

Desain Laboratorium Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial pada Program Studi Tadris IPS

Iwan Purwanto*

Program Studi Tadris IPS Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah

ABSTRAK

Laboratorium merupakan prasarana penting dan merupakan standar prasarana yang harus dimiliki oleh program studi, namun saat ini Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) belum memiliki prasarana tersebut. Desain laboratorium IPS sampai saat ini belum mempunyai standar, sehingga sulit untuk membuat laboratorium yang ideal. Pembuatan laboratorium tidak hanya memperhatikan ketersediaan ruangan namun juga harus memperhatikan ketersediaan perlengkapan, pencahayaan, sirkulasi udara, aksesibilitas dan aspek keamanan sehingga proses pembelajaran di laboratorium mampu menjadi ruang eksplorasi, kreasi dan kolaborasi dalam melakukan kegiatan ilmiah yang nyaman secara fisik dan psikis. Oleh sebab itu tujuan penelitian ini adalah menghasilkan desain laboratorium pembelajaran IPS pada Program Studi Tadris IPS Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research Based Desain* (RBD) dengan tahap penelitian (1) penyelidikan kontekstual (*contextual inquiry*); (2) desain partisipatif (*participatory design*); (3) desain pendahuluan (*preliminary design*); (4) desain konseptual atau desain prototipe (*conceptual design/prototype as hypothesis*). Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa, laboran, asisten laboran dan dosen pada FITK. Data diambil melalui rubrik yang harus diisi tentang kegiatan pembelajaran atau praktek di laboratorium dan melalui wawancara. Hasil penelitian ini merupakan desain laboratorium pembelajaran yang pertama adalah idealnya ruang laboratorium terbagi pada tiga ruang yaitu (1) ruang praktek penyimpanan alat dan bahan; (2) ruang persiapan dan laboran; (3) ruang tunggu dan tamu. Kedua, perlengkapan khususnya *furniture* idealnya harus mempertimbangkan dimensi *antropometri* dan *ergonomi* mahasiswa. Ketiga desain pencahayaan, sirkulasi udara dan tingkat kebisingan harus sesuai dengan standar toleransi ideal. Keempat standar keamanan dan kenyamanan juga menjadi bagian yang penting. Dengan demikian empat bagian dari desain laboratorium menjadi hal sangat penting guna mendukung pembelajaran IPS yang bermakna dan menumbuhkan sikap ilmiah mahasiswa.

Kata Kunci: *Laboratorium, Pembelajaran IPS*

ABSTRACT

The laboratory is an important infrastructure and is a standard infrastructure that must be owned by the study program, but currently, the Tadris Social Science (IPS) Study Program does not have this infrastructure. Social studies laboratory design until now has not have a standard, making it difficult to create an ideal laboratory. Making a laboratory not only pays attention to the availability of space but also must pay attention to the availability of equipment, lighting, air circulation, accessibility, and security aspects so that the learning process in the laboratory can become a space for exploration, creation, and collaboration in conducting scientific activities that are physically and psychologically comfortable. Therefore, the purpose of this study is to produce a social studies learning laboratory design in the Social Studies Tadris Study Program, Faculty of Tarbiyah and Keguruan (FITK), UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. The research method used is research-based design (RBD), with the following stages: (1) contextual inquiry; (2) participatory design; (3) preliminary design; and (4) conceptual design or prototype design (conceptual design or prototype as a hypothesis). Respondents in this study were students, laboratory assistants, laboratory assistants, and lecturers at FITK. Data were collected through rubrics that must be filled in about learning activities or practices in the laboratory and through interviews. The results of this study show that the first learning laboratory design is that ideally laboratory space is divided into three spaces: (1) practical space for storage of tools and materials; (2) preparation room and laboratory staff; and (3) waiting room and guests. Second, equipment, especially furniture, should ideally consider the anthropometric dimensions and ergonomics of students. Third, lighting design, air circulation, and noise levels must comply with ideal tolerance standards. Fourth, safety and comfort standards are also an important part. The four parts of the laboratory design are very important to support meaningful social studies learning and foster student scientific attitudes.

Keywords: *Laboratory, Social Science Learning*

* Alamat Korespondensi
Email: iwan.purwanto@uinjkt.ac.id

PENDAHULUAN

Tantangan perubahan peluang pekerjaan yang dinamis menuntut mahasiswa untuk menguasai berbagai keterampilan yang bisa digunakan untuk bekerja di masa depan yang terus berkembang. Menurut *World Economic Forum* (WCF) keterampilan yang harus dimiliki adalah kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi dan kemampuan beradaptasi melalui pendidikan 4.0 sebagai pengalaman inklusif yang menempatkan tanggung jawab untuk membangun keterampilan pada mahasiswa (World Economic Forum, 2023). Pemecahan masalah merupakan keahlian yang harus dimiliki mahasiswa dengan mempelajari situasi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah dan mencari solusi melalui eksperimen dan menguji solusi dalam skala kecil. Keterampilan kolaborasi merupakan proses belajar yang dilakukan bersama-sama dalam mengelola perbedaan pemahaman dan keterampilan dengan aktif melakukan diskusi, mendengarkan, memberi argumentasi, dan saling mendukung antara mahasiswa dengan mahasiswa lainnya, salah satu bentuk kolaborasi dalam proses pembelajaran adalah melalui praktikum di laboratorium (Desvianti, 2020) (Yusuf & Asrifan, 2020). Kemampuan beradaptasi adalah proses penyesuaian dan perkembangan diri serta berinteraksi dengan budaya yang baru (Simatupang et al., 2015).

Pembelajaran di laboratorium sangatlah penting karena memiliki beberapa fungsi antara lain (1) mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah untuk di cari solusi penyelesaiannya; (2) merupakan tempat yang baik bagi mahasiswa untuk melakukan eksperimen, praktik, demonstrasi atau kegiatan ilmiah lainnya;

(3) mahasiswa dapat melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan alat dan bahan tertentu; (4) laboratorium pembelajaran merupakan salah satu prasarana penting dalam memahami konsep-konsep dan melatih keterampilan mahasiswa serta menguasai langkah-langkah ilmiah melalui pembelajaran di laboratorium pembelajaran IPS (Emda, 2017). (5) Laboratorium pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih bermakna, berkolaborasi, memotivasi dan menumbuhkan sikap ilmiah mahasiswa untuk menenumkan dan mencapai kepuasan atas hasil pembelajaran yang dicapai (S. Sari et al., 2018) (Sundari, 2008).

Oleh sebab itu prasarana laboratorium menjadikan hal yang harus ada sebagai standar prasarana pembelajaran selain lahan, ruang kelas, perpustakaan dan prasarana lainnya (Pendidikan et al., 2020) (Agama, 2020). Laboratorium juga menjadi hal wajib disediakan, difasilitasi atau dimiliki sebagai sumber belajar pada lingkungan pendidikan tinggi sesuai dengan program studinya (Kementrian Hukum dan HAM, 2012). Laboratorium pembelajaran didefinisikan dalam berbagai indikator, *pertama*, laboratorium diartikan sebagai tepat, ruang atau gedung yang dilengkapi dengan berbagai peralatan/alat yang digunakan dalam kegiatan ilmiah mahasiswa dan dosen. Dalam hal ini laboratorium pembelajaran IPS dimaknai sebagai perangkat kerasnya (*hardware*). *Kedua*, laboratorium diartikan sebagai media pembelajaran IPS dalam kegiatan ilmiah mahasiswa dan dosen. Dalam hal ini laboratorium pembelajaran IPS dimanai sebagai perangkat lunak (*software*). *Ketiga*, laboratorium pembelajaran IPS sebagai pusat kegiatan ilmiah yang dilakukan mahasiswa dan dosen dalam melakukan pembelajaran

guna menguji atau menemukan kebenaran ilmiah, sehingga laboratorium IPS menjadi indikator keberhasilan pembelajaran dalam mendidik calon guru IPS (Supardhi & Kerdiati, 2021). *Keempat*, keberadaan laboratorium pembelajaran menjadi sangat penting bagi calon guru IPS untuk memperoleh pengalaman belajar dan tata kelola laboratorium secara efektif dan efisien (Supardhi & Kerdiati, 2021).

Pendekatan arsitekter perilaku diperlukan dalam mendesain laboratorium pembelajaran IPS. Laboratorium pembelajaran IPS dirancang bukan hanya untuk kegiatan pembelajaran saja namun memberi ruang-ruang kreatif sebagai media eksplorasi, kreasi dan kolaborasi dalam melakukan kegiatan ilmiah. Lebih lanjut dalam mendesain ruang laboratorium Pembelajaran IPS juga harus memperhatikan tingkat perkembangan kognitif dan perilaku sosial pengguna laboratorium. Pendekatan ini penting dilakukan agar sesuai dengan fungsi dan aktivitas pengguna atau mahasiswa bidang kajian ilmu sosial dalam ruang laboratorium IPS (Nurkamalina et al., 2018) (Tandal & Egam, 2011). Menurut Carol Simon Weisten dan Thomas G David (1987) dalam (Nurkamalina et al., 2018) (Rosilawati & Andarini, 2020) (Muthiasari & Ernawati, 2018) pendekatan arsitektur perilaku memiliki prinsip-prinsip yaitu (1) laboratorium pembelajaran IPS harus bisa memberi ruang komunikasi sesuai dengan kondisi dan perilaku mahasiswa yang tercermin bentuk bangunan atau ruang sesuai dengan fungsi laboratorium, (2) Ruang yang digunakan memiliki skala dan proporsi yang tepat untuk dapat melakukan aktivitas dengan baik, (3) menjadi ruang aktivitas mahasiswa dengan mahasiswa dan lingkungan yang nyaman secara fisik dan psikis, menyenangkan secara fisik dan

fisiologis serta memiliki nilai estetika dan komposisi ruang yang tepat.

Sedangkan peralatan penunjang kegiatan pembelajaran dalam laboratorium adalah tersedianya *furniture* yang fungsional. Untuk menghasilkan *furniture* yang fungsional maka perancangan *furniture* harus mempertimbangkan dimensi *antropometri* dan *ergonomi* mahasiswa (Supardhi & Kerdiati, 2021). Dimensi antropometri mahasiswa diartikan suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh mahasiswa mahasiswa. Desain sarana laboratorium IPS diantaranya seperti kursi, meja, lemari penyimpanan alat dan papan tulis harus didasarkan dimensi antropometri, karena jika tidak dilakukan akan menimbulkan berbagai keluhan secara fisik seperti keluhan sakit atau kaku pada leher, keluhan pada punggung, pergelangan tangan dan atau kaki. Dimensi antropometri dimaknai sebagai dimensi fisik ruang laboratorium pembelajaran, peralatan, perabotan dan pakaian yang harus sesuai dengan dimensi fisik mahasiswa (G. Santoso, 2014) (Rosilawati & Andarini, 2020). Dimensi ergonomi sarana laboratorium pembelajaran IPS dilakukan untuk memastikan hubungan mahasiswa kegiatan pembelajaran yang mereka lakukan di laboratorium sehingga bisa menciptakan pembelajaran yang nyaman, aman, efektif dan efisien. (Ahmady et al., 2020). Untuk memberikan kenyamanan dan rasa aman, maka desain interior ruang laboratorium pembelajaran IPS menjadi hal penting lainnya yang harus diperhatikan. Desain interior yang harus diperhatikan antara lain adalah material atau bahan yang digunakan, pencahayaan, warna yang digunakan, dan tata letak sarana dalam ruang laboratorium pembelajaran IPS (Supardhi & Kerdiati, 2021).

Desain laboratorium belum banyak dilakukan orang (Riyadi, 2019) (Setiyawan, 2021) (Rosilawati & Andarini, 2020) (Sukoco et al., 2022) (Supardhi & Kerdiati, 2021) (Ghazali et al., 2021) (Haryati et al., 2013) (Supardi, 2014) (Santi, 2022) (Purnomo, 2017) dari hasil penelusuran yang dilakukan belum ada yang khusus mengkaji desain laboratorium IPS dalam wujud bangunan, alat dan bahan serta interior yang ideal ada pada sebuah ruang laboratorium pada di sekolah/madrasah dan pada tingkat program studi maupun pada tingkat perguruan tinggi. Program Studi Tadris IPS merupakan salah satu program studi yang berada di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan (FITK) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta pada Kementerian Agama Republik Indonesia sampai saat ini belum memiliki laboratorium IPS. Prodi Tadris IPS sampai saat ini belum memiliki laboratorium padahal laboratorium salah satu hal yang harus ada guna mendukung pembelajaran. Hal lain menjadi pentingnya penelitian ini adalah berdasarkan penelusuran peneliti belum menemukan desain laboratorium IPS. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang desain laboratorium pembelajaran IPS pada Program Studi Tadris IPS.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pengembangan desain laboratorium pembelajaran IPS menggunakan metode *Research Based Desain* (RBD) (Supardhi & Kerdiati, 2021) (Leinonen & Gazulla, 2014) (Leinonen, 2010). Tahapan penelitian dalam mendesain laboratorium Pembelajaran IPS sebagai berikut:

1. Penyelidikan kontekstual (*contextual inquiry*) ini mengenai aktivitas pembelajaran yang dilakukan di dalam

laboratorium, fasilitas yang digunakan dalam proses pembelajaran, jumlah mahasiswa dan dosen yang melakukan kegiatan pembelajaran, waktu pelaksanaan pembelajaran. Fase ini dilakukan dengan cara memberikan lembar isian kegiatan pembelajaran yang dilakukan di laboratorium dan wawancara secara terstruktur dengan melibatkan guru rumpun ilmu pengetahuan sosial, mahasiswa, dosen dan laboran sebagai partisipan untuk bisa memberi gambaran tentang bentuk ruang atau gedung laboratorium, interior laboratorium, aktivitas pembelajaran, desain jenis fasilitas yang dibutuhkan serta aktivitas pembelajaran yang dilakukan di laboratorium pembelajaran IPS. Adapun dosen dan laboran yang diwawancarai merupakan orang yang melakukan aktivitasnya pada program studi rumpun ilmu pengetahuan alam. Hal ini dilakukan karena belum adanya laboratorium IPS

2. Desain partisipatif (*participatory design*) ini melakukan tabulasi hasil penelitian dari fase penyelidikan kontekstual (*contextual inquiry*) sebagai proses awal desain laboratorium. Hasil tabulasi data kemudian di analisis untuk mengungkapkan kebutuhan-kebutuhan atau permasalahan-permasalahan antara realitas dengan kebutuhan dalam pembelajaran di laboratorium. Berdasarkan hal tersebut dilakukan pemilihan konsep desain laboratorium sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan, tujuan desain, konsep desain, rujukan literatur desain laboratorium dan referensi desain lainnya yang kemudian akan dituangkan dalam bentuk desain awal dalam bentuk visual.
3. Desain pendahuluan (*preliminary design*) ini adalah untuk memberikan

bentuk yang lebih konkrit pada ide-ide yang disajikan pada tahap awal proses. Dalam tahap ini dan berikutnya dibantu oleh desainer profesional yang mampu menuangkan dalam bentuk sketsa bentuk ruang yaitu pembagian ruang, besar ruang, fasilitas yang dibutuhkan, pencahayaan, zonasi dan hubungan antar ruang. Pada tahap ini juga dilakukan uji kesesuaian desain laboratorium yang telah dirancang dengan para desain partisipatif untuk mendapatkan *feedback* bagi penyempurnaan dan pengembangan desain laboratorium yang telah dibuat

4. Desain konseptual atau desain prototipe (*conceptual design/prototype as hypothesis*) adalah tahap penyempurnaan desain laboratorium dengan menambah beberapa view desain laboratorium dalam bentuk layout, site plan dan denah yang menunjukkan fungsi ruang, susunan ruang, sirkulasi ruang, dimensi ruang, letak pintu dan bukaan, dan fungsi utilitas ruang (air, listrik, AC, dll.)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laboratorium pembelajaran IPS pada program studi Tadris IPS diartikan sebagai tepat, ruang atau gedung yang dilengkapi dengan berbagai peralatan/alat baik perangkat kerasnya (*hardware*)

maupun perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam kegiatan ilmiah mahasiswa dan dosen dalam melakukan pembelajaran dalam rangka menguji atau menemukan kebenaran ilmiah, sehingga laboratorium IPS menjadi indikator keberhasilan pembelajaran dalam mendidik calon guru IPS (Supardhi & Kerdiati, 2021).

Penelitian desain laboratorium ini dikembangkan secara pragmatis yaitu didasarkan pada pemenuhan kebutuhan dan permasalahan yang dialami dalam proses pembelajaran. Tujuannya lebih pada menyajikan rancangan atau prototipe desain laboratorium pembelajaran IPS. Pada tahap penyelidikan konseptual dilakukan dengan memberikan lembar isian kegiatan pembelajaran yang dilakukan dilaboratorium dan wawancara yang mendalam untuk lebih mendalami dan mengkonfirmasi lembar isian yang telah diisi dengan mahasiswa, laboran laboratorium, dosen tentang aktivitas kegiatan pembelajaran di laboratorium, permasalahan dalam kegiatan pembelajaran, fasilitas yang dibutuhkan, ruang atau area yang dibutuhkan, rekaan interior dan pencahayaan yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Tabulasi *contextual inquiry*

No	Civitas	Aktivitas	Fasilitas	Ruang/Area	Spesifikasi Desain
1.	Laboran	Datang, masuk, menyimpan barang	Loker penyimpanan laboran	Depan/teras/selasar Laboratorium atau di dalam ruang Laboran	Menyesuaikan dengan kapasitas penyimpanan dan bentuk dan luas teras/selasar laboratorium atau ruang laboran
		Menyusun jadwal praktikum	Ruang Laboran Meja Laboran Kursi Laboran Komputer dan Printer dan scanner Lemari berkas/	Ruang Laboran Meja Laboran Kursi Labora	Menyesuaikan dengan kebutuhan Meja dan kursi spesifikasinya sama dengan meja dosen

			file		
		Menyiapkan dan mengecek alat dan bahan praktikum	Meja dikusi untuk 4 -5 orang Kursi	Ruang penyimpanan alat dan bahan	Lemari Penyimpnan Peralatan
		Menyiapkan Modul Praktikum disesuaikan dengan alat dan bahan yang tersedia di Laboratorium	Meja dikusi untuk 4 -5 orang Kursi	Ruang Pesiapan	Ruang Persiapan 20 m ²
		Menyiapkan Pelatihan asisten Laboratorium untuk membantu dosen mendampingi praktikan	Meja dikusi untuk 4 -5 orang Kursi	Ruang Persiapan	Ruang Persiapan 20 m ²
		Melakukan diskusi berkala dengan para asistes dan dosen di ruang persiapan	Meja dikusi untuk 4 -5 orang Kursi	Ruang Persiapan	Ruang Persiapan 20 m ²
		Mengelola adinistrasi lab, inventarisasi alat dan bahan pengecekan K3	Meja dikusi untuk 4 -5 orang Kursi	Ruang Persiapan	Ruang Persiapan 20 m ²
		Perawatan dan pemeliharaan alat dan bahan	Alat kalibarsi Pembersihan lensa	Di ruang praktek dan persiapan	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
		Melakukan supervisi pelaksanaan praktek dan memberikan intruksi penggunaan alat		Di ruang praktek dan persiapan	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
2.	Asisten Laboran	Datang, masuk, menyimpan barang	Loker penyimpanan asisten laboran	Depan/teras/ selasar Laboratorium atau di dalam ruang Laboran	Menyesuaikan dengan kapasitas penyimpanan dan bentuk dan luas teras/selasar laboratorium atau ruang laboran
		Membantu laboran dan dosen mengkondisi mahasiswa dalam praktek		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
		Memberikan soal-soal pretest kepada mahasiswa sesuai materi praktikum sebelum praktikum dilaksanakan (<i>opsional</i>)		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
		Melakukan penilaian dengan rubrik yang diberikan dosen (<i>opsional</i>)		Ruang Persiapan	Ruang Persiapan 20 m ²
		Membantu dosen dalam menjelaskan proses pengolahan data praktikum agar dapat informasi tentang kesesuaian antara konsep materi dengan praktikum yang dilakukan praktikan		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
		Mendampingi mahasiswa dalam praktek/membantu verifikasi data pada praktikum yang telah dilakukan		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
		Mengisi berita acara praktikum dan mengadimistrasi kegiatan lainnya		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 m ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4 m ²)
3.	Dosen	Datang, masuk, menyimpan barang	Loker penyimpanan Dosen	Depan/teras/ selasar Laboratorium atau di dalam ruang Laboran	Menyesuaikan dengan kapasitas penyimpanan dan bentuk dan luas teras/selasar laboratorium atau ruang laboran
		Membuat modul parktikum, mebuat soal pretes, postes dan rubrik peniliannya, rubrik penilaian laporan praktikum	Meja, kusi dan laptop dan printer	Ruang persiapan atau ruang diskusi	
		Melakukan memberikan arahan/penjelasan langkah kerja praktikum yang sesuai dengan buku panduan praktikum	Ruang Laboratorium Meja Dosen Kursi Dosen Komputer Panduan Praktikum, dan proyektor, papan tulis	Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas ± 48 M ² untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiwa 2,4M ²) Komputer: Komputer PC dengan spesifikasi bisa mengoperasikan sistem yang digunakan dalam praktikum (pengolahan data)
		Melakukan pengawasan terhadap kegiatan praktikum meliputi pengukuran, percobaan, dan		Ruang Praktek	Dilakukan dilaboratorium di kursi dan meja dosen

		analisis data			
		Memberikan penjelasan proses pengolahan data praktikum sehingga mahasiswa mendapat informasi tentang kesesuaian antara konsep materi dengan praktikum yang dilakukan mahasiswa (verifikasi dan validasi data hasil praktikum)		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas $\pm 48 \text{ M}^2$ untuk 20 mahasiswa
		Memverifikasi berita acara praktikum		Ruang Persiapan	Ruang Persiapan 20 m^2
		Memverifikasi dan validasi nilai praktikum (mengolah data nilai praktikum)		Ruang Persiapan	Ruang Persiapan 20 m^2
		Membuka dan menutup kegiatan praktikum		Ruang Praktek	
4.	Mahasiswa	Mahasiswa datang dan menyimpan tas beserta barang-barang lainnya di loker laboratorium	Loker penyimpanan barang mahasiswa, penyimpanan sandal /sepatu	Depan/teras/ selasar Laboratorium	Menyesuaikan dengan kapasitas penyimpanan dan bentuk dan luas teras/selasar laboratorium
		Mahasiswa memasuki ruang laboratorium dengan memakai APD (<i>disesuaikan dengan khas Lab. IPS</i>) yang dibutuhkan		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas $\pm 48 \text{ M}^2$ untuk 20 mahasiswa
		Mempelaji modul praktikum dan metodologi praktikum		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas $\pm 48 \text{ M}^2$ untuk 20 mahasiswa
		Mengerjakan pretes dan atau postes (salah satu atau keduanya)		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas $\pm 48 \text{ M}^2$ untuk 20 mahasiswa
		Melakukan praktikum dan pengambilan data sesuai mata kuliah praktikum	Alat dan bahan sesuai materi praktikum (Meja Praktikum Kursi Praktikum Komputer)*	Ruang Praktek	Alat dan Bahan: Disesuaikan dengan materi praktikum Meja Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Ukuran keseluruhan : $120 \times 60 \times 80 \text{ cm}$ Kursi Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Kursi berkaki 4 dengan rangka pipa besi yang umum digunakan pada laboratorium sekolah maupun keperluan umum.
		Menyusun data sesuai dengan format hasil praktikum yang akan digunakan dalam penyusunan laporan praktikum		Ruang Praktek	Ruang Laboratorium persegi Panjang dengan Luas $\pm 48 \text{ M}^2$ untuk 20 mahasiswa
		Membersihkan dan merapikan alat, bahan serta meja kerja praktikum	Alat dan bahan sesuai materi praktikum	Ruang Praktek	Ruang laboratorium persegi panjang dengan luas $\pm 48 \text{ m}^2$ untuk 20 mahasiswa (luas ideal per-mahasiswa $2,4 \text{ m}^2$)
		Praktikan/ mahasiswa keluar meninggalkan ruang laboratorium	-	-	-

Berdasarkan hasil wawancara dan rubrik isian kegiatan pembelajaran secara umum luas area laboratorium tidak ada namun didasarkan pada luas ideal per-mahasiswa yang akan melaksanakan pembelajaran di laboratorium. Besar ideal area per mahasiswa adalah $2,4 \text{ m}^2$ artinya jika pada satu kali pembelajaran 20 mahasiswa maka luas laboratorium 48 m^2 (Alatas & Muhtadi, 2013) (Alam, 2019). Dan reponden lain mengatakan bahwa luas laboratorium kurang lebih 50 m^2 atau rasio

setiap mahasiswa sekitar $2,5 \text{ m}^2$, namun rasio tersebut menurut Gusnani diperuntukan untuk siswa di sekolah, sedangkan laboratorium yang diperlukan mahasiswa membutuhkan lebih luas lagi, misalnya $3-4 \text{ m}^2$ per mahasiswa (Gusnani et al., 2019). Sedangkan menurut Nurhasanah dan bahwa pada program studi Teknik Industri rasio ideal laboratorium adalah minimal $2,4$ per-mahasiswa (Nurhasanah & Deliani, 2014). Namun rasio tersebut merupakan ruang

laboratorium sebagai tempat kegiatan belajar, sedangkan tempat penyimpanan alat dan bahan belum secara eksplisit dijelaskan. Pratiwi memisahkan antara ruang laboratorium yang diperuntukan untuk pembelajaran dengan ruang lainnya, antara lain ruang persiapan dan gudang dengan luas kurang lebih 4x5m atau 20 m² (Alam, 2019).

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Ahmad Abu Hamid bahwa ruang persiapan berukuran Panjang kali lebar kali tinggi yaitu 5m x 4m x 3m sehingga sinar cukup terang dan ventilasi udara juga baik (Hamid, 2011). Berdasarkan uraian di atas pembagian laboratorium IPS setidaknya memiliki ruang persiapan yang juga bisa digunakan untuk ruang laboran dan ruang tunggu dosen sekaligus ruang adminitrasi, sedangkan ruang penyimpanan bisa menggunakan ruang laboratorium dengan penambahan luas ruangan sekitar 20 m² sebagai bagian ruang penyimpanan perlengkapan, alat, bahan dan atau hasil kegiatan pembelajaran di laboratorium. Menurut responden lainnya bahwa ruang persiapan

sebaiknya memiliki pintu kaca menuju ruang paktek, hal ini untuk memudahkan monitoring kegiatan praktek dan juga menjadi salah satu akses keluar jika terjadi bencana.

Program studi Tadris IPS merupakan program studi yang mendidik calon guru IPS pada jenjang SMP/MTs. Kajian utama IPS adalah bidang ilmu ekonomi, sejarah, sosiologi dan geografi. Untuk itu pada ruang praktek disediakan 4 lemari tempat penyimpanan perlengkapan alat, bahan, dan bahan kajian bidang eknomi, sejarah, sosiologi, dan geografi. Selain tempat penyimpanan pada program studi IPS juga memiliki kegiatan pembelajaran yang menggunakan software dalam melakukan pembelajarannya misalnya software akuntansi dan GIS. Dengan demikian membutuhkan perangkat komputer yang memadai. Adapun desain konseptual laboratorium pembelajaran IPS sebagai berikut.

Gambar 1.
Desain Konseptual Laboratorium IPS



Desain laboratorium tentu saja bukan hanya sekedar memperhatikan rasio ruang per-mahasiswa saja, namun juga harus memperhatikan kenyamanan dan keamanan pengguna. Aspek yang harus diperhatikan aspek ergonomi desain laboratorium. Aspek ergonomi ini sangatlah penting karena desain yang dikembangkan juga memperhatikan aspek lingkungan dan manusia dalam berkerja yang meliputi aspek anatomi, fisiologi, psikologi, manajemen, dan termasuk perancangan atau desain perlengkapan atau peralatan yang akan digunakan dalam pembelajaran di laboratorium (B. Santoso & Mayasari, 2017). Salah satu desain yang harus diperhatikan adalah kursi dan meja laboratorium yang digunakan berdasarkan hasil penelitian Mutiara dkk, jika meja dan tempat duduk tidak sesuai maka akan menimbulkan risiko *ergonomis disorder*. Dari hasil penelitiannya bahwa tinggi duduk mahasiswa semester 3 mahasiswa kedokteran didapatkan nilai tertinggi 55 cm dan terendah 41 cm dengan nilai rata-ratanya 47 cm (M. Y. Sari & Romadhona, n.d.). Namun hal yang berbeda kursi yang digunakan di laboratorium komputer tinggi kursi 38 cm lebar alas duduk 36 cm, tinggi sandaran punggung 50 cm. Sedangkan tinggi meja yang direkomendasikan

panjang kali lebar kali tinggi yaitu 146,12 cm x 59,47 cm x 60 cm (B. Santoso & Mayasari, 2017). Menurut responden bahwa tinggi kursi yang digunakan pada laboratorium tingginya adalah 54 cm dengan diameter lingkaran alas duduk 30 cm. Sedangkan meja memiliki dimensi panjang kali lebar kali tinggi yaitu 120 cm x 60 cm x 80 cm.

Terjadi beberapa perbedaan yang cukup signifikan namun merupakan hal yang wajar karena responden penelitian ini merupakan bagian dari laboran, dosen dan mahasiswa pendidikan fisika, kimia serta biologi. Hal ini dilakukan karena pendidikan IPS atau laboratorium IPS di sekolah belum memiliki standar, yang ada standarnya adalah laboratorium IPA, Fisika, Biologi dan Kimia. Namun dengan merujuk pada hasil untuk kursi laboratoriumnya menggunakan kursi bulat dengan tinggi antara 54 cm - 47 cm dengan diameter lingkaran alas duduk 30 cm – 36 cm dengan meja berdimensi 120 cm x 60 cm x 80 cm. Sedangkan meja dan kursi komputer pada laboratorium IPS sesuai dengan hasil penelitian B. Santoso dan Mayasari, 2017. Hal ini sesuai dengan ergonomi yaitu harus nyaman, aman dan mudah dipindahkan atau digeser.

Gambar 2.
Desain Konseptual Ruang Tunggu



Gambar 3.
Desain Konseptual Ruang Administrasi dan Laboran



Aspek penting lainnya adalah desain alat-alat laboratorium pembelajaran IPS didesain dengan bentuk *smat class* dengan menggabungkan konsep pembelajaran konvensional dengan teknologi informasi, salah satu perangkat yang dibutuhkan adalah perangkat komputer dengan software yang sesuai yang diletakkan di atas meja yang didesain memiliki stasiun perangkat komputer masing-masing serta kursi pendukung yang sesuai dengan desain laboratorium pembelajaran IPS (Marbun & Haulian Siboro, 2020). Aspek lainnya adalah aspek pencahayaan, sirkulasi udara serta aspek keamanan yang harus diperhatikan dalam mengembangkan desain laboratorium IPS. Aspek pencahayaan yang ideal pada laboratorium adalah *Useful Daylight Illuminance* (UDI) 100–200 Lux merupakan batas sesuai standar atau optimal yaitu tidak gelap namun juga tidak silau (Teknik et al., 2022) untuk kebutuhan membaca, menulis dan dan dikusi di laboratorium 150–200 (Thojib & Adhitama, n.d.).

Pencahayaan pada laboratorium yang ideal adalah pencahayaan alami, hal

ini tentunya bisa menghemat penggunaan listrik, karena sekitar 25% - 50% energi listrik digunakan untuk pencahayaan dalam sebuah Gedung (Poerwanto, 2014). Oleh sebab itu dibutuhkan jendela kaca yang mampu memenuhi pencahayaan yang dibutuhkan di laboratorium, hal ini sangat dipengaruhi oleh ukuran *Window to Wall Ratio* (WWR) yang baik, (Teknik et al., 2022). Untuk mencapai rasio tersebut dimungkinkan untuk membuat jendela mati dan hidup (*awning*). (Thojib & Adhitama, n.d.).

Walaupun pencahayaan alami menjadi yang utama namun tetap dibutuhkan pencahayaan yang menggunakan listrik, jika laboratorium digunakan pada malam hari atau cuaca yang kurang baik. Untuk menentukan bagaimana pencahayaan listrik tentunya diukur berdasarkan kebutuhan pencahayaan di laboratorium misalnya 300 lux. Untuk mencapai tingkat pencahayaan tersebut maka harus diperhatikan jenis lampu yang digunakan, refleksi warna dinding dan langit-langit, serta peralatan yang ada di laboratorium seperti meja dan kursi (Jamilah et al., 2021). Selain

pencahayaannya hal lain yang perlu diperhatikan adalah sirkulasi udara atau sistem penghawaan. Sistem penghawaan laboratorium di bagi 2 yaitu penghawaan alami dan buatan. Penghawaan alami memanfaatkan aliran udara alami di sekitar laboratorium. Sedangkan buatan menggunakan *air conditioner* (AC) untuk semua ruang laboratorium (Pascalis, 2018). Sirkulasi ideal pada laboratorium memiliki ANSI/ASHRAE standard 55, dengan kecepatan udara dalam ruangan maksimal sebesar 0,8 m/s dan memiliki temperatur ruangan antar 296,1 – 299,2 K untuk tempat praktik dan 295,5 K untuk ruang kantor (Liawan & Tanujaya, 2023). Hal lain yang harus diperhatikan adalah ambang batas kebisingan yang sesuai dengan batas yang diperbolehkan menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) antara lain 8 jam = 90 dB, 6 jam = 92 dB dan 4 jam 95 dB (Agus Rahmatiyoko, Sri Sunarmi, Fataty Kurnia Rahmah, Sopet, 2019).

Keselamatan dan keamanan pada saat melakukan kegiatan pembelajaran di laboratorium juga harus menjadi bagian yang harus diperhatikan dalam mendesain laboratorium. Kecelakaan yang bisa terjadi diantaranya jatuh atau terpeleset di laboratorium, terkena bahan kimia yang berbahaya dan luka bakar (Sangi & Tanauma, 2018). Oleh sebab itu desain lantai atau pemilihan lantai harus yang tidak licin sehingga tidak menimbulkan kecelakaan. Hal lain yang harus diperhatikan alat pemadam kebakaran (APAR) serta perlengkapan P3K merupakan bagian yang harus ada di laboratorium. Menurut responden untuk meningkatkan layanan dan kenyamanan perlu ada dispenser, kulkas dan lemari tempat menyimpan perlengkapan dalam penyajian makanan dan minuman yang ditempatkan di ruang laboran.

KESIMPULAN

Simpulan penelitian ini yaitu pertama desain ruang laboratorium terdiri dari 3 (tiga) ruang yaitu ruang praktek dengan kapasitas praktikan sebanyak 20 mahasiswa dengan rasio 2,4m per mahasiswa. Ruang berikutnya adalah ruang persiapan dan ruang administrasi yang luas ruang minimal 20 m², ruang selanjutnya adalah ruang penyimpanan. Ruang penyimpanan di laboratorium IPS disatukan dengan ruang praktek dengan luas ruang penyimpanan minimal 20 m².

Kedua kelengkapan lainnya adalah desain *furniture* dengan mempertimbangkan dimensi *antropometri* dan *ergonomi* mahasiswa.

Ketiga perlengkapan, alat dan bahan pada laboratorium IPS dengan memperhatikan mata kuliah dan pada bidang kajian IPS. Ketiga desain pencahayaan, sirkulasi udara dan tingkat kebisingan mempertimbangkan standar pencahayaan dan standar sirkulasi secara alami maupun buatan udara serta standar tingkat kebisingan yang diperbolehkan.

Keempat desain keamanan dan kenyamanan pengguna laboratorium sesuai dengan standar dan kebutuhan pengguna laboratorium pembelajaran IPS. Desain ruang laboratorium tentunya masih harus dilakukan penelitian lanjutan terkait dengan peralatan laboratorium yang harus tersedia dan tata kelola laboratorium yang khusus bagi pembelajaran IPS baik pada jenjang perguruan tinggi maupun tingkat sekolah. Penelitian ini tentunya memiliki kekurangan yaitu belum adanya gambar arsitektur secara rinci dan rencana anggaran biaya dalam pengembangan laboratoriumnya. Walaupun demikian harapannya penelitian ini bisa menjadi bahan rujukan bagaimana mengembangkan laboratorium

pembelajaran IPS untuk jenjang perguruan tinggi maupun pada jenjang sekolah yang digunakan untuk mendukung pembelajaran pada rumpun ilmu pengetahuan sosial.

Daftar Pustaka

Jurnal

- Ahmady, F. R. El, Martini, S., & Kusnayat, A. (2020). Penerapan Metode Ergonomic Function Deployment Dalam Perancangan Alat Bantu Untuk Menurunkan Balok Kayu. *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 21–30.
- Alam, P. P. (2019). Analisis Pelaksanaan Praktikum, Kelengkapan, Dan Pengelolaan Laboratorium Fisika Ma Di Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pendidikan BUM*, 3(1), 1–9.
- Alatas, F., & Muhtadi, D. (2013). Pengelolaan Laboratorium dan Sistem Evaluasi Kegiatan Praktikum Fisika dalam Proses Pembelajaran (Studi Kasus pada SMA Negeri di Kabupaten *Edusains*.
- Desvianti. (2020). Jurnal basicedu. *Jurnal BASICEDU*, 4(4), 1201–1211.
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 83. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>
- Ghazali, M., Nurhayati, Suropto, Sukenti, K., & Julisaniah, N. I. (2021). Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 63–71.
- Hamid, A. A. (2011). Sistem Manajemen Laboratorium MIPA. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Haryati, T., Ginting, R., & Aryaningrum, K. (2013). PENGELOLAAN TLABORATORIUM IPS BAGI GURU PKn-IPS SMAKOTA SENIARAN{} oleh. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 1–10.
- Jamilah, H. N., Tohir, T., & Adrian, R. (2021). Perancangan Ulang Instalasi Listrik Penerangan Laboratorium Mesin SMK 2 Perkasa. *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 168–174.
- Leinonen, T. (2010). *Designing Learning Tools Methodological Insights Teemu Leinonen*. Aalto University.
- Leinonen, T., & Gazulla, E. D. (2014). Design thinking and collaborative learning. *Comunicar*, 21(42), 107–116. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-10>
- Liawan, J. P., & Tanujaya, H. (2023). Analisis Aliran Udara dan Kenyamanan Termal di Laboratorium Perpindahan Panas dan Massa menggunakan Metode Computational Fluid Dynamics (CFD) Air circulation and Thermal Comfort Analysis of Heat & Mass Transfer Laboratory Using Computational Fluid Dynam, 5, 123–134.
- Marbun, C. E., & Haulian Siboro, B. A. (2020). Perancangan Meja dan Kursi Komputer Sesuai Dengan Sistem Smart Class pada Laboratorium Desain Produk dan Inovasi Institut Teknologi Del. *Jurnal Teknik Industri*, 10(3), 255–265. <https://doi.org/10.25105/jti.v10i3.8411>
- Muthiasari, G., & Ernawati, A. (2018). Perancangan Panti Sosial untuk Penyandang Tunaganda dengan Pendekatan Arsitektur Perilaku.

- Jurnal Desain*, 5(03), 189.
<https://doi.org/10.30998/jurnal Desain.v5i03.2392>
- Nurhasanah, N., & Deliani, O. (2014). Strategi Pengembangan Laboratorium Program Studi Teknik Industri di Universitas Al Azhar Indonesia. *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 2(1), 1.
<https://doi.org/10.36722/sst.v2i1.92>
- Nurkamalina, O. P., Hardiana, A., & Pramesti, L. (2018). Penerapan arsitektur perilaku pada perancangan sekolah kreatif di Surakarta. *Senthong*, 1(2), 223–232.
- Pascalis, F. (2018). Perancangan Laboratorium Dasar Terpadu Universitas Tanjungpura. *Jurnal Online Mahasiswa Arsitektur Universitas Tanjungpura*, 6(1), 13–30.
- Riyadi, A. (2019). Desain Pengembangan Laboratorium Dakwah: Studi Kasus UIN Walisongo Semarang. *Jurnal Komunikasi Islam*, 9(1), 128–153.
- Rosilawati, H., & Andarini, R. (2020). Desain Laboratorium Alam Sekolah Dasar Berdasarkan. *Journal of Art, Design, Education And Culture Studies*, 5(2).
- Sangi, M. S., & Tanauma, A. (2018). Keselamatan Dan Keamanan Laboratorium IPA. *Jurnal MIPA*, 7(1), 20.
<https://doi.org/10.35799/jm.7.1.2018.18958>
- Santi, K. (2022). Wisata Tahura Sultan Adam Banjarbaru Sebagai Sumber Laboratorium Pembelajaran IPS.
- Santoso, B., & Mayasari, R. (2017). Usulan Perbaikan Penggunaan Laboratorium Komputer Yang Ergonomis Di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. *Integrasi*, 2(2), 25–34.
- Santoso, G. (2014). Desain Bangku Sekolah Dasar Berbasis Antropometri. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 12(2), 83–87.
<https://doi.org/10.36456/waktu.v12i2.916>
- Sari, M. Y., & Romadhona, N. (n.d.). Description of the Height of the Chair and the Biomedical Laboratory Room Table with the Third Level Student Height of the Faculty of Medicine , Bandung Islamic University Gambaran Kesesuaian Tinggi Kursi dan Meja Ruang Laboratorium Biomedik dengan Tinggi, (2), 37–44.
- Sari, S., Dayana, D., & Farida, I. (2018). Analisis Profil Manajemen Laboratorium Dalam Pembelajaran Kimia Di Sma Wilayah Sumedang. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(1), 73–82.
<https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2593>
- Setiyawan, A. (2021). Desain Laboratorium Pendidikan Berbasis Keterampilan Literasi Digital. *Edulab : Majalah Ilmiah Laboratorium Pendidikan*, 6(1), 59–68.
<https://doi.org/10.14421/edulab.2021.61.05>
- Simatupang, O., Lubis, L. A., & Wijaya, H. (2015). Gaya Berkomunikasi Dan Adaptasi Budaya Mahasiswa Batak di Yogyakarta. *Jurnal ASPIKOM*, 2(5), 314.
<https://doi.org/10.24329/aspikom.v2i5.84>
- Sukoco, I., Setiadi, R., & Gendroyono, R. A. K. M. (2022). Desain Layout Laboratorium Pneumatik Hidrolik

- Berbasis Line Produksi Untuk Meningkatkan Skill Otomasi di Era Industri 4.0. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 4(1), 19–25.
<https://doi.org/10.14710/jplp.4.1.19-25>
- Sundari, R. (2008). An evaluation on the use of laboratory in teaching biology in public madrasah aliyahs in Sleman regency. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, (2), 196–212.
- Supardhi, T. H., & Kerdiati, N. L. K. R. (2021). Perancangan Interior Laboratorium Material Dan Sistem Pencahayaan Di PS/Jurusan Desain Interior ISI Denpasar. *Segara Widya : Jurnal Penelitian Seni*, 9(1), 53–61.
<https://doi.org/10.31091/sw.v9i1.1433>
- Supardi, A. W. (2014). Pemanfaatan Laboratorium IPS SMP. *JIPSINDO*, 1, 141–160.
- Tandal, A. N., & Egam, I. P. P. (2011). Media Matrasain. *Media Matrasain*, 8(1), 29–39.
- Teknik, F., Malikussaleh, U., Komputasi, S., & Fasad, D. (2022). Leo Sani Muslim Pinem , Simulasi Pencahayaan Alami.
- Thojib, J., & Adhitama, M. S. (n.d.). (Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Brawijaya).
- Yusuf, I., & Asrifan, A. (2020). Peningkatan Aktivitas Kolaborasi Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Stem Dengan Purwarupa Pada Siswa Kelas Xi Ipa Sman 5 Yogyakarta. *Uniqbu Journal of Exact Sciences (UJES)*, 1(3), 32–48.
- Web.**
- Agama, K. (2020). PMA Nomor 5 Tahun 2020 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Agama Pada Perguruan Tinggi. *JDIH BPK RI*.
- Agus Rahmatiyoko, Sri Sunarmi, Fataty Kurnia Rahmah, Sopet, dan S. (2019). Keselamatan dan Keamanan Kerja Laboratorium (pp. 36–38). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Gusnani, Y., Chiar, M., & Sukmawati. (2019). Pengelolaan Laboratorium IPA di Madrasah Tsanawiyah. *International Conference on Teaching and Education (ICoTE)*, 2, 135–141.
- Kementrian Hukum dan HAM. (2012). UU RI No. 12/2012 tentang Pendidikan Tinggi. *Undang Undang*, 18.
- Pendidikan, M., Kebudayaan, D. A. N., & Indonesia, R. (2020). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 03 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi, (47).
- Poerwanto, E. dan G. (2014). Perancangan Pencahayaan Ruang Laboratorium Perawatan Pesawat Terbang Yang Memenuhi Aspek Ergonomi Untuk Mendukung Perolehan Lisensi Dasar Bidang Perawatan Pesawat Terbang Bagi Mahasiswa. In *Proceeding Industrial Engineering Conference*.