

VISUALISASI MEDIA GAMBAR: PEMAHAMAN MAHASISWA PENDIDIKAN PROFESI GURU TENTANG PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI

Sang Putu Kaler Surata¹, I Made Diarta², I Made Surya Hermawan^{3*},
I Wayan Mardikayasa⁴

^{1,2,3}Universitas Mahasaraswati Denpasar

⁴SMA Negeri 1 Banjar Buleleng

*Email: surya.hermawan@unmas.ac.id

ABSTRAK

Meskipun menggambar telah menjadi pendekatan interaktif dan visual yang populer dalam pendidikan biologi, tetapi media tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan dalam pelatihan guru, khususnya terkait pengembangan perangkat pembelajaran. Penelitian ini mengkaji pemahaman mahasiswa calon guru dalam program "Pendidikan Profesi Guru" (PPG) di Indonesia tentang pengembangan perangkat pembelajaran biologi melalui visualisasi dalam bentuk gambar, baik sebelum maupun setelah sesi pembelajaran. Melalui pendekatan studi kasus, penelitian melibatkan sembilan partisipan mahasiswa PPG bidang biologi. Partisipan menggambar perspektif mereka tentang pengembangan alat peraga pembelajaran sebelum dan sesudah pelatihan, kemudian menuliskan narasi visual mereka. Gambar dan narasi dianalisis dengan memilih kata kunci dan mengklasifikannya ke dalam tiga model mental yang mewakili tingkat pemahaman yang berbeda: pemahaman tidak lengkap, sebagian, dan lengkap. Hasil penelitian menemukan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konseptual partisipan, dengan perubahan dalam pola gambar, peningkatan penggunaan kata kunci, dan pilihan warna yang lebih beragam. Namun, sebagian besar peserta masih menunjukkan pemahaman yang tidak lengkap tentang konsep tersebut. Hal itu mengindikasikan perlunya perbaikan lebih lanjut dalam metodologi instruksional terkait dengan pengembangan perangkat pembelajaran. Wawasan ini memberikan umpan balik yang berharga untuk program pelatihan guru di masa depan.

Kata Kunci: visualisasi, pendidikan profesi guru, pengembangan konsep, pemahaman tidak lengkap.

ABSTRACT

Despite the popularity of drawing as an interactive and visual approach in biology education, it hasn't been fully explored as a bridge between teacher training and instructional tool design. This study examines how student teachers in Indonesia's "Teacher Professional Education" (PPG) use drawings to visualize their understanding of biology instructional tools, both before and after a training session. It emphasizes the importance of visual comprehension in creating effective teaching materials. Using a case study approach, the research analyzes drawings from nine PPG students specializing in biology education. Participants drew their perspectives on instructional tool development before and after the training, then written their visual narratives. The analysis classified these drawings into three mental models representing different levels of comprehension: incomplete, partial, and complete understanding. The study found significant improvement in participants' conceptual grasp after the training, with changes in drawing patterns, increased use of keywords, and more diverse color palettes. However, most participants still exhibited an incomplete understanding of the concept, highlighting the need for further refinement in instructional methodologies related to tool development. This insight provides valuable feedback for future teacher training programs.

Keywords: visualization, student teachers, conceptual development, incomplete comprehension

PENDAHULUAN

Pengembangan perangkat pembelajaran merujuk pada proses merancang,

membuat, dan menyusun perangkat ajar untuk mendukung proses pembelajaran

guna dapat mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Perangkat ajar terdiri atas berbagai komponen seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar, media pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran, yang saling berkaitan dan saling melengkapi dalam mendukung proses pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran (PPP) menjadi fokus penting bagi mahasiswa Program Pengembangan Guru dalam Jabatan (PPG Daljab) yang dimaksudkan agar guru memiliki kompetensi profesional, mencakup literasi teknologi informasi dan komunikasi, inovasi, dan keterampilan berbahasa dalam mengelola pembelajaran, baik berbasis masalah maupun proyek (Kemdikbud, 2023). Kemampuan tersebut mencakup PPP yang inovatif, kreatif dan berkualitas, yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta dapat memfasilitasi pembelajaran secara efisien dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan peranan penting PPP dalam mengembangkan ketrampilan abad ke-21 bagi peserta didik, seperti kemampuan metakognisi (Faizal Amir & Darmawan Kusuma, 2018), aktivitas belajar (Yusuf et al., 2015), dan pemecahan masalah (Khomsiatun & Retnawati, 2015).

Pemahaman visual sebagai kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk visual berperan sangat penting dalam PPP karena visualisasi dapat membantu peserta didik untuk memahami materi pembelajaran secara lebih efektif dan efisien. Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah mengingat informasi yang disajikan dalam bentuk visual dibanding informasi yang disajikan dalam bentuk teks. Gambar, grafik, diagram, dan media visual lainnya dapat

membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan sehingga lebih menyenangkan dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, visualisasi membantu guru dalam mengkomunikasikan materi pelajaran secara lebih jelas dan efektif dengan memvisualisasikan materi pelajaran yang sulit atau abstrak.

Pemahaman visual berperan signifikan dalam pembelajaran, seperti untuk meningkatkan pemahaman konsep (Nomleni et al., 2018), pemahaman dan daya tangkap terhadap materi belajar (Muhyiddin et al., 2021), dan minat belajar (Mubarok et al., 2021). Akan tetapi, sejauh belum banyak tersedia pustaka tentang persepsi visual guru terhadap PPP. Padahal persepsi visual sebagai koleksi, proses dan interpretasi informasi berkontribusi penting terhadap pemahaman visual, baik untuk mengidentifikasi, memahami hubungan maupun makna antar perangkat ajar dalam memfasilitasi pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar secara efektif. Terlebih penyusunan perangkat ajar tidak mudah disebabkan berbagai faktor seperti belum bisa membaca capaian pembelajaran, menyusun tujuan pembelajaran dari capaian pembelajaran, dan alur pembelajaran dari tujuan pembelajaran, di samping kesulitan mengembangkan modul ajar, dan kurikulum merdeka memungkinkan berbentuk tematik (Rindayati et al., 2022).

Gambar merupakan media visual yang sangat sering digunakan dalam berbagai aktivitas pembelajaran. Media tersebut bukan hanya berperan penting dalam cara manusia berpikir, berkomunikasi dan mengekspresikan diri, tetapi juga dapat menjadi “jendela” untuk memandang dan memahami realitas di sekitarnya (Morón-Monge et al., 2021). Menurut Sanchis et

al., (2022), gambar merupakan bahasa unik yang melampaui kata-kata lisan dan tertulis, memungkinkan orang dari segala usia dan latar belakang untuk berbagi pikiran dan perasaan mereka secara hidup. Lebih penting lagi, menggambar dapat menjadi media dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif dan meningkatkan berbagai metode pembelajaran (Fraijo-Sing et al., 2020).

Berdasarkan gambar dapat dieksplorasi model mental peserta didik sebagai representasi dari pengetahuan siswa yang mencerminkan sudut pandang dan pemahaman terhadap informasi tertentu (Ford & Johnson-Laird, 1985). Model tersebut memberikan wawasan tentang bagaimana seseorang berpikir dan bertindak, yang bersifat situasional yang dapat berubah dan terus tumbuh serta berkembang dengan adanya informasi yang baru (Greca & Moreira, 2000). Oleh karena itu, penelitian ini terfokus pada persepsi visual dalam bentuk gambar, terutama model mental dari mahasiswa PPG terkait pengembangan perangkat pembelajaran biologi dengan tujuan (1) mengeksplorasi kata kunci terkait pengembangan perangkat pembelajaran, baik yang tervisualisasi dalam gambar maupun narasi tertulis; (2) menganalisis model mental partisipan terkait pengembangan perangkat pembelajaran, yang tervisualisasi dalam gambar maupun narasi tertulis.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan desain studi kasus yang terfokus pada pengamatan secara mendalam terhadap gambar (dan narasi terkait gambar) tentang pengembangan perangkat pembelajaran oleh mahasiswa Program Pengembangan Guru dalam jabatan angkatan ketiga (PPG Daljab 2023 Angkatan 3) untuk bidang

studi yang berlangsung dari 16 November 2023 sampai 28 Pebruari 2024 (Kemdikbud, 2023). Peneliti berusaha memahami gambar (dan narasi yang menyertai gambar) partisipan tentang PPP melalui identifikasi indikator, simbol, kata kunci yang terkait tiga tahapan utama pendekatan *understanding by design (ObD)*, yaitu identifikasi tujuan utama, penilaian autentik dan perencanaan pembelajaran. Pendekatan yang dikembangkan oleh (Dávila Rubio et al., 2017) menempatkan pemahaman mendalam siswa sebagai tujuan utama pembelajaran sehingga pembelajaran seharusnya terfokus pada pemahaman konsep-konsep inti, bukan sekadar mengingat fakta atau informasi. Berbeda dengan bentuk perencanaan pelajaran lainnya, *ObD* berfungsi sebagai panduan untuk mengidentifikasi hasil yang diinginkan, bagaimana pembelajaran akan dinilai, dan kemudian menambahkan strategi instruksional untuk mencapai hasil yang diinginkan (D'angelo et al., 2019). Pendekatan *ObD* telah banyak diimplementasikan dalam bidang pendidikan dan terbukti efektif dalam mengembangkan kurikulum yang sistematis dan organisasi kursus secara profesional (Joo, 2017), guru profesional dan kemampuan Bahasa Inggris siswa (Yurtseven & Altun, 2017) dan memudahkan siswa dalam memahami materi secara komprehensif serta mendapatkan nilai yang maksimum (Kuntari et al., 2019). profesi guru dan kemampuan Bahasa Inggris siswa (mencapai berbagai target pembelajar. Karena itu, program PPG daljab ini juga menggunakan pendekatan *ObD* dalam mengembangkan strategi pembelajaran.

Partisipan penelitian adalah 9 mahasiswa PPG daljab III untuk bidang

studi pendidikan biologi dengan pendidikan terakhir S1 Program Studi Pendidikan Biologi. Mereka terdiri atas 6 perempuan dan 3 laki-laki, usia 31 sampai 45 tahun, pengalaman mengajar 9 sampai 20 tahun,

dan 7 mengajar di SMA, sisanya masing-masing 1 mengajar di SMK, SMP dan SD. Semua partisipan berpendidikan S1 Pendidikan Biologi.

Tabel 1. Sosiodemografi Partisipan Penelitian

Partisipan	Jenis Kelamin	Jenjang Sekolah	Usia (Tahun)	Lama Mengajar (Tahun)
P1	Perempuan	SMA	38	14
P2	Perempuan	SMA	34	12
P3	Laki-laki	SMP	38	12
P4	Laki-laki	SMK	45	20
P5	Perempuan	SMA	32	9
P6	Perempuan	SMA	35	9
P7	Perempuan	SMA	31	8
P8	Laki-laki	SMA	36	13
P9	Perempuan	SMA	35	10

Penelitian berlangsung dalam konteks PPG Daljab 2023 angkatan 3 untuk Program Studi Biologi dengan capaian pembelajaran, beban belajar dan pembelajaran mengacu pada Standar Nasional Pendidikan tinggi, yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan serta empat kompetensi guru, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial (Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020). Alur pembelajaran PPG dimulai dari pendalaman materi, PPP dan praktek pengalaman lapangan, yang terdiri atas 2 siklus dan 9 langkah pembelajaran (Kemdikbud, 2023). Penelitian ini berfokus pada PPP Siklus 2 yang berlangsung setelah pendalaman materi dan sebelum praktek pengalaman Siklus 2. Sebagaimana dengan Siklus 1, PPP pada Siklus 2 dimulai dari eksplorasi alternatif (Langkah 4), dilanjutkan dengan penentuan solusi (Langkah 5), pembuatan rencana aksi (Langkah 6), dan berakhir pembuatan rencana evaluasi (Langkah 7). Kegiatan belajar berlangsung dalam 7 hari

pertemuan, masing-masing 7 jam pelajaran dengan durasi waktu 50 menit setiap jam pelajaran (Kemdikbud, 2023). Partisipan diminta memvisualisasikan persepsi mereka tentang PPP dalam selembar kertas dan kemudian menarasikan gambar tersebut dalam bentuk teks, baik sebelum maupun setelah pembelajaran.

Kegiatan PPP berlangsung mulai 9 sampai 21 Januari 2024 yang berlangsung secara daring, kombinasi antara synchronous dan asynchronous. Dengan demikian partisipan melakukan aktivitas menggambar (baik PRE maupun POS) dari lokasi mereka tinggal atau mengajar, yang tersebar pada dua kabupaten di Proponsi Bali (Gianyar dan Bangli), dan masing-masing satu kabupaten di NTB (Bima), dan NTT (Manggarai Timur).

Setelah tim peneliti menjelaskan maksud, tujuan dan manfaat kegiatan, partisipan diminta menggambar persepsi atau pemahaman mereka terhadap PPP dalam kertas A4 selama 15 menit, dan kemudian menarasikan gambar yang dibuat dalam durasi waktu yang relatif sama.

Penggunaan kertas A4 dimaksudkan seluruh gambar dapat terekam dalam layar HP/laptop ketika dipindai. Partisipan diminta menggambar secara bebas tentang “pengembangan perangkat pembelajaran” dengan menggunakan spidol, pulpen atau pensil, selanjutnya menulis maksud, topik atau gagasan lain terkait dengan gambar yang telah dibuat. Tim peneliti meyakinkan agar partisipan tidak ragu-ragu dalam menggambar, maka peneliti menyampaikan tujuan kegiatan menggambar hanya untuk mengetahui persepsi partisipan terhadap “pengembangan perangkat pembelajaran” bukan pada gambar sebagai karya seni.

Analisis data secara kualitatif dan kuantitatif dilakukan berdasarkan prinsip

memilih, memilah dan mengorganisasikan data. Setelah dilakukan eksplorasi terhadap seluruh gambar dan narasi, maka dipilih indikator, simbol dan kata kunci yang terkait dengan pengembangan perangkat pembelajaran, untuk kemudian dipilah, dihitung, dan disajikan dalam bentuk gambar maupun tabel (Gambar 1, 2 dan Tabel 3). Langkah berikutnya adalah mengorganisasikan data dalam bentuk kategorisasi menjadi tiga model mental berdasarkan atas indikator, simbol dan kata kunci yang telah teridentifikasi sebelumnya, sesuai dengan tingkat kelengkapan elemen pengembangan perangkat pembelajaran (Tabel 2).

Tabel 2. Katagorisasi Gambar dan Narasi Mahasiswa ke Dalam Model Mental Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model Mental	Gambar	Narasi
MM3: Pemahaman konsep PPP lengkap	Visualisai minimal tiga elemen PPP (Tujuan, Proses, Evaluasi)	Deskripsi minimal tiga elemen PPP (Tujuan, Proses, Evaluasi)
MM2: Pemahaman konsep PPP tidak lengkap	Visualisai 1-2 elemen PPP	Deskripsi 1-2 elemen PPP
MM1: Tidak paham konsep PPP	Tidak ada visualisasi elemen PPP	Tidak ada deskripsi elemen PPP

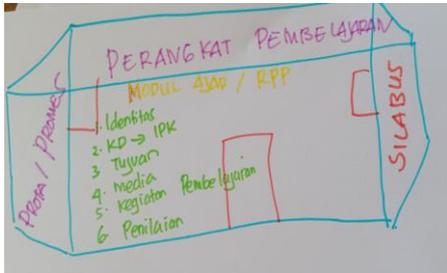
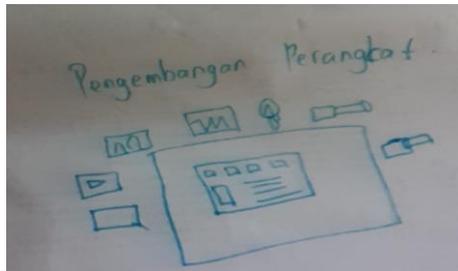
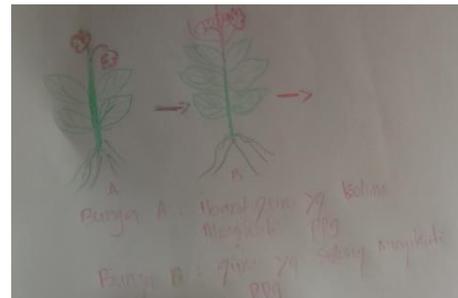
HASIL DAN PEMBAHASAN

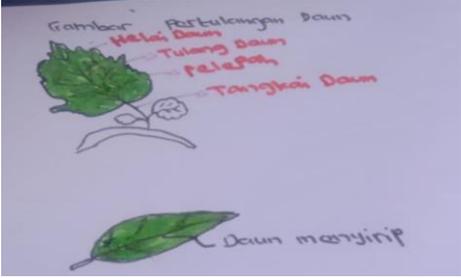
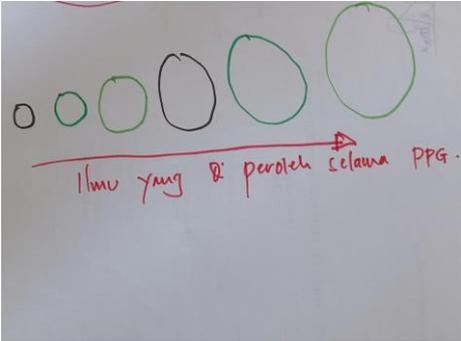
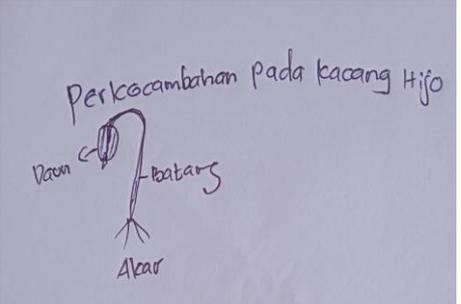
Pemahaman Konsep

Sebelum pembelajaran dimulai, sebanyak empat mahasiswa memvisualisasikan pemahaman mereka tentang pengembangan perangkat pembelajaran berupa gambar makhluk hidup, seperti itik, tanaman dengan bunga, daun dan kecambah; partisipan dalam bentuk bagan alir penelitian dan model pembelajaran berbasis masalah; dan masing-masing satu mahasiswa dalam bentuk rumah, meja panjang dengan kursi,

dan seorang guru yang sedang mengajar di depan sekelompok siswa (Gambar 1). Hasil eksplorasi menunjukkan tanda, simbol dan/atau kata kunci dalam gambar lebih sedikit dibanding dalam narasi mengindikasikan kemampuan partisipan dalam memvisualisasikan pemahaman konsep pengembangan perangkat pembelajaran dalam bentuk gambar lebih rendah dibanding menarasikan dalam bentuk teks, sebagaimana terlihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Kata Kunci Sebelum Kuliah Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Partisipan	Gambar (N= jumlah indikator/kata yang sesuai dengan PPP (N=jumlah kata/symbol)	Kata kunci narasi (<i>cetak miring</i>) terkait PPP (N=jumlah kata kunci)
P1	N= 7 	“...sebuah rumah,yang memiliki 2 jendela,jendela yang satunya itu berisi Program tahunan dan program semester sedangkan yang satunya berisi <i>silabus</i> ,selanjutnya isi dalam rumah terdapat <i>Modul ajar atau RPP</i> yang terdiri dari beberapa komponen,mulai dari identitas, kompetensi dasar dan IPK,tujuan (N=2)
P2	N = 0 	“...di tengah yg berbentuk persegi adalah <i>RPP/modul ajar</i> dan yang dibagian luarnya ada beberapa gambar <i>media pembelajaran</i> seperti <i>youtobe,whatsapp, gambar-gambar,grafik</i> dan link..cuman gambarnya kurang jelas (6)
P3	N=0 	“...dimulai dari <i>rencana pembelajaran</i> untuk mencapai <i>tujuan pembelajaran</i> melalui aksi berupah <i>proses pembelajaran</i> . Dimna rencana yang dibuat itu <i>berpusat pada peserta didik</i> sebagai objek dalam pembelajar (4)
P4	N=0 	Gambar diatas adalah ayam lagi mengerami telurnya. Maksudnya untuk mengembangkan atau memperbanyak pembelajaran apa yg kita pelajari, mulai dari pembuat <i>penyusun materi, pembuat materi, penyampaian, dan sebagainya</i> , agar bisa di pelajari selanjutnya (N=2)
P5	N=0 	“...gambar a, bunga ... tidak mekar bagus, diibaratkan guru yang belum mengikuti PPG, ... penngatahuan tentang <i>strategi pemebelajaran</i> yang masih kurang, bambar b, bunga dengan kembangnya lebih banyak.. guru yang sedang mengikuti PPG, sudah mendapatkan banyak ilmu terkait <i>strategi pembelajaran</i> , dan masih ada tanda

Partisipan	Gambar (N= jumlah indikator/kata yang sesuai dengan PPP (N=jumlah kata/symbol))	Kata kunci narasi (<i>cetak miring</i>) terkait PPP (N=jumlah kata kunci)
P6	N=0 	panah, nati apabila selsai PPG, belum digambarkan (N=1) “...menggambarkan pertulangan daun dimana memiliki helai daun tulang daun dan tangkai daun tetapi tetap disebut daun begitu juga dalam perangkat pembelajaran bahwa memiliki bagian - bagian dalam <i>proses pembelajaran</i> tetapi tetap disebut dengan perangkat pembelajaran (N=1)
P7	N=1 	<i>PBL</i> ... Orientasi siswa pada masalah. Menjelaskan tujuan dan perlengkapan. Membimbing penyelidikan. Mendorong mengumpulkan informasi, eksperimen, untuk menjelaskan masalah. Mengembangkan , menyajikan hasil. Membimbing siswa mengembangkan, membuat laporan hasil karya. Menganalisis dan evaluasi masalah. (N=1)
P8	N=0 	Gambar lingkaran kecil sampai pada lingkaran besar menjelaskan, sebelum saya mengikuti PPG Ilmi yang saya miliki seperti lingkaran yang kecil, sedangkan selama berlangsungnya kegiatan PPPG ... ilmu yang saya dapatkan sudah sangat banyak seperti lingkaran pada lingkaran besar, sedang warna warni pada lingkaran menggambarkan (0) tantangan yang saya hadapi selama berlangsungnya PPL1 (N=0)
P9	N=0 	“...tanaman kecambah yang tumbuh dan berkembang dimulai sejak perkembangan biji. Kecambah kemudian berkembang menjadi tumbuh kecil yang sempurna dan nantinya akan tumbuh dan berkembang membentuk bunga dan buah atau biji sebagai alat perkembangan biakan (0)

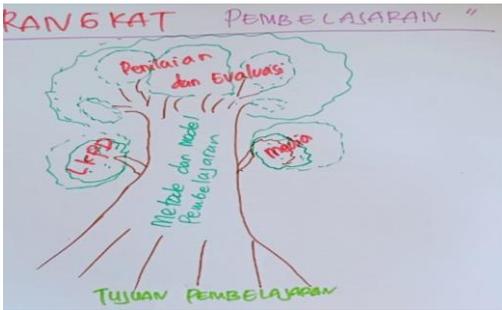
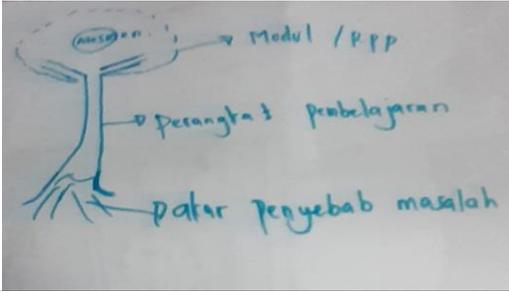
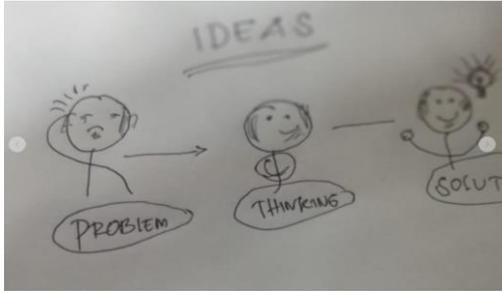
Tabel 3. Gambar dan narasi mahasiswa PPG sebelum kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Tabel 4

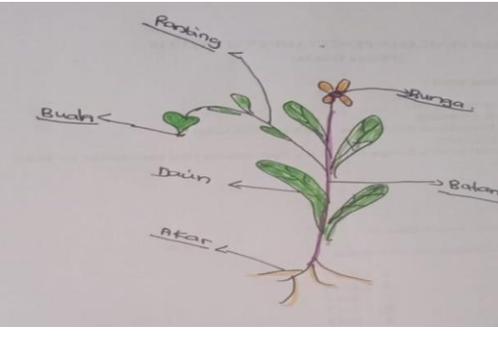
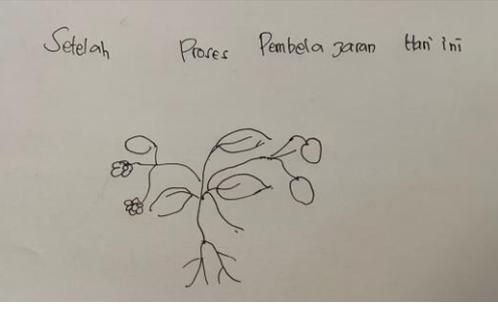
menyajikan visualisasi pemahaman konsep mahasiswa terkait pengembangan perangkat pembelajaran dalam bentuk

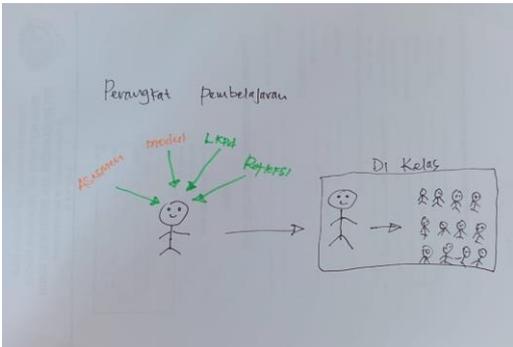
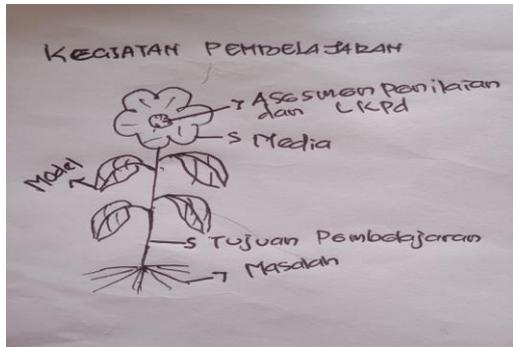
gambar dan teks dan narasi. Jika dibandingkan dengan sebelum pembelajaran, terdapat perubahan pola ilustrasi gambar, warna dan kata kunci. Sebelum pembelajaran terdapat empat gambar dengan ilustrasi makhluk hidup (tanaman bunga, bunga dan kecambah dan itik), sisanya menggunakan rumah, meja, ruangan kelas dan bagan alir (Gambar 1). Setelah pembelajaran semua partisipan menggunakan ilustrasi makhluk hidup, terutama tanaman (5 gambar), manusia (2

gambar) dan itik (1 gambar) (Gambar 2). Penggunaan simbol, identitas atau kata dalam gambar cenderung lebih bervariasi setelah pembelajaran. Hal tersebut terutama nampak pada P9 dan P10, dengan jumlah elemen PPP dalam gambar mereka setelah pembelajaran jauh lebih banyak dibanding sebelum pembelajaran. Sayangnya penggunaan variasi warna pada POS (6 gambar) cenderung lebih rendah dibanding PRE (7 gambar).

Tabel 4. Jumlah Kata Kunci Setelah Kuliah Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Partisipan	Gambar (N= jumlah indikator/kata yang sesuai dengan PPP (N=jumlah kata/symbol)	Kata kunci narasi (<i>cetak miring</i>) terkait PPP (N=jumlah kata kunci)
P1	(N=7) 	“...diibaratkan dengan sebuah pohon, yang acaranya merupakan <i>tujuan pembelajaran</i> yang akan dicapai, batangnya adalah <i>metode dan model pembelajaran</i> yang di gunakan, cabang atau ranting pohon diibaratkan dengan <i>media dan LKPD</i> , serta daun diibaratkan dengan <i>penilaian dan evaluasi</i> ..” (N=7)
P2	N=3 	“.... sebatang pohon yg memiliki akar sy ibaratkan sebagai akar dari <i>penyebab permasalahan</i> , batang sebagai perangkat pembelajaran dan dibagi ke daun menjadi <i>RPP atau modul ajar</i> , dan ditengah merupakan <i>asesmen</i> (inti) (N=4)
P3	N=2 	“...sebuah proses akan bermagna ketika direncanakan secara terukur dan tersurat dan berproses sesuai dengan langkah yang direncanakan pasti akan menghasil sesuai yang diinginkan secara maksimal. begitu juga dalam pembelajaran (N=0)

Partisipan	Gambar (N= jumlah indikator/kata yang sesuai dengan PPP (N=jumlah kata/symbol))	Kata kunci narasi (<i>cetak miring</i>) terkait PPP (N=jumlah kata kunci)
P4	<p data-bbox="375 297 427 324">N=0</p> 	<p>“... berkembangnya ilmu yang di dapatkan dalam PPG sekarang, Contohnya cara membuat <i>assesmen</i>, <i>modul</i>, <i>LKPD</i>, dan siap utnuk di terapkan kepada siswa (N=3)</p>
P5	<p data-bbox="375 719 427 745">N=0</p> 	<p>guru yang diibaratkan tanaman bunga yang selalu disiram dan diberi pupuk akan tumbuh subur dan mendapatkan kembang mekar yang indah. Seorang guru yang senatiasa mendapatkan pelatihan,, pendidikan, terutama di PPG ini, tentang perangkat pembelajaran akan menjadi guru yang <i>inovatif</i> dan berkompeten (N=1)</p>
P6	<p data-bbox="375 1126 427 1153">N=0</p> 	<p>“...perangkat pembelajaran di ibaratkan dengan sebuah tanaman bunga akar dari bunga adalah <i>CP</i>, batang <i>tujuan pembelajaran</i> ,daun <i>model pembelajaran</i> ,ranting <i>langkah-langkah pembelajaran</i> ,bunga <i>asesmen penilaian</i> dan buah adalah <i>hasil</i> apa yang akan di capai (N=6)</p>
P7	<p data-bbox="375 1529 427 1556">N=0</p> 	<p>Setelah Proses Pembelajaran bisa di gambarkan seperti Pohon dari Akar sampi ke buah dan biji , dari tidak tau , menjadi tau apa yang harus di kerjakan berikutnya (N=0)</p>

Partisipan	Gambar (N= jumlah indikator/kata yang sesuai dengan PPP (N=jumlah kata/symbol))	Kata kunci narasi (<i>cetak miring</i>) terkait PPP (N=jumlah kata kunci)
P8	N=4 	selamat kegiatan PPG banyak ilmu yang di peroleh khususnya pengembangan perangkat seperti cara membuat <i>asesmen</i> , <i>modul ajar</i> , <i>LKPD</i> dan <i>refleksi</i> . Ilmu yang di dapat ini siap untuk dipraktekkan dalam pembelajaran dikelas nanti (N=4)
P9	N=5 	“...akar sebagai <i>masalah</i> yang akan diangkat dalam PPL 2, batang sebagai <i>tujuan pembelajaran</i> yang akan di kembangkan, daun sebagai <i>model</i> yang akan di pilih, bunga sebagai <i>media pembelajaran</i> , dan biji sebagai <i>hasil asesmen</i> dari <i>tindakan kelas</i> yg yang akan di laksanakan (N=5)

Tabel 3 dan 4 membandingkan jumlah kata kunci sebelum dan setelah kuliah pengembangan perangkat pembelajaran. Hasilnya menunjukkan sebanyak enam partisipan mengalami peningkatan dengan P10 dan P9 mencatat peningkatan paling besar (masing-masing 10 dan 9 kata kunci).

Sebaliknya dua partisipan mengalami penurunan (P3 dan P8), dan satu partisipan stagnan (P5). Penambahan kata kunci terkait PPP pada 6 dari 9 partisipan mencerminkan adanya kecenderungan peningkatan pemahaman terhadap konsep PPP setelah mengikuti perkuliahan.

Tabel 5. Perbandingan Jumlah Kata Kunci Antara Sebelum Dan Setelah Kuliah Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Partisipan	Sebelum (Pre)			Setelah (Pos)			Total Pre-Pos
	Gambar	Narasi	Total	Gambar	Narasi	Total	
P1	7	2	9	7	7	14	+5
P2	0	6	6	3	4	7	+1
P3	0	4	4	2	0	2	-2
P4	0	2	2	0	3	3	+1
P5	0	1	1	0	1	1	0
P6	0	1	1	0	6	6	+5
P7	1	1	2	0	0	0	-2
P8	0	0	0	4	4	8	+8
P9	0	0	0	5	5	10	+10

Keterangan: data disarikan dari Gambar 1 dan 2; plus (+) = meningkat; min (-) = menurun; nol (0) = stagnan.

Model Mental

Tabel 2 memperlihatkan perubahan model mental gambar mahasiswa PPG sebelum dan setelah kuliah pengembangan perangkat pembelajaran. Partisipan P1 hingga P10 memiliki model mental (MM) yang berbeda-beda. Sebanyak 5 partisipan mengalami peningkatan (dari MM1 atau MM2 ke MM3), 2 partisipan stagnan (MM1 atau MM2), dan 1 partisipan mengalami penurunan model mental (MM2 ke MM1). Setelah pembelajaran, hanya dua partisipan (P1 dan P9) dengan model mental MM3, yang mencerminkan kemampuan mereka dalam

memvisualisasikan pemahaman konsep pengembangan perangkat pembelajaran secara lengkap (mencakup elemen tujuan, proses dan evaluasi), sedangkan partisipan lain masih dalam katagori MM2, dan bahkan MM1. Hal tersebut mengindikasikan sebagian besar partisipan belum memahami konsep pengembangan perangkat pembelajaran, berdasarkan prinsip *understanding by design*: dimulai dengan perumusan tujuan, perancangan instrumen evaluasi dan penyusunan proses pembelajaran secara inovatif dengan berbasis pada siswa.

Tabel 6. Model Mental Gambar Mahasiswa PPG Antara Sebelum Dan Setelah Kuliah Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Partisipan	Sebelum (Pre)		Setelah (Pos)		Kecenderungan Pre dan Pos
	Gambar	Narasi	Gambar	Narasi	
P1	MM2	MM2	MM3	MM3	+
P2	MM1	MM2	MM2	MM2	+
P3	MM1	MM2	MM2	MM1	0
P4	MM1	MM2	MM1	MM2	0
P5	MM1	MM2	MM1	MM2	0
P6	MM1	MM2	MM1	MM3	+
P7	MM2	MM2	MM1	MM1	-
P8	MM1	MM1	MM2	MM2	+
P9	MM1	MM1	MM3	MM3	+

Keterangan: P (partisipan); MM1 (tidak memahami konsep PPP), MM2 (pemahaman konsep PPP yang tidak lengkap); MM3 (memahami konsep PPP); plus (+) = meningkat; min (-) = menurun; nol (0) = stagnan.

Pembahasan

Meskipun sebagian besar partisipan belum sepenuhnya memahami konsep, namun ada kecenderungan peningkatan pemahaman konsep yang dapat diidentifikasi dalam kata kunci maupun model mental, tercermin dari perbedaan dalam gambar dan narasi sebelum dan sesudah pembelajaran. Hal tersebut teridentifikasi pula dalam pola umum kecenderungan perubahan model mental dari MM1 (tidak memahami konsep PPP) sebelum pembelajaran, menjadi MM2 (memahami konsep PPP, tetapi tidak lengkap) setelah pembelajaran. Hal tersebut

sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang juga menemukan keterbatasan partisipan dalam memvisualisasikan pemahaman tentang topik, pengalaman atau realitas lingkungan sekitarnya (Fraijo-Sing et al., 2020).

Penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman tentang hubungan visualisasi pemahaman konsep perangkat pembelajaran dalam bentuk representasi gambar, yang menunjukkan bahwa gambar dapat menjadi instrumen alternatif dalam mengevaluasi tingkat ketercapaian berbagai tujuan pembelajaran, seperti eksplorasi aspek emosional siswa

(Christidou et al., 2023), pemahaman konsep ekologi (Robles-Piñeros & Tateo, 2023), etika dan kesadaran lingkungan (Staples et al., 2019) dan sikap bersahabat dengan lingkungan (Agarwal et al., 2021). Oleh karena itu, temuan penelitian dapat memberikan wawasan berharga untuk pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif di masa depan, dengan menekankan pentingnya mempertimbangkan aspek visual dalam perancangan perangkat pembelajaran, terutama dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di tingkat pendidikan guru.

Akan tetapi, penelitian ini terbatas pada sembilan mahasiswa PPG Daljab 3, yang mungkin tidak mewakili variasi yang cukup dari populasi yang lebih besar. Penelitian selanjutnya perlu memperluas sampel penelitian dengan melibatkan lebih banyak peserta dari berbagai program studi PPG Daljab 3 sehingga dapat membantu dalam menggeneralisasi temuan penelitian secara lebih luas dengan karakteristik pembelajaran yang mungkin berbeda. Selain itu, penggunaan metode penelitian yang lebih kuantitatif dapat membantu keterbatasan generalisasi subyektivitas dalam koleksi dan interpretasi data melalui studi kasus. Untuk meningkatkan pemahaman terhadap visualisasi persepsi, direkomendasikan untuk menggunakan media visual yang lain seperti grafik atau histogram yang dapat mempresentasikan data dengan lebih jelas dan lebih mudah dipahami. Integrasi kegiatan menggambar dengan wawancara, presentasi atau diskusi kelompok dapat memberikan informasi tambahan yang berharga dalam PPP.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan selanjutnya menganalisis persepsi visual mahasiswa PPG dalam bentuk gambar terhadap pengembangan perangkat pembelajaran biologi sebelum dan setelah pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep pengembangan perangkat pembelajaran dalam bentuk gambar meningkat setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran, yang diindikasikan dengan perubahan pola ilustrasi gambar, penambahan kata kunci, dan variasi warna.

Akan tetapi, hasil analisis model mental menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih berada pada tingkat pemahaman konsep yang belum lengkap setelah pembelajaran, dengan hanya dua mahasiswa yang mencapai tingkat pemahaman konsep yang lebih baik. Temuan ini mengindikasikan perlunya peningkatan lebih lanjut dalam pengajaran dan pembelajaran pengembangan perangkat pembelajaran.

Temuan penelitian memberikan pemahaman tentang bagaimana mahasiswa PPG memahami konsep pengembangan perangkat pembelajaran melalui gambar, yang dapat diintegrasikan ke dalam literatur untuk mendukung pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif, terutama dalam konteks pembelajaran biologi di tingkat pendidikan guru. Selain itu, temuan penelitian juga dapat memberikan panduan bagi pengajar dan instruktur PPG dalam meningkatkan pendekatan pembelajaran visual dalam pengajaran pengembangan perangkat pembelajaran. Integrasi kegiatan menggambar dengan metode pembelajaran lainnya dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa PPG terkait PPP.

DAFTAR RUJUKAN

- Agarwal, M. K., Sehgal, V., & Ogra, A. (2021). Creating a child-friendly environment: An interpretation of children's drawings from planned neighborhood parks of lucknow city. *Societies*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/soc11030080>
- Christidou, V., Bonoti, F., & Hatzinikita, V. (2023). Drawing a scientist: using the Emo-DAST to explore emotional aspects of children's images of scientists. *Research in Science and Technological Education*, 41(4), 1287–1308. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1998770>
- D'angelo, T. L., Thoron, A. C., & Bunch, J. C. (2019). *What is Understanding by Design (UbD)?* <https://edis.ifas.ufl.edu>
- Dávila Rubio, A. M., Alexandria, V., Wiggins, G., & McTighe, J. (2017). Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development ASCD. In *Colombian Applied Linguistics Journal* (Vol. 19, Issue 1). Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. <https://doi.org/10.14483/calj.v19n1.1490>
- Faizal Amir, M., & Darmawan Kusuma, M. W. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives*, 2(1), 117–128. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika/article/view/538>
- Ford, M., & Johnson-Laird, P. N. (1985). Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness. *Language*, 61(4), 897. <https://doi.org/10.2307/414498>
- Fraijo-Sing, B. S., Beltrán Sierra, N. I., Tapia-Fonllem, C., & Valenzuela Peñúñuri, R. (2020). Pictographic Representations of the Word “Nature” in Preschool Education Children. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00575>
- Greca, I. M., & Moreira, M. A. (2000). Mental models, conceptual models, and modelling. *International Journal of Science Education*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/095006900289976>
- Joo, H. (2017). A Study on Understanding of UI and UX, and Understanding of Design According to User Interface Change. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(20), 9931–9935. <http://www.ripublication.com>
- Kemdikbud. (2023). *PPG Daljab 2023 Angkatan 3*.
- Khomsiatun, S., & Retnawati, H. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 92–106. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7153>
- Kuntari, F. R., Rondonuwu, F. S., & Sudjito, D. N. (2019). Understanding by Design (UbD) for the Physics Learning about Parabolic Motion. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 9(1), 32. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v9n1.p32-43>
- Morón-Monge, H., Hamed, S., & Monge, M. del C. M. (2021). How do children perceive the biodiversity of their nearby environment: An analysis of drawings. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/su13063036>
- Mubarok, H., Aliansyah, M. U., Maimunah, S., & Hamdiah, D. M. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Terhadap Minat Belajar Siswa Di

- Pesantren Ainul Hasan. *Jurnal Syntax Fusion*, 1(7), 119–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.54543/fusion.v1i07.28>
- Muhyiddin, A. Z., Sutomo, M., & Suhardi, A. (2021). Penerapan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Daya Tangkap Siswa Dalam Memahami Materi. *PESAT: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 7(3), 113–124. <https://ejournal.paradigma.web.id/index.php/pesat/article/view/68/68>
- Nomleni, F. T., Sarlotha, T., & Manu, N. (2018). Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 219–230. <https://doi.org/http://orcid.org/0000-0001-7342-5761>
- Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020. www.peraturan.go.id
- Ridayati, E., Putri, C. A. D., & Damariswara, R. (2022). Kesulitan Calon Pendidik dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.104>
- Robles-Piñeros, J., & Tateo, L. (2023). Isn't all about trash.. Children's conceptions about ecology and their implications for biology education in Colombia. *Journal of Biological Education*, 57(3), 692–705. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1941189>
- Sanchis, A. C., Ferrandis, I. G., & Gómez, J. G. (2022). The perception of the environment through drawing in early childhood education. The case of the wetland of the Albufera in Valencia (Spain). *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 25(3), 265–287. <https://doi.org/10.1007/s42322-022-00101-5>
- Staples, A. F., Larson, L. R., Worsley, T., Green, G. T., & Carroll, J. P. (2019). Effects of an art-based environmental education camp program on the environmental attitudes and awareness of diverse youth. *The Journal of Environmental Education*, 50(3), 208–222. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1629382>
- Yurtseven, N., & Altun, S. (2017). Understanding by design (UbD) in efl teaching: Teachers' professional development and students' achievement. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 17(2), 437–461. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.2.0226>
- Yusuf, I., Widyaningsih, W., & Purwati, D. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan. *Jurnal FKIP Unej*, 4(2), 189–200. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/pencaran/article/view/1563/1279>