

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi/ Objek Penelitian

4.1.1 Deskripsi Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Jambi yang berlokasi di Jl. Jambi - Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Universitas Jambi merupakan salah satu perguruan tinggi yang terletak di Provinsi Jambi, yang berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan relevansi subjek penelitian, yaitu mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Perubahan Iklim.

4.2.2 Objek Penelitian

Adapun objek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan fisika angkatan 2021 di kelas L311 yang dibagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing diamati, 1 kelompok yang diamati terdiri dari 4-5 orang. Sebanyak 16 mahasiswa berpartisipasi dalam penelitian ini, dengan keterlibatan aktif mereka pada proses pembelajaran yang direkam untuk dianalisis. Pemilihan mata kuliah *Perubahan Iklim* didasarkan pada relevansi topiknya dengan isu global dan kebutuhan akan pemahaman konseptual yang mendalam.

4.2 Deskripsi Temuan Penelitian

Pada bulan Agustus 2024 peneliti melakukan observasi awal untuk menilai sejauh mana mahasiswa memahami konsep yang diajarkan. Penelitian ini mengamati tiga kelompok diskusi mahasiswa dengan jumlah anggota 5-6 orang per kelompok. Pembagian anggota dalam setiap kelompok tidak ditetapkan secara

kaku, tetapi mempertimbangkan efektivitas belajar. Kelompok dengan 4–5 anggota dinilai lebih ideal karena memungkinkan pembelajaran yang lebih optimal. Sebaliknya, jika jumlah anggota terlalu banyak, efektivitas belajar cenderung menurun, sementara kelompok dengan anggota yang terlalu sedikit, seperti 2–3 orang, kurang mampu menciptakan dinamika dan interaksi kelompok yang baik.

Pemahaman konsep mahasiswa dalam mata kuliah perubahan iklim, yang dianalisis melalui dialog percakapan selama tiga siklus pembelajaran. Siklus pertama membahas submateri pengaruh iklim pada pertanian, siklus kedua berfokus pada pengaruh iklim hutan serta hama dan penyakit tanaman, sedangkan siklus ketiga membahas iklim perkotaan dan industri.

1. Siklus 1

a. Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan dilaksanakan sebelum pembelajaran dimulai untuk memastikan proses pembelajaran dirancang dengan baik. Dalam tahap ini, peneliti berperan sebagai observer. Observer tidak ikut serta dalam perancangan desain pembelajaran, karena hal tersebut merupakan tanggung jawab dosen model. Peran observer terbatas pada memantau aktivitas mahasiswa selama berlangsungnya pembelajaran.



Gambar 4.1 Tahap perencanaan pada siklus 1

Pada tahap ini, dosen pembimbing yang juga berperan sebagai dosen model menyarankan agar setiap observer memfokuskan perhatian pada satu kelompok mahasiswa. Dosen pembimbing juga memberikan petunjuk agar observer memastikan kamera disiapkan dan diatur dengan baik. Semua observer sepakat untuk tidak hanya merekam video, tetapi juga menambahkan rekaman suara guna menghindari masalah kualitas suara yang tidak jelas. Selama pembelajaran, peneliti yang bertindak sebagai observer mengamati seluruh anggota dalam satu kelompok.

b. Pelaksanaan (Do)

Tahap ini dilaksanakan di ruang kelas L311 Pendidikan Fisika secara tatap muka. Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai observer yang dibantu oleh observer lainnya, yang memiliki tugas untuk mengamati mahasiswa dan mendokumentasikan seluruh proses pembelajaran. Setiap observer ditugaskan untuk mengawasi satu kelompok yang terdiri dari 4-5 mahasiswa. Pada tahap pelaksanaan, semua rencana yang telah disusun pada tahap perencanaan diterapkan dalam pembelajaran. Dosen model memulai proses pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah disiapkan sebelumnya.

Dosen model memulai proses pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah disiapkan sebelumnya. Observer bertugas untuk mengamati bagaimana mahasiswa merespons serta partisipasi dan pemahaman mereka terhadap materi yang diberikan. Selain itu, observer juga bertanggung jawab untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Observer juga memvideokan interaksi yang terjadi antar kelompok selama proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 4.2 Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1

Pada pelaksanaan siklus 1 diakhir pembelajaran mahasiswa diberikan tugas untuk melanjutkan *desain vertical farming* yang sebelumnya telah mereka kerjakan namun masih belum selesai. Lalu pada pembelajaran berikutnya para mahasiswa di perintahkan untuk membawa peralatan dan bahan yang di perlukan untuk membuat miniatur *vertical farming* yang akan mereka rangkai. Pada pembelajaran berikutnya, mahasiswa diperintahkan untuk membawa peralatan dan bahan yang diperlukan untuk membuat miniatur *vertical farming* yang akan mereka rangkai sesuai dengan *desain* yang telah mereka rancang.

c. Refleksi (*See*)

Tahap refleksi (*see*) adalah tahap yang dilakukan untuk mengevaluasi kembali setelah tahap pelaksanaan (*do*). Pada penelitian ini, tahap refleksi dilaksanakan pada hari berikutnya setelah tahap pelaksanaan (*do*). Dosen model berperan dalam tahap refleksi dengan menganalisis hasil pembelajaran dan data yang telah dikumpulkan. Dosen model juga mengevaluasi efektivitas metode yang digunakan serta merancang strategi perbaikan untuk siklus pembelajaran berikutnya guna meningkatkan kualitas pengalaman belajar mahasiswa.

2. Siklus 2

a. Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan (*plan*) pada siklus 2 dilakukan dengan cara yang hampir sama seperti pada siklus 1. Pada tahap ini, dosen memberikan masukan

untuk perbaikan agar mahasiswa dapat lebih aktif dibandingkan siklus sebelumnya. Sebagai contoh, dosen meminta mahasiswa untuk menjawab permasalahan yang berhubungan dengan materi, dan selama pembelajaran, dosen memberikan beberapa pertanyaan yang dapat memicu mahasiswa untuk menganalisis masalah dan mencari jawabannya. Dengan cara ini, diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai konsep yang diajarkan.

Pada tahap ini, dosen pembimbing menekankan bahwa observer tidak boleh mengganggu jalannya proses pembelajaran selama pengamatan. Pembagian kelompok tetap seperti sebelumnya, di mana setiap observer mengamati satu kelompok. Tim *lesson study* kemudian menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk merekam interaksi dalam kelompok saat mereka menyelesaikan tugas yang diberikan oleh dosen model.



Gambar 4.3 Tahap perencanaan siklus 2

b. Pelaksanaan (Do)

Pada siklus ini, dosen model memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada mahasiswa dan disambut dengan jawaban dari mahasiswa. Dosen kemudian memeriksa kehadiran mahasiswa. Setelah itu, peneliti yang berperan sebagai observer bersama observer lainnya menempati posisi yang sudah ditentukan sesuai dengan pembagian kelompok. Kemudian, dosen model

memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang sedang diajarkan, yang mencerminkan situasi atau masalah yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari dan relevan dengan materi yang sedang dipelajari.



Gambar 4.4 Tahap pelaksanaan pada siklus 2

Pada tahap ini, peneliti yang berperan sebagai observer mengamati kelompok mahasiswa yang telah ditentukan selama proses pembelajaran berlangsung. Observer merekam interaksi antara dosen model dengan mahasiswa, interaksi antar mahasiswa saat berdiskusi, serta mahasiswa yang mampu berpikir kritis dalam memberikan jawaban.

Pada tahap ini, peserta didik mengimplementasikan konsep yang telah dirancang sebelumnya, yang mencakup aspek perancangan sistem, pengaturan tanaman, serta mekanisme pendukung keberlanjutan *vertical farming*. Setiap kelompok bekerja secara kolaboratif dalam menyusun miniatur berdasarkan rancangan yang telah disusun, dengan mempertimbangkan efisiensi pemanfaatan ruang, distribusi nutrisi, serta prinsip keberlanjutan. Dosen model berperan dalam memberikan arahan kepada peserta didik, mengajukan pertanyaan yang mendorong pemikiran kritis, serta memfasilitasi pemecahan masalah yang dihadapi peserta didik dalam menerapkan teori ke dalam praktik. Selain itu, dosen juga melakukan observasi terhadap implementasi konsep yang telah dipelajari

serta menganalisis sejauh mana peserta didik mampu mengintegrasikan teori dengan praktik nyata dalam proses perancangan miniatur.

Pada kegiatan penutup, dosen model menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan, kemudian mengucapkan terima kasih dan salam penutup yang dijawab oleh peserta didik. Serta dosen meminta peserta didik untuk menyelesaikan miniatur *vertical farming* yang mereka buat tetapi belum selesai dan mempresentasikan kelebihan dan kekurangan dari bentuk miniatur yang mereka buat pada pembelajaran selanjutnya.

c. Refleksi (See)

Tahap refleksi merupakan langkah evaluatif yang dilakukan setelah tahap pelaksanaan untuk meninjau kembali proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, tahap refleksi dilaksanakan pada hari berikutnya setelah tahap pelaksanaan. Pada tahap ini, dosen model berperan dalam menganalisis hasil pembelajaran serta data yang telah dikumpulkan. Selain itu, dosen model juga mengevaluasi efektivitas metode yang diterapkan dan menyusun strategi perbaikan untuk siklus pembelajaran selanjutnya.

3. Siklus 3

a. Pelaksanaan (Plan)

Pada tahap perencanaan siklus ini, pelaksanaannya dilakukan sama seperti pada siklus 1 dan 2. Perencanaan ini dilakukan oleh dosen model. Peneliti bertugas untuk mengamati peserta didik, sementara desain pembelajaran telah disiapkan oleh dosen model. Dosen model yang sekaligus berperan sebagai dosen pembimbing memberikan saran agar pembelajaran pada siklus 3 lebih fokus kepada peserta didik. Pada siklus ini, peserta didik akan diberikan lebih banyak permasalahan, karena materi yang akan dipelajari selanjutnya adalah mengenai

iklim perkotaan. Selain itu, peserta didik juga akan diminta untuk mempresentasikan hasil miniatur yang telah mereka buat, serta menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari miniatur tersebut.



Gambar 4.5 Tahap perencanaan siklus 3

b. Pelaksanaan (Do)

Pada kegiatan awal, dosen model membuka pelajaran dengan mengucapkan salam yang kemudian dijawab oleh peserta didik. Setelah itu, dosen model mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta didik, mengenai jenis pertanian perkotaan yang dapat di gunakan untuk *community garden* serta beberapa pertanyaan lainnya terkait materi yang diajarkan. Setelah itu dosen model meminta peserta didik membandingkan jenis-jenis pertanian perkotaan serta kelebihan dan kekurangan dari masing-masing pertanian perkotaan tersebut lalu hasil di tuliskan pada tabel yang ada pada lembar kerja.

Setelah peserta didik menyelesaikan kegiatan yang diperintahkan oleh dosen model di lanjutkan dengan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil dari miniatur yang telah mereka buat dari mulai desain sampai hasil yang siap untuk di presentasikan. Masing-masing kelompok maju kedepan menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari miniatur *vertical farming* yang telah dibuat serta peserta didik menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh dosen model terkait miniatur yang telah masing-masing dibuat.



Gambar 4.6 Tahap pelaksanaan pada siklus 3

Pada tahap ini, peneliti berperan sebagai observer dan hanya mengamati peserta didik dalam kelompok yang telah ditentukan. Selama pembelajaran berlangsung, peneliti mendokumentasikan proses tersebut melalui foto dan rekaman video. Rekaman video ini digunakan untuk mempermudah peninjauan ulang jika terjadi kesalahan atau kekeliruan dalam penilaian.

Pada kegiatan penutup, dosen model menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung, diikuti dengan ucapan terima kasih kepada mahasiswa, peneliti selaku observer. Observer juga turut menyampaikan terima kasih serta memberikan apresiasi kepada peserta didik. Setelah itu, dosen model menutup kegiatan dengan mengucapkan salam, yang kemudian dijawab oleh peserta didik .

c.Refleksi (*see*)

Tahap refleksi *See* pada siklus 3 dilakukan pada hari yang sama setelah tahap pelaksanaan *do* selesai. Kegiatan ini melibatkan dosen model yang juga berperan sebagai dosen pembimbing. Dalam tahap ini, dosen model menyampaikan hasil pengamatannya selama pelaksanaan pembelajaran dalam kerangka *lesson study*. Dosen model mengungkapkan bahwa pada siklus 3, peserta didik menunjukkan respons yang cukup baik terhadap setiap pertanyaan yang diberikan dan cukup aktif dalam diskusi kelompok.

4.3 Pembahasan

Penerapan *lesson study* berbasis *transcript-based lesson analysis* merupakan sebuah pendekatan yang inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam mata kuliah yang membutuhkan pemahaman konseptual yang mendalam, seperti perubahan iklim. *Lesson study* sendiri merupakan proses kolaboratif antara dosen atau pengajar untuk merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan proses pembelajaran. Model ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang ditemukan selama pembelajaran dan meningkatkan kualitas pengajaran secara berkelanjutan melalui umpan balik dan diskusi reflektif antara pengajar dan observer

Lesson study berbasis TBLA mengintegrasikan tahap perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi untuk menciptakan proses pembelajaran yang kolaboratif. Dalam tahap ini, interaksi antara peserta didik dan dosen direkam, ditranskripsikan, dan dianalisis untuk mengidentifikasi dinamika pembelajaran, termasuk respon peserta didik terhadap materi, keterlibatan mereka dalam diskusi, serta kemampuan analitis yang dikembangkan selama proses belajar.

Pada tahap perencanaan, dosen model menyusun kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan, serta memilih metode yang paling tepat untuk memfasilitasi pemahaman konsep oleh peserta didik. Dalam konteks mata kuliah perubahan iklim, perencanaan pembelajaran ini juga mencakup penyesuaian materi yang relevan dengan isu-isu global terkini, serta merancang strategi untuk mendorong peserta didik terlibat aktif dalam diskusi dan analisis yang mendalam.

Pada tahap pelaksanaa, proses pembelajaran dilaksanakan dengan

pengamatan langsung dari observer yang mengamati interaksi antara dosen dan peserta didik. Selama pelaksanaan, kegiatan yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya diterapkan, dengan fokus pada bagaimana peserta didik merespons materi yang disampaikan. Di tahap ini, TBLA berperan penting, karena percakapan dan diskusi yang berlangsung selama kelas akan direkam dan ditranskripsikan. Transkrip tersebut kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola-pola pemahaman atau kesulitan yang dialami peserta didik selama pembelajaran. Analisis ini memberikan pemahaman yang lebih dalam bagi dosen mengenai bagaimana peserta didik memahami konsep yang diajarkan. memungkinkan untuk perbaikan pendekatan pembelajaran jika diperlukan.

Setelah tahap pelaksanaan, langkah berikutnya adalah tahap refleksi, di mana dosen melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Refleksi ini melibatkan diskusi yang mendalam mengenai temuan dari transkrip pembelajaran, serta bagaimana interaksi di kelas dapat memperkuat atau menghambat pemahaman konsep. Proses ini memberikan kesempatan bagi dosen untuk menerima masukan konstruktif mengenai efektivitas metode yang digunakan, serta untuk mengidentifikasi area yang perlu perbaikan. Temuan dari refleksi ini akan dijadikan dasar dalam merencanakan siklus pembelajaran selanjutnya, dengan tujuan untuk terus meningkatkan kualitas pengajaran dan pemahaman mahasiswa.

Dengan penerapan *lesson study* berbasis TBLA, diharapkan mahasiswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoretis terhadap materi, tetapi juga mampu menghubungkan dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam konteks yang lebih luas, seperti penerapan pengetahuan tentang perubahan iklim

dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini juga berperan dalam membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berdiskusi secara efektif, dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan topik pembelajaran.

a. Transkrip Percakapan Antar Masing-Masing Kelompok Pertemuan 1

Tabel 4.1 Dialog percakapan kelompok 1 pertemuan 1

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
18	43	M2 (S)	itu vertikal farming terus apalagi?
18	50	M1 (A)	Kelebihan dan kekurangannya
18	51	M3 (M)	Iya yang 4 itu
18	52	M2 (S)	4 itu biarku carikan indor farming
19	6	M1 (A)	Ini outdhor farming kan biar ku cari
19	9	M2 (S)	Cara kerjanya kau
19	11	M3 (M)	Iya cara kerja
19	12	M2 (S)	Kelebihan dan kekurangan
19	13	M4 (i)	Mana tadi tengok
19	15	M1 (A)	Cara kerja apa tadi?
19	16	M3 (M)	Indor farming
19	18	M1 (A)	Coba-coba ya
19	21	M2 (S)	Apalagi
19	22	M3 (M)	Outdhor farming
19	51	M3 (M)	Rooftop farming baru yang terakhir vertikal varming
20	12	M4 (I)	Yang terakhir tadi tugasnya apa?
20	14	M2 (S)	Buat sketsanya
20	16	M4 (I)	Iya

Tabel 4.2 Dialog percakapan kelompok 2 pertemuan 1

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
42	35	M2	12 hektar tu 120 meter kan?
42	57	M1	Iya
43	20	M5	berarti nanamnyo didalam
43	28	M 3	itu outdoor atau indor ya?
43	32	M 1 (A)	Ini indor
43	35	M 6	nah yang benar
43	40	M 2 (G)	berarti ini dipotong berapa meter ya
43	45	M 1 (A)	dari sini kesini berapa?
			ini dari sini kesini bisalah dibagi tuh jumlahnya 100000 meter
43	56	M 2 (G)	kita buat be 100 meter
44	15	M 3	baru nanti jelasin kriterianya dari desainnya berarti indor
44	53	M 3	cari keuntungan samo kekurangan
45	4	M 6	kekurangan dari indor tadi
45	12	M 3	nah dari samping ini 20000
49	58	M 2 (G)	1000 ajalah
50	16	M 1 (A)	1000 berarti 12000 kan
50	20	M 2 (G)	Iya

Tabel 4.3 Dialog percakapan kelompok 3 pertemuan 1

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
17	50	M2 (S)	Sketsa kek gini?
17	53	M1 (Q)	oh iya kau gambarin bearti sketsa dibentuk kek gitulah
18	1	M2 (S)	Manaaa
18	2	M1 (Q)	aku lo mau buat ini
18	5	M2 (S)	jadi aku buat kek mana ni?
18	10	M2 (S)	desain tempat tanaman yang pas untuk pelepasan tanah.
19	32	M1 (Q)	kita mau ngambili ndoor,outdor atau ini kan ada empat
19	48	M1 (Q)	jadi gimana mau ngambil yang didalam ruagan atau diluar?
19	50	T	pastikan seperti tadi ya memiliki 3 kriteria ada yang luas vertical
19	58	M2 (S)	kalau dibikin RAK kek gini boleh nggak ya?
20	5	M1 (Q)	bearti kita itu kalau mau kek gitu kita mau mengambil outdoor atau indoor atau yang itu dari yang empat itu tadi mau ambil yang mana
20	13	M4 (DW)	Outdoor

Lesson study menjadi strategi utama dalam pembelajaran ini, mendorong peserta didik untuk lebih mendalami dan mendiskusikan konsep-konsep yang dipelajari, sehingga mereka dapat membangun pemahaman yang lebih baik melalui keterlibatan langsung. Peserta didik mulai memahami isu perubahan iklim dalam konteks pertanian perkotaan. Mereka membahas bagaimana *vertikal farming* dapat menjadi solusi atas keterbatasan lahan, dengan mempertimbangkan faktor lingkungan seperti penyinaran matahari, sistem irigasi, serta tenaga kerja yang efisien.

Dalam diskusi ini, peserta didik tidak hanya memahami teori tetapi juga terlihat mulai menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, misalnya dengan membahas bagaimana luas lahan 12 hektar dapat digunakan secara optimal dengan mempertimbangkan tenaga kerja yang terbatas dan anggaran yang minimal. Penerapan *transcript based lesson analysis* membantu dalam menganalisis proses berpikir peserta didik selama pembelajaran secara sistematis. Dari transkrip yang dianalisis, terlihat bahwa mahasiswa mengalami beberapa tahapan dalam membangun pemahaman.

Peserta didik berusaha memahami tantangan utama dalam merancang sistem pertanian vertikal, seperti luas lahan, kebutuhan tenaga kerja, dan anggaran. Kemudian mendiskusikan berbagai pendekatan yang dapat diterapkan, seperti rooftop farming, indoor farming, dan outdoor farming, sebelum akhirnya memilih vertikal farming sebagai solusi utama. Peserta didik mulai menyusun desain pertanian vertikal dengan mempertimbangkan aspek teknis seperti sistem irigasi, pencahayaan, serta tata letak tanaman. Peserta didik mendiskusikan kemungkinan tantangan dalam implementasi desain mereka, seperti biaya awal yang tinggi dan sistem pemanenan yang efisien.

Lesson study yang dikombinasikan dengan TBLA dan NVivo memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta didik. Melalui diskusi dan kolaborasi, peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan aplikasi nyata dalam desain pertanian vertikal. Dengan adanya TBLA, interaksi peserta didik dapat dianalisis secara lebih sistematis, sehingga pola pemahaman dan tantangan yang mereka hadapi dapat diidentifikasi dengan lebih jelas. Penggunaan NVivo semakin memperkuat analisis ini dengan memungkinkan pemetaan konsep-konsep utama serta pola komunikasi yang terjadi selama diskusi.

Penggunaan NVivo dalam analisis transkrip semakin memperkuat pemahaman ini dengan memungkinkan pemetaan konsep-konsep utama yang sering muncul dalam diskusi, seperti pertanian vertikal, irigasi, pencahayaan, dan efisiensi tenaga kerja. Dengan NVivo, dapat diidentifikasi pola komunikasi peserta didik selama diskusi, di mana mereka bertukar ide, bertanya, serta menguji berbagai scenario untuk menentukan solusi terbaik. Dalam penerapan *lesson*

study, penting untuk menyediakan waktu yang cukup agar peserta didik dapat mengeksplorasi konsep dengan lebih mendalam. Oleh karena itu, metode *lesson study* berbasis TBLA dan NVivo dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik dalam berbagai bidang studi, terutama dalam ilmu lingkungan dan keberlanjutan.

b. Transkrip Percakapan Antar Masing-Masing Kelompok Pertemuan 2

Tabel 4.4 Dialog percakapan kelompok 1 pertemuan 2

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
4	52	M5 (w)	kitakan buat skalanya yaudah berapa kali berapa 12 hektar itu?
4	59	M5 (w)	12 hektar kan 120.000 jadi 300 di kali 400
5	4	M3 (M)	Iya 400 kali 300 buat skalanya berapa nanti di sini umpamanya 1 2 3 4 5
5	7	M5 (w)	Yang kemarin itu loh
5	15	M3 (M)	Berapa kemarin
5	16	M5 (w)	Yang 400 kali 300 itu gak semuanya kita masukkan kan?
5	18	M3 (M)	Iya
6	44	M3 (M)	Kan ikutin ini nanti sekalanya di sini bandingkan sama skala di sini iya
6	48	M5 (w)	Iya yaudah ini berapa ukurannya?
6	51	M3 (M)	Ini kan 40 cm, kan kemarin kita bilang 10 m di kali 2,5 m kan 1 desainnya barti kita kali kan lah 10 m kali 2,5 m itu
7	12	M5 (w)	Tingginya 10 kan
7	13	M3 (M)	Iya, lebarnya 10 gini 10
7	20	M5 (w)	Iya iya ini 2,5

Tabel 4.5 Dialog percakapan kelompok 2 pertemuan 2

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
20	20	M 1 (A)	Kalau kito buat skalanya berarti yang 12 hektar lah
20	22	M 2 (G)	Skalanyo yang ini pindah kesini loh 1:2000
20	48	P (A)	Itu skalanya berapa tuh untuk 12 hektar?
20	54	M 2 (G)	1:2000 untuk 12 hektar
20	59	M 1 (A)	1: 12000
21	39	M 2 (G)	Ini kesini 1 meter, 1 meter, 1 meter , 1 meter
22	28	M 1 (A)	Ini keknyo terapin kesini dk
22	30	M 2 (G)	ngukurnya kayak mano kalau diterapin
			ini tanamannyo husus untuk ini 1: 2, ini kan orang ni kalau
24	5	M 5 (F)	kito nih yang ni
27	14	M 1 (A)	Ini kalau bisa dibuat keliling be banyak ni
27	23	M 2 (G)	Apo nih
			Kalau yang sebelumnya cowo yang merangkai cewe yang
28	13	M 1 (A)	menghitung
28	32	M 1 (A)	Yo hasilnyo yang tadi

Tabel 4.6 Dialog percakapan kelompok 3 pertemuan 2

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
53	15	M1 (D)	12 ini kayak nya masih butuh ini
53	18	M4 (A)	Berapa pekerja kira-kira?
53	31	M1 (D)	1 hektar tu kek mana ti
53	32	M2 (Q)	12 hektar tu
53	34	M3 (S)	3 ruangan ini ha
53	36	M1 (D)	1 hektar tu semana satu hektar
53	38	M2 (Q)	12 hektar tubisa jadi se unjani ha, lebih 12 hektar dari ujung ni
53	45	M1 (D)	Besar nian
52	58	M4 (A)	Ni kita 12 hektar tanah, bangunnan sekecil ini
54	1	M3 (S)	Kan ini formalitas
54	9	M2 (Q)	Coba merantau ketempat rumah may
54	15	M1 (D)	Oodisana satu lagi, din
54	37	M1 (D)	Kita bikin apalagi ti?
54	38	M3 (S)	Bikin lagi
54	39	M1 (D)	Kek mana, kek gini?
54	44	M3 (S)	Iya bikin ininya

Pendekatan pembelajaran berbasis *lesson study* dalam mata kuliah Perubahan Iklim bertujuan untuk memperdalam pemahaman peserta didik melalui kerjasama dan diskusi kelompok. Dalam transkrip pertemuan kedua, tampak bahwa peserta didik aktif berdiskusi dalam merancang serta mengembangkan model pertanian vertikal yang telah mereka bahas sebelumnya. Mereka mendiskusikan berbagai aspek, seperti luas lahan, skala yang akan diterapkan, serta jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan sistem tersebut.

Peserta didik menunjukkan pemahaman mereka dengan melakukan perhitungan terhadap luas lahan sebesar 12 hektar dan menyesuaikan skalanya. Diskusi yang berlangsung mencerminkan pemikiran kritis dalam mengonversi konsep menjadi desain konkret. Selain itu, mereka juga mempertimbangkan berbagai alternatif desain yang lebih efisien, dengan memperhatikan aspek seperti akses jalan, sistem pemeliharaan tanaman, dan distribusi lahan secara optimal.

TBLA memungkinkan pendalaman analisis terhadap interaksi mahasiswa selama proses pembelajaran. Berdasarkan transkrip, mahasiswa melalui beberapa

tahap pemahaman. Peserta didik berupaya memahami cara mengaplikasikan konsep perubahan iklim dalam desain pertanian vertikal dengan mempertimbangkan luas lahan serta ketersediaan sumber daya. Berbagai kemungkinan dianalisis, seperti bagaimana mendistribusikan tanaman, merancang sistem irigasi, serta menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengelola lahan secara optimal. Peserta didik mencoba menyesuaikan desain dengan skala tertentu, misalnya dengan membagi lahan menjadi beberapa bagian agar lebih mudah dikelola. Mereka juga mempertimbangkan ukuran ideal serta jumlah tanaman yang dapat ditanam dalam sistem vertikal. Setelah desain dibuat, peserta didik meninjau kembali efektivitasnya dengan mempertimbangkan faktor anggaran dan ketersediaan tenaga kerja.

Terlihat bahwa peserta didik menjalani proses berpikir iteratif, di mana mereka terus mengevaluasi dan menyempurnakan rancangan mereka. Penggunaan perangkat lunak NVivo dalam analisis transkrip memudahkan identifikasi pola komunikasi serta konsep utama yang muncul selama diskusi. Dengan NVivo, kata-kata kunci seperti skala, anggaran, lahan, akses jalan, dan tenaga kerja dapat dianalisis untuk melihat bagaimana peserta didik membangun pemahaman mereka.

Dari transkrip, terlihat bahwa peserta didik sering membahas aspek teknis, seperti pembagian jalur akses, perhitungan jumlah pekerja per hektar, dan efisiensi penggunaan lahan dalam desain pertanian vertikal. Selain itu, mereka juga menyoroti aspek finansial, termasuk perhitungan biaya pembangunan dan pengadaan alat pertanian.

c. Transkrip Percakapan Antar Masing-Masing Kelompok Pertemuan 3

Tabel 4.7 Dialog percakapan kelompok 1 pertemuan 3

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
16	25	M3 (M)	Kemarin kan kita buat keatas itu 7,5, nah 7,5 kalau kita buat terlalu rapatkan kaya cahaya matahari susah masuknya makanya kita buat agak renggang. Kan di sini itukan lebarnya 2,5 panjang nya itu ka 10 m, barti 2,5 itu keatas kan otomatis 1 m keatas terus dari jarak dari sini kesini 1, 5 m
16	56	M5 (W)	1/2 m
16	57	M3 (M)	1/2 m terlalu sedikit
17	4	M3 (M)	Dari sini kesini 1, kalau ini kan belum ada tanamankan terusdari sini kesini belum tau kita berapa jaraknya yang bisa agar tidak terlalu rapat. Kalo terlalu rapat diacahaya matahari susah masuknya.
17	27	M5 (W)	Sama memang tapi yang keatas sama paling bawah. Itu dari 2 ini 7,5 enggak 1,5 ke 3 4,5 ke 7 2,5 .Berapa woy?
17	47	M3 (M)	1,5 barti 4,5 masih
17	50	M5 (W)	Tapi ini 7,5
17	52	M3 (M)	Iya
18	24	M3 (M)	Kecil bisa 50x 50 bisa 50x 100 bisa
18	29	M5 (W)	buatlah nanti pertanyaan ibuk 2 m lebar gak sih. Buatlah semua ini semua ini tanpa jarak ada tumbuhan semuanya
19	11	M5 (W)	Ini berarti di pakai untuk semua 1 kotak 50 cm lah
19	16	M3 (M)	Iya 50x 100, 50 lebar panjang 100
19	22	M5 (W)	Gak bisa kalau dia 1 m panjang
19	25	M3 (M)	Bisa
19	27	M3 (M)	jadi kalo di sini 4 di sini3 disini 3 di sini 2 kotak

Tabel 4 8 Dialog percakapan kelompok 2 pertemuan 3

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
47	0	D	Ini miniaturnya 10 x 10 dia mau buat perbandingannya1 banding 10 ya, bandingnya, berarti asli nyakan ini 10 centi ini berapa meter sih 0,01 ya, nol koma intinya 0,01 berarti 10 x 0,01. 0,1 berarti0,1 meter berarti
47	43	M 5 (G)	berarti gak ada, satu banding 1 banding 10 bu?
47	49	D	Ini dalam cm lo ini kamu buatnya dari cm saya akan lanjutkan berarti
47	56	M 5 (G)	Ini banding 4
47	58	D	Banding 100 berarti ini 10 meter
48	1	M 5 (G)	satu buk
48	4	D	iya satuya, 1 aslinya 1 meter ya, aslinya 1 meter lebar 1 meter tinggi 1 meter panjang pokoknya satu per satuya, kubusya. Dek ini satu per satu ini panjangnya 300 berarti ada berapa banyak kesana?
48	14	M 4 (A)	Panjangnyo2 meter dak
48	41	D	sekarang kamu bilang mau dikasih jalan yang di depannya, didepan yang panjang berarti didekat situ, berapa meter jalannya?
49	30	M 4 (A)	5 meter 5 meter bu eh 500
49	32	M 5 (G)	5 Meter

Tabel 4.9 Dialog percakapan kelompok 3 pertemuan 3

Menit	Detik	Pembicara	Ucapan
25	35	M3(S)	ini kito bikin leter U bebas.nah inikan 2,5 kali 4 kanapa gak kitobuat jugo ukuran 4 kali 4 hektar disinyo itukan 12 kali 4 maksudnyo tu kito bikin 3 kali 4 bae jadinya tu ado spes jalan untuk kesini
25	40	M3(S)	Iyo
26	15	M1(DW)	ini 3 kali 4 ini nah 3 kali 3
26	15	M3(S)	maksudnyo apo tuh
26	36	M1(DW)	jangan lupa perbandingan miniatur dengan aslinya
26	39	T	Perbandinganminiaturdenganaslinyamaksudnyo
26	48	M3(S)	skala perbandingan
26	50	M2(Q)	kemaren kito buat indoor
28	53	M1(DW)	sebenan nyo ini outdoor juga terserah, ini ngpo nyo bolong biar dio biso keno sinar matahari
29	1	M3(S)	indoor berarti dalam ruangkan?
29	59	M1(DW)	Iyo
30	2	M3(S)	ini kenapo 4 sih?
35	17	M3(S)	12 hektar misalno ini 12 hektar
35	49	M1(DW)	12 hektar tu persegikan
35	54	M3(S)	berarti buat be disini 4
37	7	M3(S)	ini bikinno 4 hektar, 4 hektar disini
37	15	M1(DW)	

Pendekatan *lesson study* dalam matakuliah Perubahan Iklim memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk secara aktif membangun pemahaman merekamelalui diskusi dan kerjakelompok. Berdasarkan transkrip pertemuan ketiga, peserta didik semakin mendalami konsep pertanian vertikal, dengan fokus pada aspek perancangan, perhitungan skala, serta efisiensi sistem. Diskusi kelompok mulai mengarah keimplementasi teknis dan analisis anggaran yang lebih detail, mencerminkan perkembangan pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Peserta didik membahas cara menerjemahkan desain skala miniaturr kedalam skala lahan yang lebih besar, yaitu 12 hektar. Mempertimbangkan penggunaan skala 1:4 untuk menyesuaikan desain awal dengan kondisi nyata. Selain itu, aspek aksesibilitas, efisiensi penggunaan lahan, serta sistem pemanenan yang optimal menjadi perhatian utama mereka dalam menghadapi tantangan implementasi pertanian vertikal dalam skala besar.

Metode TBLA memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap pola berpikir peserta didik selama diskusi. Beberapa pola yang terlihat dalam pertemuan ketiga meliputi. Peserta didik berusaha mengonversi ukuran miniature keskala lebih besar dengan mempertimbangkan dimensi optimal untuk setiap tingkat pertanian vertikal. Diskusi berfokus pada cara mengatur tanaman agar lebih mudah dijangkau untuk penyiraman, pemanenan, dan perawatan. Beberapa mahasiswa mengusulkan penggunaan sistem katrol atau rel untuk mempermudah akses ketanaman di tingkat lebih tinggi. Peserta didik mensimulasikan perhitungan potensi keuntungan dari hasil panen. Mereka membandingkan harga pasar tanaman seperti pakcoy dan seledri, memperkirakan pendapatan dari satu siklus panen, serta menghitung biaya investasi untuk peralatan, tenaga kerja, dan operasional pertanian. Peserta didik mengidentifikasi hambatan teknis seperti pencahayaan, sistem irigasi, serta dampak hujan dan angin terhadap desain pertanian vertikal. Mengusulkan penggunaan atap jarring atau plastic sebagai solusi untuk mengendalikan paparan lingkungan eksternal. Dari diskusi ini, terlihat bahwa peserta didik mengalami perkembangan pemikiran, dari sekedar memahami teori hingga ketahap penerapan dan perhitungan praktis.

Dengan NVivo, pola interaksi peserta didik dapat dipetakan lebih jelas. Transkrip menunjukkan bahwa mahasiswa mulai lebih sering menggunakan istilah teknis seperti hidroponik, irigasi, katrol, skala 1:4, serta biaya modal dan keuntungan. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka telah mulai menginternalisasi konsep-konsep yang dipelajari dalam proses *lesson study*.

Hasil yang peneliti dapatkan sebagai bentuk visualisasi hasil analisis data pada siklus terakhir pembelajaran pada mata kuliah perubahan iklim dengan pembelajaran *lesson study* menggunakan NVivo yaitu:



Gambar 4.7 *Word cloud*

Gambar diatas merupakan visualisasi hasil analisis data dengan menggunakan NVivo. Dimana gambar.4.7 adalah *word cloud* yang merupakan visualisasi dari kata-kata yang muncul dalam suatu teks, dimana ukuran dari setiap kata mencerminkan frekuensi kemunculannya, semakin besar ukuran kata maka semakin sering kata tersebut muncul. *word cloud* ini memberikan representasi visual dari fokus utama dalam teks, di mana isu-isu terkait pertanian dan perubahan iklim menjadi perhatian utama.

Kata-kata yang paling mencolok dengan ukuran yang besar dan berwarna merah dalam *word cloud* ini meliputi kata: pertanian, tanaman, perubahan, hasil, iklim, dan farming. Hal ini menunjuk kan bahwa kata-kata tersebut paling sering muncul dalam teks percakapan yang dianalisis. Kata-kata dengan ukuran lebih kecil seperti: hektar, petani, lahan, produksi, curah, dan meter, juga terdapat dalam teks dan mendukung tema utama.

Gambar.4.8 yaitu *Word tree* adalah metode visualisasi teks yang berfungsi menunjuk kan keterkaitan antara kata-kata dalam sebuah teks atau kumpulan data. Dengan *word tree*, dapat dilihat dari bagaimana suatu kata atau frasa tertentu diikuti atau didahului oleh kata-kata lain dalam teks. *word tree* berguna untuk menganalisis pola penggunaan kata dan konteks dalam teks, sehingga membantu dalam memahami struktur dan makna dari data tersebut.

Gambar 4.7 merupakan sebuah diagram bercabang yang memuat informasi dan istilah terkait konsep *farming*, dengan fokus pada metode seperti indoor farming, vertical farming, dan rooftop farming. Diagram ini menggambarkan cara berpikir atau pencarian konsep secara terstruktur, di mana istilah-istilah utama dijabarkan menjadi subkategori yang relevan. Ini mencakup berbagai teknik pertanian modern yang bertujuan untuk efisiensi lahan, penggunaan ruang secara optimal, dan solusi keberlanjutan di tengah keterbatasan sumber daya.

Melalui gambar dapat dilihat bahwa peserta didik memahami konsep adaptasi pertanian terhadap tantangan masa kini, seperti urbanisasi, keterbatasan lahan, dan kebutuhan akan efisiensi energi. Melalui istilah seperti *indoor farming* dan *vertical farming*, peserta didik diajak untuk memahami bagaimana teknologi, seperti pemanfaatan ruang vertikal dan pengelolaan lingkungan dalam ruang tertutup, dapat meningkatkan hasil pertanian tanpa membutuhkan lahan yang luas. Diagram ini juga menyoroti pentingnya inovasi, seperti *rooftop farming*, yang memanfaatkan atap bangunan sebagai area bercocok tanam di kawasan perkotaan.

Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa untuk memperdalam pemahaman tentang konsep keberlanjutan dalam sistem pangan global. Gambar ini menekankan bahwa kreativitas dan penerapan teknologi adalah kunci utama

dalam menghadapi tantangan seperti perubahan iklim, keterbatasan lahan, dan meningkatnya kebutuhan pangan. Dengan begitu, peserta didik didorong untuk berpikir secara kritis dan mencari solusi praktis terkait penerapan teknologi pertanian di dunia nyata.

perubahan	farming	adalah	penurunan	panen	tanam	kabupaten	produktivitas	disini	pangan	orang	boleh
		dampak	kekeringan	daerah	studi	mengalokasikan	pertanian	berpenjualan	kenaikan	masalah	peningkatan
tanaman	iklim			vertical	kelompok	tabel	seperti	harus	kerja	kualitas	pakai
		hujan	curah		memiliki	belum	bahwa	ketika	penggunaan	banyak	berdasarkan
	petani			gambar							
hasil		variabel	dapat		sebesar	dilakukan	empat	terus	menjadi	kegiatan	kriteria
	hektar			vertikal	silahkan	terjadi	model	tinggi	merupakan	lebih	karena
		desain	meter	adanya	akibat	penelitian	sketsa	bagaimana	namanya	masih	masyarakat
pertanian	lahan	berarti	produksi	tahun	kecamatan	pemerintah	yakni	musim	sudah	tenaga	waktu
											areal

Gambar 4.9 tree map

Gambar.3 juga merupakan memvisualisasikan hubungan antara berbagai kata dalam sebuah teks, dimana kata-kata ditempatkan dalam kotak-kotak yang terhubung satu sama lain, menunjukkan bagaimana satu kata dapat diikuti atau didahului oleh kata-kata lain dalam teks. Misalnya, kata perubahan terhubung dengan iklim dan pertanian, sedangkan tanaman terhubung dengan hasil dan petani. Visualisasi seperti ini berguna untuk menganalisis pola penggunaan kata dan konteks dalam teks, memudahkan pemahaman tentang struktur dan makna data.

Visualisasi ini bertujuan untuk menunjukkan seberapa sering kata-kata tertentu muncul dalam data teks yang dianalisis. Ukuran dan letak kotak

mencerminkan frekuensi kemunculan kata atau tingkat pentingnya dalam analisis yang sedang dilakukan. Kata-kata yang lebih besar dan lebih menonjol, seperti perubahan, iklim, tanaman, hasil, dan pertanian, biasanya merupakan kata-kata yang sering muncul dalam teks dan kemungkinan menjadi fokus utama analisis. Sementara itu, kata-kata yang lebih kecil dan tersebar di gambar mungkin muncul lebih jarang tetapi tetap relevan dalam konteks analisis.

Gambar ini juga membahas inovasi seperti *vertical farming* dan *desain*, yang dapat menjadi pendekatan alternatif untuk mengatasi keterbatasan lahan yang disebabkan oleh urbanisasi dan dampak perubahan iklim. Secara keseluruhan, gambar ini menggambarkan berbagai konsep esensial yang memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi keterkaitan antara perubahan iklim dengan sektor pertanian, sekaligus mendorong pemikiran kritis dalam mencari metode baru yang lebih adaptif dan berkelanjutan untuk menghadapi tantangan tersebut.

Selain itu, tinjauan ini bertujuan untuk menawarkan wawasan berharga bagi para peneliti, praktisi, dan pendidik, membimbing mereka dalam memanfaatkan seluruh potensi NVivo dan memaksimalkan manfaat pekerjaan mereka. Dengan memahami dampak perangkat lunak NVivo, peneliti dapat melakukan hal tersebut keputusan yang tepat mengenai integrasinya ke dalam metodologi penelitian mereka, pada akhirnya berkontribusi terhadap kemajuan praktik penelitian kualitatif di domain ini (Kraiwanit et al., 2023).

Analisis data yang divisualisasikan dalam gambar-gambar ini adalah bahwa perangkat lunak NVivo sangat efektif dalam mengidentifikasi tema-tema utama dan hubungan antar kata dalam teks terkait pertanian dan perubahan iklim.

Melalui visualisasi seperti *word cloud*, *word tree*, dan *tree map*, kata-kata kunci seperti pertanian, tanaman, perubahan, hasil, dan iklim muncul sebagai fokus utama, menunjukkan bahwa isu-isu ini paling sering dibahas dalam teks yang dianalisis.

Kata-kata yang lebih besar menunjukkan frekuensi tinggi dan relevansi besar dalam konteks perubahan iklim dan dampaknya terhadap sektor pertanian. Selain itu, visualisasi ini menunjukkan bagaimana perubahan iklim mempengaruhi berbagai aspek pertanian, termasuk pola tanam, hasil panen, dan variabilitas cuaca. Dengan menggunakan NVivo, analisis data kualitatif menjadi lebih terstruktur dan mendalam, memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam tentang dampak perubahan iklim pada pertanian dan memahami konteks serta pola yang muncul dari data tersebut.