

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (Conceptual Change Text) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang susunan materi dan perubahannya (Van Donkelaar *et al.*, 2019; Fantoni *et al.*, 2021). Disamping itu ilmu kimia banyak mempengaruhi aspek kehidupan manusia (Yuli Rahmawati, 2018; Ates *et al.*, 2020). Saat seseorang belajar tentang kimia, di saat yang sama yang bersangkutan belajar juga belajar tentang kehidupan (Watoni, 2019). Ilmu kimia berperan penting dalam berbagai bidang seperti farmasi, kesehatan dan kedokteran, energi dan lingkungan, bioteknologi, serta bahan pangan dan pertanian (Habra *et al.*, 2015). Berdasarkan peran ilmu kimia tersebut maka konsep kimia harus dapat dipahami dengan baik oleh siapa saja yang mempelajari ilmu kimia sesuai bidang ilmunya sebagai bekal untuk memahami fenomena yang terjadi di sekitarnya.

Menurut Armenta *et al.* (2019) dan Meng *et al.* (2019) konsep kimia bersifat abstrak, berurutan dan berkaitan antara konsep yang satu dengan yang lainnya. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab mahasiswa mengalami kesulitan untuk memahami ilmu kimia (Salame & Nikolic, 2020; Üce & Ceyhan, 2019). Kesulitan tersebut mengakibatkan banyak mahasiswa mengalami kegagalan dalam mempelajari materi kimia (Sumarna *et al.*, 2022). Selain itu, karena konsep yang satu dengan yang lainnya berurutan, maka jika ketidakpahaman pada suatu konsep, berakibat pada kesulitan untuk memahami konsep berikutnya. Karakteristik kimia yang bersifat abstrak, berurutan, dan berkaitan itu menuntut kemampuan penalaran yang tinggi dari mahasiswa untuk memahaminya, karena sulit jika dijelaskan dengan analogi atau pemodelan tertentu (Quílez, 2019; Coetzee *et al.*, 2022).

Karakteristik materi kimia memiliki sifat berurutan, maka penting bagi mahasiswa farmasi mempelajari konsep kimia secara utuh baik dari fenomena, aspek mikroskopisnya dan simbol-simbol kimia. Oleh karena itu, untuk memahami konsep kimia secara utuh maka penting mempelajari kimia dengan *multi level Representasi (Triple Johnstone)*, yaitu level makroskopis, level sub mikroskopis, dan level simbolik (Treagust, 2018; McLure *et al.*, 2021). Level

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

makroskopis menjelaskan berbagai fenomena nyata dan dapat diamati, level sub mikroskopis menjelaskan pada tingkat partikulat, sedangkan level simbolik melibatkan penggunaan simbol-simbol kimia, persamaan, rumus, gambar struktur molekul, diagram, model dan animasi komputer untuk melambangkan konsep kimia (Sukmawati, 2019; Lee, 2022). Dari ketiga level tersebut satu sama lain saling melengkapi karena untuk memahami konsep kimia secara utuh harus memahaminya dari ketiga level tersebut baik level makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik (Trivic & Milanovic, 2018; Schwedler & Kaldewey, 2020). Pemahaman pada level makroskopis serta penjelasan pada level sub mikroskopis dan simbolik sangat penting bagi siapapun yang mempelajari ilmu kimia termasuk mahasiswa farmasi calon farmasis.

Bagi seorang mahasiswa farmasi, mempelajari konsep kimia secara utuh merupakan suatu kewajiban. Oleh karena itu mahasiswa farmasi perlu mempelajari dasar-dasar ilmu kimia yang disajikan dalam bentuk perkuliahan kimia dasar di semester satu (APTFI, 2013). Dengan mempelajari kimia dasar di awal semester, mahasiswa farmasi dapat menerapkan konsep teoritis maupun matematis dari ilmu kimia dalam bidang farmasi dan sebagai prasyarat mengikuti mata kuliah lainnya di semester berikutnya (Wati Sukmawati *et al.*, 2021). Terlebih lagi seorang sarjana farmasi memiliki standar kompetensi lulusan berupa kemampuan pengadaan dan pelayanan dalam penyediaan obat yang aman, efektif dan manjur (APTFI, 2013). Dengan standar kompetensi lulusan tersebut, maka sangat penting untuk memperhatikan setiap proses pembelajaran yang dilakukan baik di kelas maupun di laboratorium. Sehingga mempelajari konsep kimia secara utuh baik dari level makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik pada mahasiswa farmasi merupakan bagian dari upaya untuk menciptakan pembelajaran yang baik untuk menghasilkan lulusan yang kompeten.

Untuk menciptakan proses pembelajaran kimia dasar yang baik, banyak penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian ini, diawali dengan penelitian pendahuluan dengan melakukan analisis keterkaitan konsep kimia dasar dengan mata kuliah lainnya di prodi farmasi. Kegiatan pra penelitian tersebut dilakukan dengan membagikan angket menggunakan *google form* terkait keterkaitan konsep kimia dasar dengan matakuliah yang ada di program studi farmasi. Analisis tersebut dilakukan di sebuah universitas di Jakarta pada program studi farmasi dengan melibatkan 10 orang dosen dari 5 kelompok bidang ilmu di farmasi. Dari analisis yang dilakukan,

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

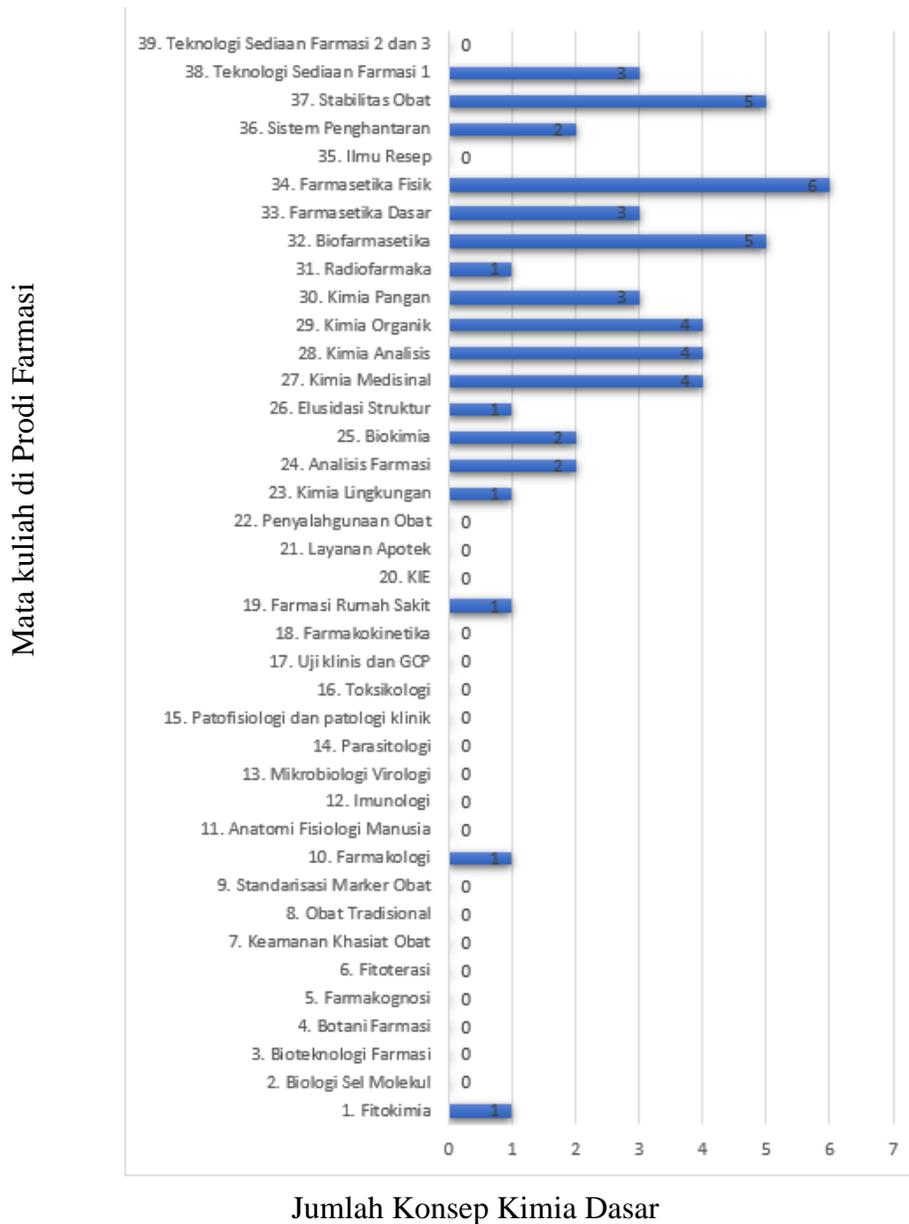
Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

ditemukan informasi bahwa terdapat 18 mata kuliah dari 39 mata kuliah inti memiliki keterkaitan dengan 10 konsep kimia dasar sebagai contoh pada mata kuliah farmakologi, farmasi rumah sakit, kimia medisinal, stabilitas obat serta lainnya (Wati Sukmawati *et al.*, 2021). Hal ini membuktikan bahwa mata kuliah kimia dasar sangat penting bagi mahasiswa di prodi farmasi. Penelitian pendahuluan berikutnya melakukan analisis tingkat kesulitan konsep kimia dasar kepada 30 orang mahasiswa dengan menggunakan formulir skala sikap melalui *google form*. Berdasarkan analisis jawaban mahasiswa pada 10 bab materi kimia dasar masih ditemukan kesulitan pada 10 bab tersebut, jika diurutkan dari tingkat kesulitan rendah ke tinggi materi tersebut adalah struktur atom, materi, sistem periodik unsur, ikatan kimia, senyawa kompleks, kimia unsur, kimia inti, laju reaksi, stoikiometri, serta redoks dan elektrokimia. Kedua data temuan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1, 1.2 dan gambar 1.3

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (Conceptual Change Text) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

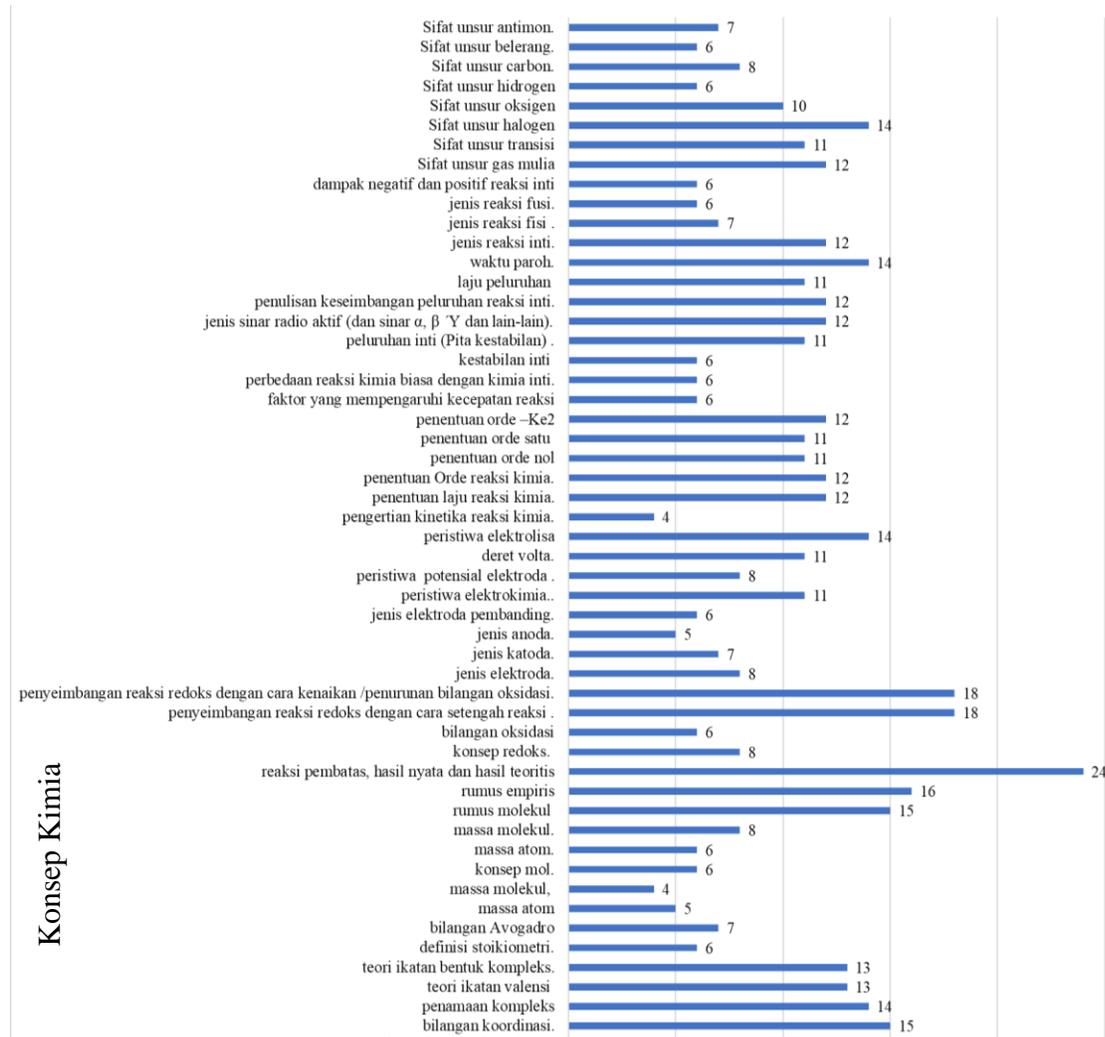


Gambar 1.1 Keterkaitan Konsep Kimia Dasar Dengan Mata kuliah Lain di Prodi Farmasi

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (Conceptual Change Text) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu



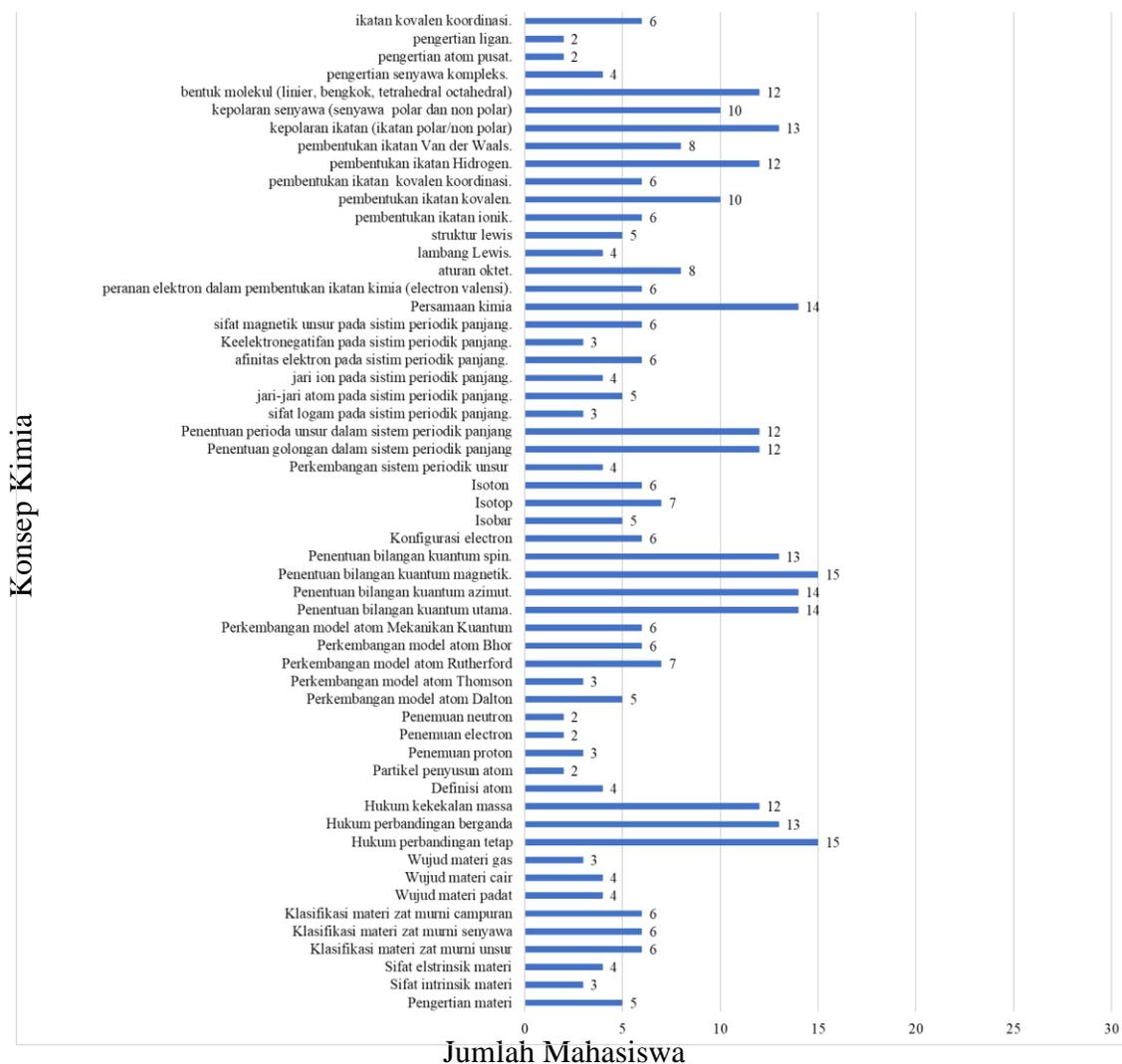
Jumlah Mahasiswa

Gambar 1.2. Tingkat Kesulitan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa Prodi Farmasi

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (Conceptual Change Text) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu



Gambar 1.3. Tingkat Kesulitan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa Prodi Farmasi (Lanjutan)

Dari data analisis hubungan keterkaitan konsep dengan tingkat kesulitan mahasiswa, ditemukan bahwa bab yang dianggap sulit oleh mahasiswa ternyata memiliki keterkaitan konsep yang banyak dengan mata kuliah lainnya. Sebagai contoh bab ikatan kimia berkaitan dengan 10 mata kuliah, bab stoikiometri berkaitan dengan 8 mata kuliah, redoks dan elektrokimia berkaitan dengan 6 mata kuliah, serta bab laju reaksi dan kimia inti berkaitan dengan 5 mata kuliah. Jika disimpulkan, bab yang banyak dianggap sulit oleh mahasiswa ternyata memiliki banyak keterkaitan konsep dengan mata kuliah lainnya. Akan berbahaya jika mahasiswa tidak menguasai konsep yang memiliki keterkaitan erat dengan matakuliah berikutnya dan mahasiswa kesulitan untuk menguasai konsep di matakuliah berikutnya.

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

Data keterkaitan konsep dan tingkat kesulitan yang diperoleh dari analisis yang dilakukan oleh peneliti tersebut menunjukkan pentingnya pembelajaran kimia dasar bagi mahasiswa farmasi, sehingga proses pembelajaran kimia dasar yang dilakukan harus dirancang dengan baik. Rancangan tersebut dapat berupa pemilihan model pembelajaran, pendekatan, serta media untuk mendukung setiap tahapan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan sebelumnya kegiatan pembelajaran masih bersifat konvensional, yaitu dosen memberikan materi dalam bentuk *power point* dan memberikan penugasan setelah pembelajaran. Selain itu, mahasiswa tidak dibekali buku ajar khusus yang mendukung proses pembelajaran kimia dasar sehingga mahasiswa bebas berselancar mencari penguasaan konsep melalui berbagai media. Hal tersebut menimbulkan peluang terjadinya kesalahan dalam memahami konsep. Selain itu, pembelajaran konsep kimia masih berfokus pada aspek simbolik seperti perhitungan sedangkan aspek makroskopis dan submikroskopik masih diabaikan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengawali penelitian dengan menganalisis keterkaitan konsep dengan tingkat kesulitan mahasiswa secara daring di masa pandemi *Covid 19*. Pada kegiatan penelitian pendahuluan, perkuliahan daring dilakukan dengan berbasis *Moodle (Learning Management System)* dengan nama *OLU* atau *online learning*. Dengan metode perkuliahan *OLU*, dosen memberikan materi dalam bentuk PPT dan akan dijelaskan oleh dosen melalui media conference seperti *zoom meeting*. Dalam pembelajaran *online* tersebut belum ada alokasi pembagian SKS efektif sehingga dosen mengalami kesulitan untuk memastikan kegiatan berjalan sebagaimana mestinya. Jika hal tersebut terus terjadi maka dikhawatirkan pembelajaran *daring* yang dilakukan akan menambah permasalahan mahasiswa dalam mempelajari konsep kimia secara utuh dan menimbulkan *loss* pengetahuan (Shors *et al.*, 2012).

Selain melakukan penelitian di awal, peneliti juga melakukan kajian empiris tentang pentingnya penguasaan konsep kimia secara *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia. Berdasarkan kajian empiris yang sudah dilakukan, ditemukan informasi bahwa: 1) kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia dapat mengembangkan penguasaan konsep struktur materi pada guru kimia prajabatan (Yakmaci-Guzel & Adadan, 2013); 2) kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia dapat meningkatkan kemampuan interpretasi mahasiswa pada konsep atom di universitas (Roche Allred & Bretz, 2019); 3) kemampuan *multi*

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (Conceptual Change Text) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

level representasi (Triple Johnstone) kimia dapat mengatasi kesulitan mahasiswa farmasi dalam memahami konsep kimia dasar (Sukmawati, 2019); 4) minimnya kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia dapat mengakibatkan kesulitan dalam memahami konsep redoks dan elektrokimia (Sukmawati *et al.*, 2021). Dari informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia sangat penting bagi mahasiswa dalam memahami konsep kimia secara utuh baik dari level makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik.

Dalam proses pembelajaran, terdapat komponen penting yang menentukan kualitas pembelajaran, yaitu dosen, mahasiswa, tujuan, metode, materi, media, dan evaluasi. Dari komponen tersebut, media merupakan komponen yang penting dan perlu perhatian khusus dalam proses pembelajaran. Media yang biasa digunakan dalam pembelajaran adalah buku ajar. Buku ajar bagi guru berfungsi untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran sekaligus sebagai substansi kompetensi yang harus diajarkan kepada siswa. Sedangkan bagi mahasiswa, buku ajar memiliki fungsi sebagai pedoman dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang harus dipelajari dan sebagai alat evaluasi prestasi belajar (Aisah *et al.*, 2020). Buku ajar merupakan media pembelajaran yang digunakan oleh mahasiswa maupun dosen, sehingga penyajian buku ajar akan mempengaruhi pemahaman dan pengetahuan mahasiswa (Dewi *et al.*, 2019; Setiyani *et al.*, 2020; Pupitarini *et al.*, 2019). Pengembangan buku ajar hendaknya memperhatikan beberapa aspek agar dapat membantu mahasiswa belajar secara mandiri dan memperoleh penguasaan dalam proses pembelajaran, seperti: pemberian contoh atau ilustrasi sesuai dengan materi pembelajaran yang dimaksudkan, membantu mahasiswa memahami konsep dengan benar dan utuh baik level makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik. *Multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia merupakan hal yang tidak boleh dipisahkan dalam buku ajar kimia dasar (Affeldt *et al.*, 2018; Cooper & Stowe, 2018). Berdasarkan peran buku ajar tersebut sangat penting untuk dirancang buku yang berisi tentang konsep kimia yang benar dan membantu merubah kesalahan konsep yang dialami mahasiswa dengan konsep - konsep yang benar sesuai dengan konsep yang ilmiah yang menyajikan konsep kimia dasar secara *multi level representasi (Triple Johnstone)*.

Jenis buku ajar yang memiliki karakteristik yang disebutkan di atas adalah buku ajar yang dirancang berdasarkan *CCT (Conceptual Change Text)*. *CCT* merupakan bahan pembelajaran yang

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

didasarkan pada pendekatan perubahan konseptual (Falloon, 2019; Özmen & Naseriazar, 2018). Pengembangan buku ajar CCT tersebut sangat dibutuhkan, karena akan membantu pemahaman mahasiswa terhadap konsep kimia yang abstrak, dan sebagai materi prasyarat. Pada buku ajar CCT terdapat empat tahapan dalam memperbaiki penguasaan konsep diantaranya: Tahap *Dissatisfaction* yaitu mahasiswa harus menjadi tidak puas dengan konsep yang sudah dimiliki, tahap kedua *Intelligibility* yaitu mahasiswa menemukan konsep baru harus jelas dan mudah dipahami mahasiswa, tahap ketiga adalah *Plausibility* yaitu mahasiswa menemukan konsep baru yang konsisten dengan pengetahuan yang lain, jelas, dan masuk akal, tahap keempat adalah *Fruitfulness* yaitu mahasiswa mendapatkan konsep yang dapat bermanfaat.

Keterkaitan antara model pembelajaran dengan buku ajar sangatlah penting. Model pembelajaran yang baik akan didukung oleh buku ajar yang baik (Al-Fraihat *et al.*, 2020; Lawrence & Tar, 2018). Karakteristik buku ajar CCT tepat digunakan bersamaan dengan model pembelajaran yang fokus dalam membantu mahasiswa yang mengalami kesulitan memahami suatu konsep (Danielsson *et al.*, 2022). Buku ajar CCT akan menjadi media atau sarana untuk membantu mahasiswa memahami dan memperbaiki penguasaan konsep. Sehingga dalam proses pembelajaran tersebut mahasiswa dapat bekerja atau belajar menangani tugas-tugas atau masalah kompleks yang masih berada pada jangkauan kognitif mahasiswa atau disebut dengan istilah *zone of proximal development (ZPD)* (Nicholas *et al.*, 2021). Karakteristik model pembelajaran tersebut sejalan dengan teori belajar dari *Vygotsky*. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan teori belajar *Vygotsky* tersebut adalah model pembelajaran *RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create)* (Kusumaningpuri & Fauziati, 2021; H. Lestari *et al.*, 2022). Dalam penerapan model pembelajaran *RADEC*, penyampaian materi ditekankan pada konsep-konsep yang dianggap sulit oleh mahasiswa.

Selama ini, penerapan pembelajaran model *RADEC* memanfaatkan berbagai sumber informasi sebagai bahan bacaan untuk belajar, terlebih saat kegiatan pembelajaran dilakukan secara *online* dan tidak ada kontrol dari dosen. Sehingga, kondisi tersebut membuka peluang mahasiswa memperoleh informasi yang tidak tepat dan menimbulkan kesalahan dalam memahami konsep. Untuk menghindari kesalahan dalam memahami konsep selama mengikuti proses pembelajaran menggunakan model *RADEC* maka diperlukan buku bacaan seperti buku ajar yang

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

membantu mahasiswa dalam meluruskan pemahamannya pada suatu konsep. Buku bacaan dengan karakteristik tersebut sesuai dengan karakteristik *CCT*, sehingga penerapan pembelajaran model *RADEC* dalam perkuliahan perlu untuk didampingi dengan buku ajar *CCT*.

Penerapan pembelajaran *RADEC* berbantuan *CCT* dapat membantu mahasiswa dalam menguasai suatu konsep, seperti mata kuliah kimia dasar yang abstrak dan harus secara utuh dalam menguasai konsepnya secara *multi level representasi (Triple Johnstone)*. Sehingga penggunaan *CCT* dalam pembelajaran dengan model *RADEC* juga dapat membantu meningkatkan kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia mahasiswa farmasi dan peneliti tertarik untuk meneliti peran *CCT* pada model *RADEC*. Karena proses perkuliahan masih dalam suasana pandemik *Covid-19*, maka mode pembelajaran *online* menjadi pilihan yang tepat untuk mengurangi *lost learning* mahasiswa. Namun demikian, pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran dengan model *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* dapat juga dilaksanakan sebagai solusi pembelajaran dengan kondisi wilayah yang memiliki banyak *remote area* seperti negara Indonesia. Dalam pelaksanaannya, penerapan model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* akan membantu mahasiswa dan dosen dalam mengatur perkuliahan, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan terarah karena setiap tahapan pembelajaran terpantau dengan baik oleh dosen. Selain itu, model pembelajaran *RADEC* dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam mengalokasikan waktu (*SKS* terbimbing) sehingga setiap tahapan pembelajaran sudah terprogram dengan baik.

Pada pembelajaran kimia dasar dengan menggunakan model *RADEC* berbantuan *CCT* yang dilakukan secara *online*, mahasiswa dibimbing oleh dosen di setiap tahapan pembelajarannya melalui *LMS (moodle)*, *whatsapp group*, dan *zoom*. Mahasiswa dibimbing di setiap tahapan kegiatan pembelajaran yang meliputi tahapan 1) *Read* : mahasiswa membaca buku ajar *CCT* dan soal prapembelajaran untuk menganalisis tingkat kesulitan mahasiswa; 2) *Answer*: setiap mahasiswa menjawab soal prapembelajaran yang dapat mereka selesaikan secara mandiri, berikutnya dosen mengumpulkan dan mengklasifikasikan tingkat kesulitan konsep berdasarkan jawaban mahasiswa (Rohmawatiningsih *et al.*, 2021); 3) *Discuss*: setiap mahasiswa melakukan diskusi kecil dalam masing-masing kelompok kecil (Sopandi & Handayani, 2019); 4) *Explain*: mahasiswa melakukan diskusi secara klasikal yang diwakili oleh masing-masing kelompok

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

RADEC (Sujana *et al.*, 2021), untuk penelitian tentang CCT diantaranya: Siklus pembelajaran berbasis prediksi/diskusi versus teks perubahan konseptual: efek komparatif pada pemahaman siswa tentang genetika (Al khawaldeh, 2013), Peran teks perubahan konseptual untuk mengatasi kesalahpahaman di unit "orang dan manajemen" (Dağdelen & Kösterelioğlu, 2015), Dampak Pengajaran Konsep Berbasis Teks Perubahan Konseptual Terhadap Berbagai Variabel (Çaycı, 2018), Mempromosikan Perubahan Konseptual Siswa dengan Mengintegrasikan Teknik Membaca 3-2-1 dengan Teks Sanggahan dalam Pembelajaran Fisika Gaya Apung (Djudin, 2021), 200 data penelitian tentang *multi level representasi (Triple Johnstone)* representasi kimia diantaranya: Terjemahan asimetris antara beberapa representasi dalam kimia (Y. I. Lin *et al.*, 2016), Penggunaan *Multi level representasi (Triple Johnstone)* dalam Mengembangkan Pemahaman Guru Kimia Prajabatan tentang Struktur Materi (Yakmaci-Guzel & Adadan, 2013), Interpretasi mahasiswa kimia universitas tentang multipel representasi atom helium (Roche Allred & Bretz, 2019). Selama ini penerapan model pembelajaran RADEC memanfaatkan berbagai sumber bacaan dan jika tidak ada kontrol akan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam menguasai konsep, terlebih jika pembejarannya dilakukan secara *online* dan berpotensi terjadinya *learning loss* dan kesulitan mahasiswa dalam menguasai konsep kimia dasar tidak terpecahkan bahkan akan menghambat mahasiswa dalam menguasai konsep berikutnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Model Pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain And Create*) Secara Online Berbantuan CCT (*Conceptual Change Text*) Pada Perkuliahan Kimia Dasar Program Studi Farmasi Untuk Penguasaan Konsep Dan Multi Level Representasi (*Triple Johnstone*). Penerapan model pembelajaran ini diharapkan dapat membantu mahasiswa menguasai konsep dan *multi level representasi (Triple Johnstone)* serta penggunaan buku ajar berbasis CCT dapat membantu mahasiswa menguasai konsep dengan benar dan utuh serta menjadi langkah pencegahan terhadap kesalahan dalam menguasai konsep. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan secara *online* juga membantu mahasiswa mengulang materi dan kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dimanapun termasuk pada wilayah *remote area*.

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah penelitian adalah “Bagaimana efektivitas pembelajaran *RADEC* (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) secara *online* berbantuan *CCT* (*Conceptual Change Text*) terhadap penguasaan konsep dan *multi level representasi* (*Triple Johnstone*)?”

Untuk menuntun pelaksanaan penelitian, maka rumusan masalah disajikan dalam bentuk pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan penguasaan konsep kimia dasar mahasiswa farmasi?
2. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan kemampuan *multi level representasi* (*Triple Johnstone*) kimia mahasiswa farmasi pada level makroskopis?
3. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan kemampuan *multi level representasi* (*Triple Johnstone*) kimia mahasiswa farmasi pada level sub mikroskopis?
4. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan kemampuan *multi level representasi* (*Triple Johnstone*) kimia mahasiswa farmasi pada level simbolik?
5. Faktor-faktor apa yang diperkirakan mempengaruhi perubahan penguasaan konsep dan kemampuan *multi level representasi* (*Triple Johnstone*) kimia mahasiswa farmasi pada pembelajaran kimia dasar menggunakan model *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian peran model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan penguasaan konsep dan kemampuan *multi level representasi* (*Triple Johnstone*) kimia dasar mahasiswa farmasi semester satu dan mengetahui faktor apa saja yang diperkirakan mempengaruhinya yaitu:

1. Untuk menguji efektivitas pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan penguasaan konsep kimia mahasiswa farmasi tingkat satu.

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

2. Untuk menguji efektivitas pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia mahasiswa farmasi tingkat satu pada level makroskopis.
3. Untuk menguji efektivitas pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia mahasiswa farmasi tingkat satu pada level sub mikroskopis.
4. Untuk menguji efektivitas pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia mahasiswa farmasi tingkat satu pada level simbolik.
5. Untuk meneliti faktor-faktor apa saja yang diperkirakan mempengaruhi penguasaan konsep dan kemampuan *multi level representasi (Triple Johnstone)* mahasiswa farmasi dalam pembelajaran kimia dasar dengan menggunakan *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT*.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat yang seluas-luasnya untuk berbagai pihak yang terkait dengan pembelajaran kimia, antara lain:

1. Aspek Teoritis (Keilmuan)
 - a. Menambah wawasan pengetahuan dan kajian pada bidang pendidikan khususnya berkaitan dengan penerapan pembelajaran model *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap penguasaan konsep dan kemampuan multi level representasi (*Triple Johnstone*).
 - b. Menambah referensi dalam penelitian pendidikan sebagai bahan diskusi ilmiah bagi pembahasan terhadap teori yang telah ada mengenai Model *RADEC*, pembelajaran *online*, *CCT*, perubahan penguasaan konsep dan multi level representasi (*Triple Johnstone*).
 - c. Pengetahuan untuk penelitian selanjutnya mengenai penerapan pembelajaran model *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan penguasaan konsep dan kemampuan multi level representasi (*Triple Johnstone*) di berbagai jenjang pendidikan.
2. Aspek Praktis (Aplikasi)

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

- a. Bagi dosen diharapkan sebagai referensi dalam menerapkan pembelajaran model *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* terhadap perubahan penguasaan konsep dan kemampuan multi level representasi (*Triple Johnstone*) mahasiswa.
- b. Bagi mahasiswa, pembelajaran model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* dapat menstimulus mahasiswa pada perubahan penguasaan konsep dan kemampuan multi level representasi (*Triple Johnstone*) mahasiswa.
- c. Bagi institusi sebagai bahan masukan implementasi model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* di lingkungan universitas yang optimal sehingga memberikan sumbangsih bagi perbaikan mutu pembelajaran.
- d. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan pengembangan penelitian yang lebih luas terkait model pembelajaran *RADEC* secara *online* berbantuan *CCT* pada tema/topik yang berbeda.
- e. Bagi masyarakat, menyumbang pemikiran khususnya pendidikan untuk mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan yakni pendidikan yang berkualitas.

1.5. Penjelasan Istilah

1. Pembelajaran *RADEC* merupakan salah satu model pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk mencari dan menggali informasi sendiri melalui sumber bacaan baik buku maupun internet. Model Pembelajaran *RADEC* memiliki sintak pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create*.
2. Pembelajaran *online* adalah proses belajar mengajar yang memanfaatkan internet dan media digital dalam penyampaian materinya. Pembelajaran *online* pada penelitian ini seluruh kegiatan dilakukan secara *online* dan kegiatan tatap muka tetap terjadi sebagaimana mestinya pembelajaran *offline* dengan diganti menjadi tatap maya. Hanya saja kegiatan tatap muka dilakukan dengan menggunakan *platform zoom meeting*. Selain itu, karena seluruh kegiatan dilakukan *online* maka banyak media yang digunakan seperti *LMS (Moodle) (Learning Management System), Google form, dan whatsapp group*.
3. Buku ajar *CCT Conceptual Change Text* merupakan bahan pembelajaran yang didasarkan

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (*Conceptual Change Text*) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (*TRIPLE JOHNSTONE*)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

pada pendekatan perubahan konseptual. Buku ajar ini digunakan dalam penelitian ini untuk membantu mahasiswa selama pembelajaran dengan model *RADEC* secara *online* terutama pada tahapan *Read* dan *Create*. Pengembangan buku ajar *CCT* ini memperhatikan aspek *multi level representasi (Triple Johnstone)* kimia sehingga mahasiswa dapat memahami konsep kimia secara utuh.

4. Penguasaan konsep kimia secara *multi level representasi (Triple Johnstone)* adalah memahami kimia secara utuh baik representasi makroskopis yaitu representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dipersepsi oleh panca indera atau dapat berupa pengalaman sehari-hari mahasiswa. Representasi submikroskopik yaitu representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekul) terhadap fenomena makroskopis yang diamati. Serta representasi simbolik yaitu representasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan matematik.
5. Materi kimia dasar untuk farmasi berdasarkan kurikulum yang diberlakukan memuat materi tentang konsep materi, struktur atom, ikatan kimia, sistem periodik unsur, senyawa kompleks, stoikiometri, redoks dan elektrokimia, laju reaksi, kimia inti, dan kimia unsur. Mata Kuliah kimia dasar ini merupakan prasyarat untuk mata kuliah lainnya di semester berikutnya.

1.6. Struktur Organisasi Disertasi

BAB 1

Pada bab 1 berisi pendahuluan yang didalamnya memuat latar belakang penelitian dengan menjelaskan semua variabel dalam penelitian, menunjukkan penelusuran literatur penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, menuliskan penelitian yang dilakukan berdasarkan gap yang ditemukan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu pada bab ini dilengkapi dengan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi disertasi.

Wati Sukmawati, 2022

MODEL PEMBELAJARAN RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) SECARA ONLINE BERBANTUAN CCT (Conceptual Change Text) PADA PERKULIAHAN KIMIA DASAR PROGRAM STUDI FARMASI UNTUK PENGUASAAN KONSEP DAN MULTI LEVEL REPRESENTASI (TRIPLE JOHNSTONE)

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu

BAB II

Pada bab II ini berisikan konsep-konsep, teori-teori, dalil-dalil, hukum-hukum, model-model, dan rumus-rumus utama serta turunannya dalam bidang yang dikaji. Selain itu pada bab 2 berisi penelitian terdahulu yang relevan dengan bidang yang diteliti, termasuk prosedur, subjek, dan temuannya. Serta posisi teoritis peneliti yang berkenaan dengan masalah yang diteliti.

BAB III

Pada bab III ini berisikan tentang desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data.

BAB IV

Pada bab IV berisikan temuan penelitian, analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V

Berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, implikasi dan rekomendasi.