.38871

Hasil uji ANOVA terkait dengan apakah ada perbedaan *self-efficacy for teaching* berdasarkan program atau prodi bagi calon guru FMIPA baik sebelum pandemi maupun saat pandemi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan *self-efficacy for*

teaching saat sebelum pandemi maupun saat pandemi ditinjau dari asal prodi (Tabel 5.14 dan Tabel 5.15).

Tabel 5.13 Hasil *Multiple Comparisons by ANOVA SEof across program*

Dependent Variable: SEof						
Scheffe						
(I) Program	(J) Program	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Mathematics Education	Physics education	-.0085	.20864	1.000	-.6535	.6366
	Chemistry Education	.3093	.22637	.760	-.3905	1.0092
	Biology Education	.1779	.22213	.958	-.5089	.8646
	Science Education	.2667	.22417	.841	-.4264	.9597
Physics education	Mathematics Education	.0085	.20864	1.000	-.6366	.6535
	Chemistry Education	.3178	.20077	.644	-.3029	.9385
	Biology Education	.1863	.19598	.924	-.4196	.7922
	Science Education	.2751	.19829	.750	-.3379	.8882
Chemistry Education	Mathematics Education	-.3093	.22637	.760	-1.0092	.3905
	Physics education	-.3178	.20077	.644	-.9385	.3029
	Biology Education	-.1315	.21476	.984	-.7954	.5325
	Science Education	-.0427	.21687	1.000	-.7132	.6278
Biology Education	Mathematics Education	-.1779	.22213	.958	-.8646	.5089
	Physics education	-.1863	.19598	.924	-.7922	.4196
	Chemistry Education	.1315	.21476	.984	-.5325	.7954
	Science Education	.0888	.21244	.996	-.5680	.7456
Science Education	Mathematics Education	-.2667	.22417	.841	-.9597	.4264
	Physics education	-.2751	.19829	.750	-.8882	.3379
	Chemistry Education	.0427	.21687	1.000	-.6278	.7132
	Biology Education	-.0888	.21244	.996	-.7456	.5680

Based on observed means.
The error term is Mean Square (Error) = 2.233.

Tabel 5.14 Hasil *Multiple Comparisons by ANOVA SEon across program*

Dependent Variable: SEon						
Scheffe						
(I) Program	(J) Program	Mean		Sig.	95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Mathematics Education	Physics education	-.3138	.21147	.699	-.9676	.3400
	Chemistry Education	.0473	.22944	1.000	-.6620	.7567
	Biology Education	-.1713	.22514	.965	-.8674	.5247
	Science Education	.0881	.22721	.997	-.6143	.7906
Physics education	Mathematics Education	.3138	.21147	.699	-.3400	.9676
	Chemistry Education	.3611	.20349	.534	-.2680	.9903
	Biology Education	.1424	.19864	.972	-.4717	.7566
	Science Education	.4019	.20098	.407	-.2194	1.0233
Chemistry Education	Mathematics Education	-.0473	.22944	1.000	-.7567	.6620
	Physics education	-.3611	.20349	.534	-.9903	.2680
	Biology Education	-.2187	.21767	.908	-.8916	.4543
	Science Education	.0408	.21981	1.000	-.6388	.7204

Biology Education	Mathematics Education	.1713	.22514	.965	-.5247	.8674
	Physics education	-.1424	.19864	.972	-.7566	.4717
	Chemistry Education	.2187	.21767	.908	-.4543	.8916
	Science Education	.2595	.21532	.835	-.4062	.9252
Science Education	Mathematics Education	-.0881	.22721	.997	-.7906	.6143
	Physics education	-.4019	.20098	.407	-1.0233	.2194
	Chemistry Education	-.0408	.21981	1.000	-.7204	.6388
	Biology Education	-.2595	.21532	.835	-.9252	.4062

Based on observed means.

The error term is Mean Square (Error) = 2.294.

B. Pengaruh penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada masa pandemi COVID-19.

Hasil uji korelasi antar variable atau komponen atau dimensi dalam TPACK dalam bingkai *self-efficacy for teaching* ditunjukkan pada Tabel 5.15 untuk TPACK sebelum pandemi. Semua komponen atau variable saling berkorelasi satu sama lain secara signifikan pada moderate level. Hasil yang tidak berbeda juga berlaku untuk korelasi antar komponen TPACK dengan *self-efficacy for teaching* pada saat pandemi (Tabel 5.16).

Tabel 5.15 Hasil uji korelasi antar dimensi TPACK dan SE sebelum pandemi

Correlations				
	PCK	CK	TCK	SEoff
PCK	1			
CK	.527**	1		
TCK	.532**	.504**	1	
SEoff	.667**	.568**	.458**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 5.16 Hasil uji korelasi antar dimensi TPACK dan SE saat pandemi

	PCK	CK	TCK	SEon
PCK	1			
CK	.527**	1		
TCK	.532**	.504**	1	
SEon	.586**	.570**	.575**	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil-hasil korelasi yang signifikan ini selanjutnya dilakukan uji regresi untuk memperoleh model persamaan self-efficacy for teaching sebagai fungsi TPACK sebelum pandemi dan saat pandemi untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel independen atau TPACK terhadap variabel dependen atau *Self-efficacy for teaching*.

Model self-efficacy sebelum pandemi

Tabel 5.17 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada sebelum pandemi COVID-19 dengan koefisien determinasi 0,512 atau 51,2%. Selebihnya ditentukan oleh faktor lain. Selanjutnya model matematik berdasarkan Tabel 5.18 adalah sebagai berikut:

$$SE_{of} = 0,544PCK + 0,281CK + 0,911 \dots\dots\dots(5.1)$$

Persamaan 5.1 menunjukkan dengan jelas bahwa pada saat sebelum pandemi hanya PCK dan CK yang mempengaruhi *Self-efficacy for teaching* bagi calon guru MIPA Unesa, dengan dominasi PCK daripada CK. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa CK mahasiswa calon guru MIPa tidak sebagus PCK nya.

Tabel 5.17 Hasil uji regresi antar dimensi TPACK dan SE sebelum pandemi

Model Summary ^b									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change
					R Square Change	F Change	df1	df2	
1	.715 ^a	.512	.509	1.04714	.512	176.878	3	506	.000

a. Predictors: (Constant), TCK, CK, PCK

b. Dependent Variable: SEoff

Tabel 5.18 Model matematis TPACK dan SE sebelum pandemi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
		B	Std. Error	Beta	t	
1	(Constant)	.911	.297		3.063	.002
	PCK	.544	.044	.489	12.464	.000
	CK	.281	.038	.283	7.358	.000
	TCK	.057	.040	.055	1.422	.156

a. Dependent Variable: SEoff

Tabel 5.19 menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penguasaan *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* Calon Guru MIPA terhadap *Self-Efficacy for Teaching* pada saat pandemi COVID-19 dengan koefisien determinasi 0,489 atau 48,9%. Sebuah hasil yang tidak berbeda jauh dengan saat sebelum pandemi meskipun mengalami penurunan sedikit. Selebihnya ditentukan oleh faktor lain. Selanjutnya model matematik berdasarkan Tabel 5.20 adalah sebagai berikut:

$$SE_{on} = 0,329PCK + 0,278CK + 0,298TCK \dots\dots\dots(5.2)$$

Persamaan 5.2 menunjukkan dengan jelas bahwa pada saat pandemi kontribusi TCK mulai berpengaruh selain PCK dan CK yang sudah mempengaruhi *Self-efficacy for teaching* bagi calon guru MIPA Unesa sebelumnya. Namun demikian koefisien masing-masing tetap pada $PCK > TCK > CK$. Atau CK memberikan kontribusi yang paling kecil. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa CK mahasiswa calon guru MIPA tidak sebagus PCK nya.

Tabel 5.19 Hasil uji regresi antar dimensi TPACK dan SE saat pandemi

Model Summary ^b									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change
					R Square Change	F Change	df1	df2	
1	.699 ^a	.489	.486	1.08765	.489	161.419	3	506	.000

a. Predictors: (Constant), TCK, CK, PCK

b. Dependent Variable: SE_{on}

Tabel 5.20 Model matematis TPACK dan SE saat pandemi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.463	.309		1.498	.135
	PCK	.329	.045	.291	7.252	.000
	CK	.278	.040	.275	6.996	.000
	TCK	.298	.042	.281	7.124	.000

a. Dependent Variable: SE_{on}

Rencana tahapan berikutnya meliputi beberapa hal berikut ini:

1. Karena luaran pertama sedang disubmit maka tim peneliti bersiap menunggu dan merespon editor maupun reviewer dari iJEP.
2. Finalisasi draft artikel dengan judul: **TPACK of Prospective of Mathematics dan Science Teacher in Predicting Self-efficacy for Teaching: Before and During Pandemi**, yang akan disubmit ke Jurnal terindeks Scopus Cakrawala Pendidikan.
3. Penyelesaian buku: Dari PCK ke TPACK

Sementara itu luaran yang dijanjikan adalah sebagai berikut

Rencana target capaian tahunan

No	Jenis Luaran				Capaian
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional	P		Under review
		Nasional terakreditasi	-		
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional	-		
		Nasional	-		
		Lokal	-		
3.	Kekayaan Intelektual (KI)	Hak cipta	P		belum
4.	Buku (ISBN)	Profil TPACK calon guru MIPA	P		draft
5.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)		P		3

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini dapat dirangkum dalam beberapa poin sebagai berikut.

Terkait Rumusan Masalah 1:

Profil TPACK calon guru FMIPA Unesa berdasarkan latar belakang demografi (misal level/angkatan, gender, dan program studi) telah dilaporkan dalam penelitian ini.

- a) Terdapat 9 variabel atau dimensi utama dalam penelitian ini yakni: PCK, CK, TCK, SE-PCKof, SE-CKof, SE-TCKof, SE-PCKon, SE-CKon, SE-TCKon yang menghasilkan dua cluster besar dimana hanya 73,32% varians yang dapat dijelaskan.
- b) Keyakinan atau *self-efficacy* calon guru MIPA Unesa melebihi pengetahuan akan pedagogik, konten, dan teknologi yang mereka kuasai.
- c) Penguasaan pengetahuan konten calon guru MIPA Unesa paling rendah diantara aspek pengetahuan yang lain.
- d) Terkait aspek yang berkaitan dengan PCK maupun *self-efficacy based on PCK* masih unggul dibandingkan dengan CK maupun TCK.
- e) *Self-efficacy for teaching* saat sebelum pandemi maupun saat pandemi menunjukkan hasil yang tidak berbeda antara calon guru laki-laki dan perempuan.
- f) *Self-efficacy for teaching* saat sebelum pandemi maupun saat pandemi berbeda secara signifikan antara mahasiswa calon guru junior dan senior. Mahasiswa senior lebih yakin dalam mengajar dari pada mahasiswa yunior.
- g) Tidak ada perbedaan *self-efficacy for teaching* saat sebelum pandemi maupun saat pandemi ditinjau dari asal prodi

Terkait Rumusan Masalah 2:

- a) Semua komponen atau variable TPACK dan SE baik sebelum maupun saat pandemic saling berkorelasi satu sama lain secara signifikan pada moderate level.
- b) TPACK mempengaruhi SE secara signifikan dengan model regresi sebagai berikut:
$$SE_{of} = 0,544PCK + 0,281CK + 0,911$$
$$SE_{of} = 0,329PCK + 0,278CK + 0,298TCK$$
- c) Pada saat pandemi kontribusi TCK mulai berpengaruh selain PCK dan CK yang sudah mempengaruhi *Self-efficacy for teaching* bagi calon guru MIPA Unesa sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abbitt, Jason T. 2011. "Measuring Technological Pedagogical Content Knowledge in Preservice Teacher Education: A Review of Current Methods and Instruments." *Journal of Research on Technology in Education* 43:281–300. Retrieved (<http://ezproxy.usq.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=61220641&site=ehost-live>).
- [2] Burgoyne, Nicolette, Charles R. Graham, and Richard Sudweeks. 2010. "Assessing the Validity and Reliability of an Instrument Measuring TPACK" edited by D. Gibson and B. Dodge. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010* 3787–94. Retrieved (<http://www.editlib.org/p/33971>).
- [3] Finger, Glenn, Romina Jamieson-Proctor, and Peter Albion. 2010. "Beyond Pedagogical Content Knowledge: The Importance of TPACK for Informing Preservice Teacher Education in Australia Introduction – Moving Beyond PCK to TPACK to Design" edited by N. Reynolds and M. Turcsányi-Szabó. *Key Competencies in the Knowledge Society IFIP Advances in Information and Communication Technology* 114–25.
- [4] Graham, Charles R. et al. 2009. "Measuring the TPACK Confidence of Inservice Science Teachers." *TechTrends* 53(5):70–79. Retrieved (<http://www.springerlink.com/content/0vm166x930163735/>).
- [5] Jang, Syh-Jong and Kuan-Chung Chen. 2010. "From PCK to TPACK: Developing a Transformative Model for Pre-Service Science Teachers." *Journal of Science Education and Technology* 19(6):553–64. Retrieved (<http://www.springerlink.com/index/10.1007/s10956-010-9222-y>).
- [6] Kiray, Seyit Ahmet. 2016. "Development of a TPACK Self-Efficacy Scale for Preservice Science Teachers."
- [7] Mishra, Punya and Matthew J. Koehler. 2006. "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge." *Teachers College Record* 108(6):1017–54. Retrieved (<http://www.tcrecord.org/Content.asp?ContentId=12516>).
- [8] Presiden Republik Indonesia. 2012. "PERATURAN PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 8 TAHUN 2012 TENTANG KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA."
- [9] Shin, Tae et al. 2009. "Changing Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) through Course Experiences" edited by I. Gibson, R. Weber, K. McFerrin, R. Carlsen, and D. A. Willis. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2009* 4152–59. Retrieved (<http://www.editlib.org/p/31309>).
- [10] Yeh, Y. F., Hsu, Y. S., Wu, H. K., & Chien, S. P. (2017). Exploring the structure of TPACK with video-embedded and discipline-focused assessments. *Computers and Education*, 104, 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.006>

- instrumen

Dokumentasi Data sekunder nilai TPACK

The screenshot shows the TRAXX KIMRAr file explorer interface. The top menu bar includes File, Commands, Tools, Favorites, Options, and Help. The main window displays a list of files and folders. The files are organized by folder, and the list includes columns for Name, Size, Packed, Type, Modified, and CRC32. The files are listed in a table format, showing the file name, size, packed status, type, modified date, and CRC32 checksum.

Name	Size	Packed	Type	Modified	CRC32
File folder					
01.wsmnprossandhadbelaje-2018a-20191.xls	14.067	12.585	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	94AD8124
01.wsmnprossandhadbelaje-2018b-20191.xls	14.133	12.736	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	182CAF78
01.wsmnprossandhadbelaje-2018c-20191.xls	12.951	11.651	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	32E03966
01.bokimainstrukturfungi-2017a-20191.xls	14.225	12.746	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	E3D1389D
01.bokimainstrukturfungi-2017b-20191.xls	14.189	12.682	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	A63A5200
01.bokimainstrukturfungi-2017c-20191.xls	13.134	11.765	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	910C11F
01.kapastikaakimia-2017a-20192.xls	14.245	12.838	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	938F17E
01.kapastikaakimia-2017b-20192.xls	14.217	12.812	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	50D42666
01.kapastikaakimia-2017c-20192.xls	13.029	11.675	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	A7B20003
01.kimamalikidisaiz(pemisahankimia-2018a-20192.xls	14.063	12.549	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	F69388D0
01.kimamalikidisaiz(pemisahankimia-2018b-20192.xls	14.082	12.618	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	74C58029
01.kimamalikidisaiz(pemisahankimia-2018c-20192.xls	12.758	11.391	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	786A1F52
01.kimawargapendiklansazutama-2017a-20192.xls	14.102	12.665	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	C1D199A0
01.kimawargapendiklansazutama-2017b-20192.xls	14.197	12.688	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	A10A6138
01.kimawargapendiklansazutama-2017c-20192.xls	13.011	11.670	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	C0F5131C
01.kimafukadhermodusamokimia-2018a-20192.xls	14.073	12.538	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	26F97D19
01.kimafukadhermodusamokimia-2018b-20192.xls	14.273	12.786	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	A050D5D1
01.kimafukadhermodusamokimia-2018c-20192.xls	12.828	11.479	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	4D119777
01.kimawargakidierayawapofungidamamokidkul-2018a-2...	14.348	12.921	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	3808E223
01.kimawargakidierayawapofungidamamokidkul-2018b-2...	14.393	12.971	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	2265AA83
01.kimawargakidierayawapofungidamamokidkul-2018c-2...	12.937	11.643	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	AAADDA...
01.kimawakidoh-2017a-20192.xls	14.196	12.852	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	4166458C
01.kimawakidoh-2017b-20192.xls	14.202	12.768	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	8C587A35
01.kimawakidoh-2017c-20192.xls	13.218	11.875	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	7FD187DA
01.medapembelajaran-2018a-20192.xls	14.121	12.804	Microsoft Excel Wo...	02/10/2020 15...	E1F38608

Total 454.072 bytes in 21 files

Angket Online TPACK

My Drive - Google Drive

TPACK online Survey-FMIPA Unesa

docs.google.com/forms/d/1Dc5WxIBALqnlzLPmUj_0Kq3H4LpMSEftrmuJIM/edit

TPACK online Survey-FMIPA Unesa

Questions Responses 516

Pengaruh Penguasaan technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) terhadap Kesiapan Mengajar (Self-Efficacy for Teaching) pada Masa Pandemi bagi calon Guru MIPA Unesa

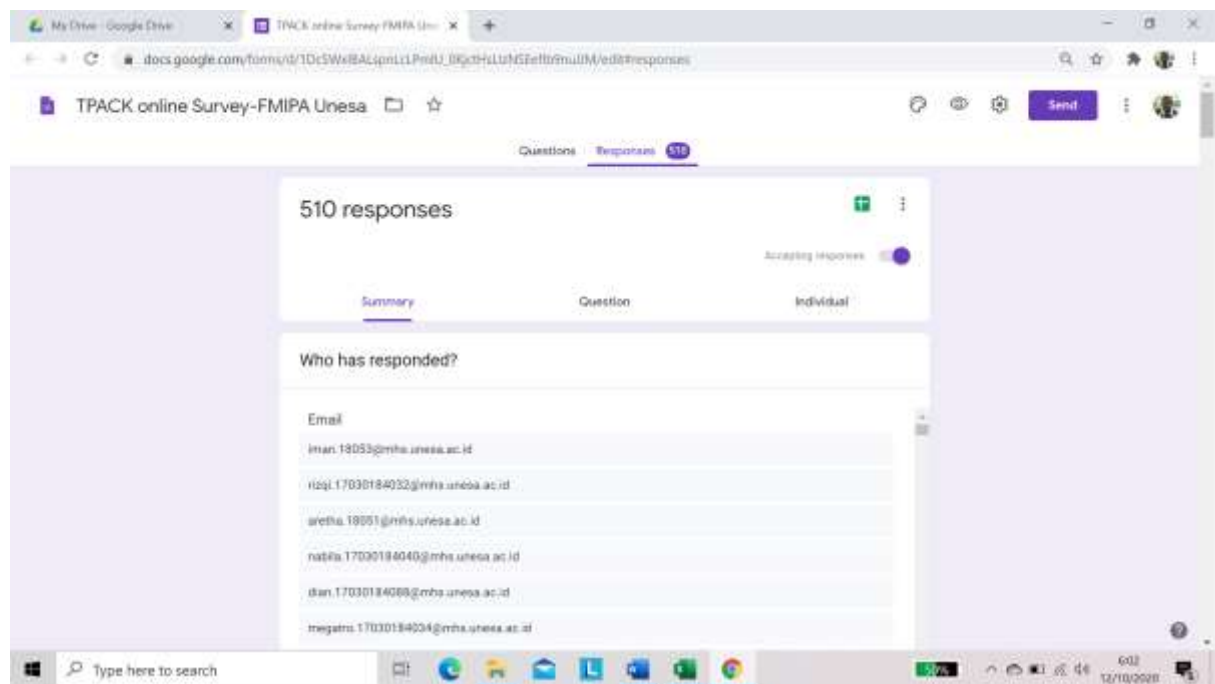
Silahkan diisi sesuai butir berikut ini
Terima kasih
Tim peneliti: Nadi Supripto, PhD (Kaprodi S1 Pendidikan Fisika); Prof. Dr. Emran, M.Pd (Kaprodi S1 Pendidikan Sains);
Dr. Rinie Pratwi Puspitawati (Kaprodi S1 Pendidikan Biologi); Dr. Sukarnin, M.Pd (Kaprodi S1 Pendidikan Kimia); Dian Satrii,
MSi (GPM dari Jurusan Matematika)

This form is automatically collecting email addresses for Universitas Negeri Surabaya users. [Change settings](#)

Name *

Short answer text

Responses atas Angket TPACK



- personalia tenaga peneliti beserta kualifikasinya
- HKI dan publikasi: