

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan. Menurut Sembiring (dalam jurnal Novita E.I) salah satu alasan mengapa matematika dipelajari adalah karena berguna, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai bahasa dan alat dalam perkembangan sains dan teknologi.²³ Oleh sebab itu, matematika sering di terapkan atau digunakan dalam berbagai bidang usaha seperti perdagangan, perkantoran, pertanian, pendidikan dll.

Matematika memiliki kegunaan serta fungsi tersendiri untuk menunjang aktivitas manusia. Nurhadi menjelaskan fungsi matematika adalah mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi pengukuran dan geometri, aljabar dan trigonometri, matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik, atau tabel.²⁴ Matematika memuat suatu kumpulan konsep dan operasi-operasi, tetapi di dalam pembelajaran matematika pemahaman

²³Novita E.I dan Anita Listiara, *Evektifitas Metode Pembelajaran Gotong Royong untuk Menurunkan Kecemasan Siswa dalam Menghadapi Pelajaran Matematika*,(Semarang: Jurnal Psikologi Unversias Diponegoro Vol. 3 No. 1, 2006), hal 11

²⁴Rosmaini Sembiring dan Julaga Situmorang, *Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*, (Medan: Jurnal Pendidikan Universitas Medan, 2010), hal 2

siswa mengenai hal-hal tersebut lebih objektif dibanding mengembangkan kekuatannya dalam perhitungan-perhitungannya.²⁵ Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika guru harus dapat mengembangkan beberapa aspek yang dimiliki siswa, baik itu berupa aspek kognitif, afektif ataupun kreativitas siswa.

Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.²⁶ Pengetahuan matematika siswa lebih baik jika siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya dengan pengetahuan baru yang mereka dapatkan. Oleh karenanya, keterlibatan siswa yang aktif sangat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika dapat membentuk pola pikir dalam penalaran suatu hubungan antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya.²⁷ Selain memahami dan menguasai konsep matematika, siswa akan terlatih bekerja mandiri maupun bekerja sama dengan kelompok, bersikap kritis, kreatif, konsisten, berfikir logis, sistematis, menghargai pendapat, jujur, percaya diri dan bertanggung jawab.²⁸

Pembelajaran matematika adalah suatu aktifitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata.²⁹ Hal tersebut sesuai dengan fungsi matematika sekolah sebagai wahana untuk meningkatkan ketajaman penalaran peserta didik yang dapat membantu memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.³⁰

²⁵ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2014), hal 6

²⁶ Rahman Fitri, *Penerapan Strategi The Firing Line pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batiputih*, (Kolaka: Jurnal Pendidikan matematika UNP Vol. 3 No. 1, 2014), hal 18

²⁷ Ibid., hal 18

²⁸ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, hal 9

²⁹ Rahman Fitri, *Penerapan Strategi The Firing Line*, hal 18

³⁰ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Depok: Raja Grafindo Persada, 2014), hal 68

Pembelajaran matematika siswa akan lebih bermakna apabila guru mampu mengaitkan materi yang ada dengan penerapan di kehidupan.

Menurut Fathani (dalam Heris Hendriana) mengemukakan salah satu ciri pembelajaran matematika adalah bukan hanya menunjukkan konsep-konsep atau rumus-rumus matematika saja, melainkan juga menunjukkan tentang aplikasi dan pemanfaatannya adalah kehidupan, yang tentunya dalam menginformasikannya disesuaikan dengan tingkatan atau jenjang sekolah siswa.³¹ Dalam pembelajaran matematika siswa mampu menguasai konsep-konsep matematika, selain itu siswa juga dituntut aktif dan kreatif dan mampu menerapkannya dalam kehidupan.

Pembelajaran matematika memiliki tujuan tersendiri untuk tercapainya pembelajaran yang efektif. Dalam kurikulum KTSP (2006) yang disempurnakan pada kurikulum 2016 mencantumkan tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut:³²

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, dan media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah

³¹ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika, ...*, hal 10

³² *Ibid.*, hal 7

5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika

Berdasarkan beberapa uraian diatas peneliti mengambil kesimpulan pembelajaran matematika merupakan proses interaksi guru dan siswa, dimana siswa mampu mengembangkan konsep-konsep, operasi dan simbol-simbol matematika serta mampu menerapkannya dalam kehidupan.

B. Hasil Belajar

Hasil belajar berasal dari dua kata yaitu “hasil” dan “belajar”.³³ Pengertian hasil (product) menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Sedangkan belajar merupakan suatu proses aktif internal individu dimana melalui pengalamannya berinteraksi dengan lingkungan menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku yang relatif permanen.³⁴

Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman pelajar sebagai hasil interaksi dengan dunia fisik dan lingkungannya. Hasil belajar seseorang tergantung pada apa yang telah diketahui pelajar, konsep-konsep, tujuan, motivasi yang mempengaruhi interaksi dengan bahan yang dipelajari.³⁵ Hasil belajar sering digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Menurut Soedijarto (dalam Purwanto) hasil belajar merupakan tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar

³³ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, hal 44

³⁴ Deni Kurniawan, *Pembelajaran Terpadu Tematik* (Teori, Praktik, dan Penilaian), (Bandung: Alfabeta 2014), hal 4

³⁵ Suyono dan Harianto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya 2014), hal 127

sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan.³⁶ Melalui hasil belajar, guru dapat mengetahui tingkat keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan serta dapat mengoreksi kegiatan mengajar.

Sardiman (dalam jurnal Rahmad Ramelan) mengemukakan hasil belajar meliputi: (1) hal ihwal keilmuan dan pengetahuan konsep atau fakta(kognitif), (2) hal ihwal personal, kepribadian atau sikap (afektif), (3) hal ihwal kelakuan, kemampuan atau penampilan (psikomotorik).³⁷ Hasil belajar dapat diketahui melalui tes hasil belajar.

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara, dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.³⁸ Dilihat dari bentuk jawaban peserta didik, tes dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu, tes tertulis, tes lisan dan tes tindakan.³⁹ Dalam dunia pendidikan tes yang sering diterapkan adalah tes tertulis dan tes lisan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti mengemukakan hasil belajar merupakan hasil dari pemahaman, analisis, dan pengetahuan yang di dapat setelah proses belajar dan pembelajaran berlangsung dan sebagai tolok ukur tingkat penguasaan materi yang telah didapatkan. Hasil belajar dapat di ukur melalui tes hasil belajar yaitu yang berupa tes tulis.

³⁶ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*,....., hal 46

³⁷ Rahmad Ramelan, *Penerapan Pendidikan Matematika Ralistik Indonesia Melalui Penggunaan Alat Peraga Praktik Miniatur Tandon Air terhadap Hasil Belajar Siswa Dikelas X SMA Negeri 3 Kota Manna*, (Palembang : Jurnal Pendidikan Matematika Vol.2 No.1, 2008), hal 67

³⁸ Suharsini Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan:Edisi Revisi*, (Jakarta: Bumi Aksara 2010), hal 52

³⁹ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*,hal 117

C. Direct Instruction

Pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) dikenal sebagai *active teaching* dan dikenal sebagai sebutan *whole-class teaching*.⁴⁰ Model pembelajaran *Direct Instruction* merupakan suatu pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mempelajari ketrampilan dasar dan memperoleh informasi yang dapat diajarkan selangkah demi selangkah.⁴¹ Model pembelajaran ini, menuntut siswa untuk mendekati materi akademik secara sistematis.⁴² Teori pendukung pembelajaran *Direct Instruction* adalah teori behaviorisme dan teori belajar sosial.⁴³

Ciri-ciri model pembelajaran langsung menurut Kaldi dan Nur (dalam Anissatul Mufarokah) adalah sebagai berikut:⁴⁴

1. Adanya tujuan pembelajaran dan pengaruh model pada siswa termasuk prosedur penilaian.
2. Sintaks atau pola keseluruhan dari alur kegiatan pembelajaran
3. Sistem pengelolaan atau lingkungan belajar model yang diperlukan agar kegiatan pembelajaran tertentu dapat berlangsung dengan berhasil.

Adapun sintaks model pembelajaran langsung sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Direct Instruction

Fase	Peran Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan menyiapkan siswa	Guru menjelaskan TPK, informasi, latar belakang pembelajaran, pentingnya pembelajaran, mempersiapkan siswa untuk belajar

⁴⁰ Tri Wahyuningsih, *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Langsung Dengan Pembelajaran Kooperatif*, (Riau: Jurnal Matematika Vol. 3 No. 2, 2013), hal 54

⁴¹ Anissatul Mufarokah, *Strategi dan Model-model Pembelajaran*, , hal 99

⁴² Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016), hal 138

⁴³ Ibid., hal 134

⁴⁴ Anissatul Mufarokah, *Strategi Dan Model-Model Pembelajaran*, , hal 101-102

Fase 2 Mendemistrasikan pengetahuan dan ketrampilan	Guru mendemostrasikan ketrampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap
Fase 3 Membimbing pelaihan	Guru merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal
Fase 4 Mengecek pemahaman dan pemberian umpan balik	Mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan lima fase tersebut dapat dikembangkan langkah-langkah model pembelajaran *Direct Instruction* sebagai berikut:

1. *Directing*. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada seluruh kelas dan memastikan bahwa semua peserta didik mengetahui apa yang harus dikerjakan dan menarik perhatian peserta didik pada poin-poin yang membutuhkan perhatian khusus.
2. *Instructing*. Guru memberi informasi dan menjelaskan konsep atau ketrampilan baru dan menyajikan representasi visual atau tugas yang diberikan.⁴⁵
3. *Demonstrating*. Guru menunjukkan, mendeskripsikan, dan membuat model dengan menggunakan sumber serta *display visual* yang tepat.
4. *Explaining and illustrating*. Guru memberikan penjelasan-penjelasan akurat dengan tingkat kecepatan yang pas dan merujuk pada metode sebelumnya.
5. *Questioning and discussing*. Guru bertanya dan memastikan seluruh peserta didik ikut ambil bagian. Guru mendengarkan dengan seksama jawaban

⁴⁵ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*, , hal 136

peserta didik dan merespon secara konstruktif untuk mengembangkan belajar peserta didik.

6. *Consolidating*. Guru memaksimalkan kesempatan menguatkan dan mengembangkan apa yang sudah diajarkan melalui berbagai macam kegiatan di kelas.
7. *Evaluating pupil's responses*. Guru mengevaluasi presentasi hasil kerja peserta didik.
8. *Summarizing*. Guru merangkum apa yang telah diajarkan dan apa yang sudah dipelajari peserta didik selama dan menjelang akhir pelajaran.⁴⁶

Berdasarkan paparan di atas, kelebihan model pembelajaran *Direct Instruction* adalah sebagai berikut:⁴⁷

- a. Arahan dan kontrol guru yang baik.
- b. Adanya fokus akademik yang berarti prioritas tertinggi terhadap penugasan dan penyelesaian tugas akademik.
- c. Harapan yang tinggi terhadap perkembangan siswa dan sistem manajemen waktu yang efektif dan efisien.
- d. Atmosfer akademik yang relatif stabil.
- e. Model pembelajaran dapat diterapkan secara efektif dalam kelas besar maupun kecil.
- f. Siswa dapat mengetahui tujuan-tujuan pembelajaran dengan jelas
- g. Model pembelajaran *direct instruction* dapat menjadi cara efektif untuk mengajarkan informasi dan pengetahuan faktual dan terstruktur.

⁴⁶ Anissatul Mufarokah, *Strategi Dan Model-Model Pembelajaran*,hal 45-46

⁴⁷ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*, hal 135-136

Sedangkan kelemahan model pembelajaran direct instruction adalah sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran ini berpusat pada guru, apabila guru belum memiliki persiapan, pengetahuan, percaya diri, antusiasme maka siswa dapat menjadi bosan, teralihkannya, dan pembelajaran akan terhambat.
- b. Model pembelajaran direct instruction sangat bergantung pada komunikasi guru yang baik.
- c. Demonstrasi bergantung pada ketrampilan pengamatan siswa.⁴⁸
- d. Pendekatan pembelajaran tidak dapat digunakan setiap saat, untuk semua bidang pendidikan⁴⁹

D. Guide Note Taking (GNT)

Guided Note Taking (GNT) adalah catatan terbimbing yang diberikan oleh guru yang dapat membantu siswa dalam pembelajaran berlangsung. Catatan terbimbing disini berupa ringkasan materi yang didalamnya masih belum sempurna dan siswa diminta untuk menyempurnakan ringkasan materi tersebut sehingga siswa lebih fokus dalam pembelajaran yang berlangsung.⁵⁰ Menurut Gregg (dalam jurnal Loveana) mengemukakan bahwa melalui catatan terbimbing dapat membantu siswa untuk berfikir lebih banyak di dalam kelas dan mempunyai pemahaman konsep serta prinsip yang lebih baik.⁵¹

⁴⁸ Nur Ridho, *Model Pembelajaran Langsung*, (Surabaya: Unair, 2011), hal 3

⁴⁹ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*, , hal 135

⁵⁰ Ajeng Novalin W.P, *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Guide Note Taking (GNT) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII SMP Negeri Di Kota Surakarta*,....., hal 126

⁵¹ Loveana Hernintyas, *Pengaruh Model Pembelajaran Guide Note Taking (GNT) dan Tink Pair Share (TPS) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi*....., hal 2

Menurut Melvin L Silberman prosedur pembelajaran *Guide Note Taking (GNT)* sebagai berikut:⁵²

Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran *Guide Note Taking*

No	Fase	Guru	Siswa
1.	Fase 1 Menyampaikan tujuan dan menyiapkan siswa	Menyiapkan sebuah catatan misalnya <i>handout</i> yang mengikhtisarkan hal-hal utama pada penyajian materi pelajaran. Sebagai ganti menyediakan teks secara lengkap, kosongkan bagian-bagian didalamnya, dan selanjutnya diisi oleh siswa.	Siswa mempersiapkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.
	Fase 2 Mendemistrasikan pengetahuan dan ketrampilan	Bagikan lembar kerja kepada siswa. Jelaskan bahwa guru memang sengaja mengosongkan beberapa bagian kalimat untuk membantu mereka mendengarkan secara aktif terhadap apa yang guru ajarkan.	Memperhatikan penjelasan guru, memahami <i>handout</i> yang akan di lengkapi oleh siswa dan mendengarkan secara aktif penjelasan yang disampaikan oleh guru.
2.	Fase 3 Membimbing pelatihan	Selama ceramah berlangsung peserta didik diminta mengisi bagian-bagian yang kosong tersebut.	Fokus memperhatikan ceramah atau penjelasan yang disampaikan guru dan mengisi <i>handout</i> .
3.	Fase 4 Mengecek pemahaman dan pemberian umpan balik	Setelah penyampaian materi dengan ceramah selesai, mintalah kepada peserta didik membacakan <i>handoutnya</i> .	Secara aktif siswa menyampaikan <i>hand out</i> yang telah dilengkapi didepan kelas.
4.	Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.	Memberikan latihan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari	Melatih dan mengembangkan kemampuan diri dengan menyelesaikan latihan lanjutan yang diberikan oleh guru.

⁵² Melvin L Silberman, *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, (Bandung: Nuansa Cendekia, 2016), hal 123-124

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *Guide Note Taking (GNT)*. Kelebihan model pembelajaran *Guide Note Taking(GNT)* sebagai berikut:

- a. Metode pembelajaran ini cocok di gunakan untuk kelas besar dan kelas kecil.
- b. Metode pembelajaran ini memungkinkan siswa belajar lebih aktif, karena memberikan kesempatan mengembangkan diri pada *handout* tersebut dan terfokus pada saat pembelajaran berlangsung.
- c. Metode pembelajaran *Guide Note Taking(GNT)* cocok digunakan untuk mengawali pelajaran, karena siswa akan terfokus pada materi yang disampaikan.⁵³
- d. Dalam model pembelajaran ini lebih melibatkan siswa dalam pembelajaran melalui *handoutnya*.⁵⁴

Adapun kelemahan model pembelajaran *Guide Note Taking(GNT)* adalah sebagai berikut:⁵⁵

- a. Model pembelajaran ini kadang-kadang membutuhkan waktu yang relatif lama.
- b. Dalam pelaksanaanya itu sulit di terapkan karena guru harus memilah bagian-bagian yang akan di kosongkan pada *handout* tersebut dan membutuhkan biaya yang lebih.

E. Tinjauan Materi Aturan Pencacahan

⁵³ Sri Yuliati, *Peningkatan Hasil Belajar IPS Melalui Metode Guided Note Taking (Catatan Terbimbing) Pada Siswa Kelas V SDN 01 Gayamdompo Kranganyar Tahun Pelajaran 2012/2103*,(Surakarta:Jurnal Pendidikan, 2013), hal 2

⁵⁴ Melvin L Siberman,*Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*,, hal 123

⁵⁵ Ibid.

Dalam penelitian ini, peneliti akan membahas materi aturan pencacahan pada sub bab permutasi dan kombinasi. Adapun pembahasan materi tersebut secara lebih lanjut sebagai berikut:⁵⁶

1. Permutasi

Sebelum mempelajari permutasi kita perlu memahami operasi faktorial terlebih dahulu.

a. Faktorial

Perhatikan perkalian bilangan berikut.

$$3 \times 2 \times 1 = 3!$$

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 4!$$

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5! \text{ dan seterusnya. Tanda "!" disebut notasi faktorial.}$$

Dengan demikian, faktorial dapat didefinisikan sebagai berikut.

Jika n bilangan asli maka n faktorial (ditulis $n!$) didefinisikan dengan

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times (n - 3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

Dari definisi tersebut, kita juga memperoleh

$$n! = \frac{n!}{(n-1)!}$$

Nilai $1! = 1$. Oleh karena itu, untuk $n = 1$ diperoleh

$$1! = 1(1-1)!$$

$$1 = 0!$$

Jadi, $0! = 1$

Contoh Soal

Hitunglah nilai operasi faktorial berikut ini!

⁵⁶ Rosihan Ari Y dan Suwardi, *Perspektif Matematika 2 (Untuk Kelas XI SMA dan MA Kelompok Mata Pelajaran Wajib)*, (Solo: Platinum, 2014), hal 161-170

a. $4! + 3!$

b. $\frac{4!}{3!}$

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a) } 4! + 3! &= (4 \times 3 \times 2 \times 1) + (3 \times 2 \times 1) \\ &= 24 + 6 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\text{b) } \frac{4!}{3!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 4$$

b. Permutasi Unsur-unsur Berbeda

Permutasi adalah susunan yang berbeda atau urutan yang berbeda yang dibentuk oleh sebagian dan keseluruhan objek atau unsur yang diambil dari sekelompok objek atau unsur yang tersedia.⁵⁷ Permutasi k unsur atau objek dari n yang tersedia, dengan memperhatikan urutan susunannya dapat ditentukan dengan rumus

$$P_k^n = \frac{n!}{(n - k)!}$$

Susunan permutasi **memperhatikan urutan** artinya **AB dengan BA dihitung berbeda**.⁵⁸

Contoh Soal

Dalam perlombaan sepeda yang terdiri dari 8 orang akan diambil 3 orang sebagai juara yaitu: juara I, juara II dan juara III. Tentukan kemungkinan susunan juara yang terjadi !

Jawab:

⁵⁷Pundjul Prijono, *Modul Matematika 11.1.4 Permutasi dan Kombinasi Kelas XI*, (Malang: Pemerintah Kota Malang Dinas Pendidikan SMA Negeri 6 tidak diterbitkan, 2012), hal 12

⁵⁸Ibid.

$$\boxed{8 \quad 7 \quad 6} = 8 \times 7 \times 6 = 336 \text{ atau}$$

$$P_3^8 = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{8!}{5!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 336$$

c. Permutasi Memuat Unsur yang Sama⁵⁹

Pada pembahasan sebelumnya, permutasi memuat unsur yang sama. Sekarang perhatikan huruf penyusun kata "APA" yaitu A, P dan A

Huruf A pada susunan pertama dan ketiga meskipun tidak dibalik akan mempunyai makna yang sama. Misalkan A_1 dan A_3 masing-masing adalah huruf A yang pertama dan ketiga.

- Permutasi 3 unsur dari 3 unsur yang tersedia, yaitu A_1 , P, A_3 , (A_1 dan A_3 diandaikan berbeda) adalah $P_3^3 = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$.

Dengan demikian, diperoleh susunan dalam 3 kelompok berikut:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } A_1PA_3 & \text{b) } A_1A_3P & \text{c) } PA_1A_3 \\ A_3PA_1 & A_3A_1P & PA_3A_1 \end{array}$$

- Permutasi 3 unsur dari unsur yang tersedia, yaitu A_1PA_3 (A_1 dan A_3 diandaikan sama) susunannya adalah

$$\begin{array}{lll} \text{a) } APA & \text{b) } AAP & \text{c) } PAA \end{array}$$

Jadi, hanya terdapat 3 cara. Hal ini terjadi karena pada setiap kelompok terdapat $2! = 2$ permutasi pada penyusunan huruf A yang sama, yaitu A_1 dan A_3

Dengan demikian, permutasi 3 unsur dengan 2 unsur yang sama dari 3 unsur

$$\text{adalah } P = \frac{3!}{2!} = \frac{3 \times 2!}{2!} = 3$$

⁵⁹ Rosihan Ari Y dan Suwardi, *Perspektif Matematika 2*,, hal 186-188

Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

Permutasi n unsur, dengan k unsur sama dari n unsur itu ($k \leq n$) adalah

$$P = \frac{n!}{k!}$$

Contoh soal:

Tentukan banyak susunan huruf yang dapat dibentuk dari kata PENDIDIKAN !

Jawab:

Unsur yang tersedia $n = 10$

Unsur yang sama adalah

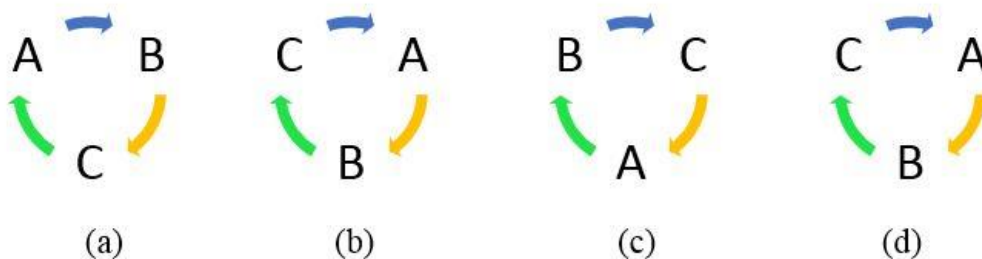
- 1) $k_1 = 2$ yaitu huruf N ada 2
- 2) $k_2 = 2$ yaitu huruf D ada 2
- 3) $k_3 = 2$ yaitu huruf I ada 2

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } P &= \frac{10!}{2!2!2!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1} \\ &= 453.600 \text{ susunan} \end{aligned}$$

d. Permutasi Siklis

Perhatikan susunan titik A, B dan C pada susunan melingkar berikut.

Gambar 2.1 Permutasi Siklis



Perhatikan susunan melingkar pada gambar 2.1 (a), (b), dan (c) susunan tersebut sebenarnya sama (tidak berubah). Kemudian bandingkan dengan gambar

2.1 (d). Jadi banyak susunan dari 3 titik yaitu A, B dan C pada susunan melingkar sebenarnya hanya ada 2 , yaitu susunan gambar (a) dan (d).

Untuk menentukan bentuk susunan n objek yang disusun melingkar, anggap sebuah titik sebagai titik tetap. Kemudian sisanya dianggap sebagai penyusunan $(n - 1)$ unsur dari $(n - 1)$ unsur yang berbeda. Dengan demikian dapat dikatakan, jika terdapat 3 objek (unsur) disusun melingkar, banyak susunan yang mungkin adalah $2! = (3 - 1)!$ Jadi, dapat kita simpulkan sebagai berikut.

Misalkan terdapat n unsur yang berbeda disusun melingkar. Banyak susunan dapat ditentukan dengan permutasi siklis dengan aturan

$$P_{siklis} = (n - 1)!$$

Contoh Soal:

Sebanyak 6 orang mengadakan rapat. Mereka duduk melingkar menghadap sebuah meja bundar. Berapa banyak cara mereka menempati kursi yang disusun melingkar itu?

Jawab:

Banyak cara mereka menempati kursi ditentukan dengan permutasi siklis, yaitu

$$P_{siklis} = (6 - 1)! = 5! = 120 \text{ cara.}$$

2. Kombinasi

Kalian tentu masih ingat dengan pengertian permutasi. Pada permutasi, urutan unsur pada suatu susunan diperhatikan. Namun, pada kombinasi urutan tidak diperhatikan. Misalnya,

ABC BAC CAB CBA

Adalah susunan yang sama. Kalian telah memahami bahwa permutasi k unsur dari n unsur yang tersedia adalah

$$P_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Karena banyak permutasi k unsur adalah $k!$ dan kombinasi tidak memperhatikan uruta maka permutasi dapat di artikan sebagai $k!$ dari kombinasi.

Dengan demikian diperoleh

$$P_k^n = \frac{n!}{(n-k)!} \Leftrightarrow C_k^n = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

Jadi, dapat disimpulkan kombinasi k unsur dari n unsur yang tersedia dirumuskan dengan

$$C_k^n = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

Contoh Soal

Dari 10 orang yang mendaftar di suatu perusahaan, hanya akan diterima 6 orang sebagai karyawan. Tentukan banyak cara untuk memilih keenam orang itu.

Jawab:

Pada kasus ini urutan orang yang diterima sebagai karyawan tidak diperhatikan. Jadi, kasus ini dapat diartikan sebagai kombinasi 6 unsur dari 10 unsur yang tersedia.

$$\begin{aligned} C_6^{10} &= \frac{10!}{(10-6)!6!} = \frac{10!}{4!6!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{4!6!} \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 210 \text{ cara} \end{aligned}$$

F. Penelitian Terdahulu

Model pembelajaran Direct Instruction dan Guide Note Taking (GNT), sering digunakan dalam penelitian terdahulu akan tetapi tidak ada yang sama melainkan memiliki kemiripan dengan skripsi peneliti. Adapun penelitian yang relevan dengan skripsi peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kesamaan dan Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
1.		<p>a. Penerapan Model Pembelajaran Langsung (<i>Direct Instruction</i>) Dengan Metode Kumon Pada Materi Persamaan Lingkaran Di SMAN-1 Krian</p> <p>b. Penerapan Model Pembelajaran Langsung Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SDN Ngagel Rejo III/398 Surabaya</p> <p>c. Eksperimentasi model pembelajaran <i>tink paire share</i> dengan <i>guide note taking</i> pada materi persamaan garis lurus ditinjau dari kemampuan bekerja sama siswa kelas VIII SMP/MTs Negeri di kota Surakarta tahun pelajaran 2013/2014.</p> <p>d. Keefektifan Model Pembelajaran <i>Guided Note Taking</i> dan Model Pelajaran <i>Trade A-Problem</i> dengan Berbantuan Lembar Kerja Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika</p>	<p>Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa yang diberi Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i> dengan <i>Guide Note Taking (GNT)</i> Kelas XI MA MA'ARIF Udanawu Blitar</p>

No		Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
2.	Populasi dan Sampel	a. SMAN 1 Krian b. SDN Ngagel Rejo III/398 Surabaya sampel penelitian siswa kelas III c. VIII SMP/MTs Negeri di kota Surakarta sampel penelitian SMP Negeri 3 Surakarta, SMP Negeri 21 Surakarta, dan SMP Negeri 16 Surakarta. d. Sekolah Menengah Pertama dengan 3 kelas sebagai sampel.	Kelas XI MA MA'ARIF Udanawu Blitar dengan Sampel Penelitian kelas XI IIS 7 dan XI IIS 5
3.	Pendekatan dan Jenis Penelitian	a. menggunakan pendekatan penelitian kalitatif deskriptif b. metode penelitian adalah penelitian tindak kelas c. metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian menggunakan eksperimen semu d. kuantitatif dengan jenis penelitian menggunakan eksperimen semu (<i>quasi experiment</i>)	Pendekatan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian <i>Quasi Eksperimen</i>
4.	Hasil Penelitian	a. pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru termasuk dalam kriteria baik yaitu dengan skor 3,03, hasil belajar siswa pada penelitian ini adalah dari 34 siswa terdapat 31 siswa tuntas dan 3 siswa tidak tuntas.	Ada perbedaan hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran <i>Direct Instruction</i> dengan <i>Guide Note Taking (GNT)</i> kelas XI MA Ma'arif Udanawu Blitar tahun 2016/2017

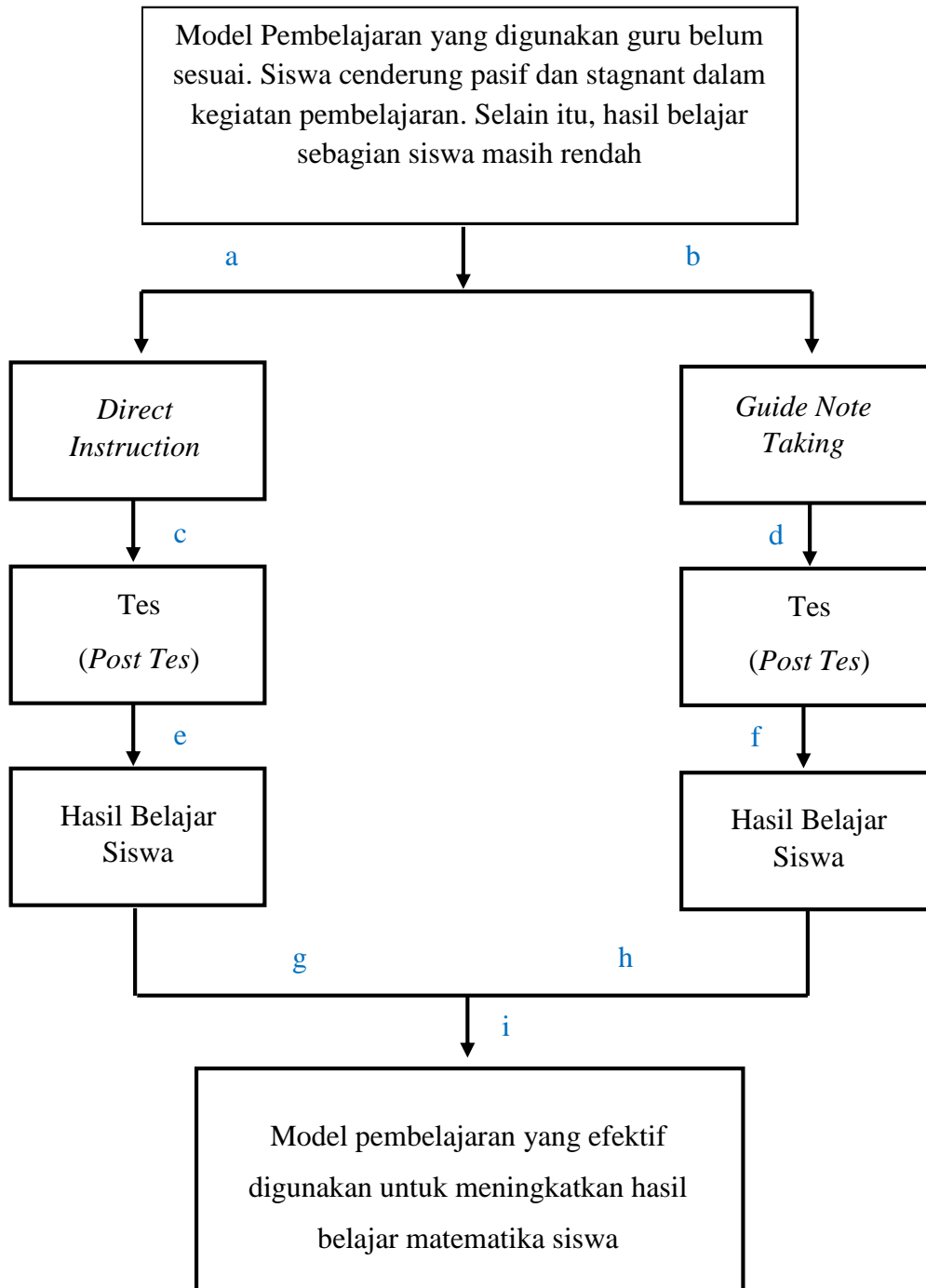
No		Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
	Hasil Penelitian	<p>b. hasil belajar siswa meningkat dimana nilai yang diinginkan dalam penelitian ini sebesar ≥ 75 dengan persentase ketuntasan sebesar 85% yang diinginkan terpenuhi dalam siklus II sebesar 94,29%.</p> <p>c. model pembelajaran <i>TPS-GNT</i> mampu meningkatkan hasil belajar matematika.</p> <p>d. model pembelajaran <i>guided note taking</i> dan model pembelajaran <i>trade a-problem</i> dengan berbantuan Lembar kerja siswa (LKS) lebih baik dibanding model pembelajaran konvensional.</p>	Ada perbedaan hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran <i>Direct Instruction</i> dengan <i>Guide Note Taking (GNT)</i> kelas XI MA Ma'arif Udanawu Blitar tahun 2016/2017

G. Kerangka Berpikir Penelitian

Penerapan model pembelajaran *guide note taking* pada saat pembelajaran berlangsung akan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Begitu pula dengan penggunaan model pembelajaran *direct instruction* juga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Penggunaan model pembelajaran yang berbeda akan mempengaruhi hasil belajar siswa yang berbeda pula.

Berdasarkan hal diatas, peneliti membuat kerangka berfikir penelitian yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman pembaca mengenai konsep yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun kerangka berfikir penelitian dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

Gambar 2.2 Kerangka Berfikir Penelitian



Keterangan:

- a : Siswa diberi penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* XI IIS 7
- b : Siswa diberi penerapan model pembelajaran *Guide Note Taking* XI IIS 5
- c : Menerapkan model pembelajaran *Direct Instruction* untuk mengukur tingkat penguasaan materi siswa dan keefektifan model pembelajaran yang digunakan.
- d : Menerapkan model pembelajaran *Guide Note Taking* untuk mengukur tingkat penguasaan materi siswa dan keefektifan model pembelajaran yang digunakan.
- e : Hasil tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Direct Instruction*
- f : Hasil tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Guide Note Taking*
- g : Hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Direct Instruction*
- h : Hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Guide Note Taking*
- i : Membandingkan kedua hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Direct Instruction* dengan siswa yang diberi model pembelajaran *Guide Note Taking* untuk memperoleh hasil belajar yang paling efektif dan sesuai.