

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CONNECTED MATHEMATICS
PROJECT (CMP) TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 24 MEDAN T.P 2016/2017**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh :

HANNA OCTAVIANI HARAHAP
1302030030



**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

Abstrak

Hanna Octaviani Harahap, 1302030030. Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Negeri 24 Medan Tahun Pelajaran 2016/2017.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2016/2017 yaitu kelas VIII-G yang berjumlah 29 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang berbentuk uraian yang telah divalidkan berjumlah 10 butir soal untuk pretest dan post test. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh rata – rata nilai pretest dan post test berturut - turut adalah 66,7241 dan 90,5172. Dari hasil perhitungan pretes dan postes diperoleh peningkatan kemampuan representasi matematis 46,6,% dibandingkan dengan sebelum menggunakan model *Connected Mathematics Project* atau metode konvensional. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2016/2017.

Kata Kunci: Kemampuan representasi, Matematis. *Connected Mathematics Project*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan semangat, kesempatan, dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan representasi Matematis Siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017**”. Dan tak lupa pula shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Yang mana telah membawa kita menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kesulitan yang dihadapi namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk perbaikannya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Ayahanda tercinta Rahmat Ilham Harahap** dan **Ibunda tercinta Azliana Rangkuti** yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang dan senantiasa mendoakan penulis, dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua adinda tersayang, **Naufal Azril Fadhullah Harahap** dan **Rihhadatul'aisy Harahap**, terima kasih atas dukungannya, serta kepada seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tidak sedikit penulis menerima bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dengan setulusnya kepada:

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP**, selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd**, selaku dekan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd**, selaku wakil dekan I Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.Sos, M.Hum**, selaku wakil dekan III Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Indra Prasetia, S.Pd, M.Pd**, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan selaku pembahas seminar proposal yang telah memberikan bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak **Dr. Zainal Azis, MM, M.Si**, selaku Sekertaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak **Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen Yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
9. Bapak **Drs. Erwin Lubis, M.Si** selaku Wakil Kepala Sekolah SMP Negeri 24 Medan
10. Ibu **Eldinaria Sinaga, S.Pd** selaku guru matematika di SMP Negeri 24 Medan.
11. Buat abangda **Syafrinaldi Putra Nasution** yang selalu memberikan penulis semangat dan motivasi meskipun dalam diam.
12. Buat teman terbaik penulis **Fauziyah Anisa** yang selalu mendukung, membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Buat kakak sepupu penulis **Ichi Yuriviandri Harahap** yang senantiasa ikut direpotkan oleh penulis dan selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Buat sahabat tercinta penulis, **Vivi Udzma Cahyani, Lia Gustini Dalimunthe, Fitri Ani** dan **Widya Rahputri Wisu**, yang selalu mendukung dan memberikan semangat satu sama lain dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Kepada seluruh rekan – rekan Matematika kelas A pagi dan seluruh rekan – rekan PPL di SMP Negeri 24 Medan, yang sedikit banyaknya membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa Mencurahkan rahmatnya kepada kita semua semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan terutama pada penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Penulis

Hanna Octaviani Harahap

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR TABEL | |
| DAFTAR LAMPIRAN | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 6 |
| C. Batasan Masalah..... | 6 |
| D. Rumusan Masalah..... | 7 |
| E. Tujuan Penelitian | 8 |
| F. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORITIS | |
| A. Kerangka Teoritis..... | 10 |
| 1. Pengertian Belajar | 10 |
| 2. Pengertian Representasi | 12 |
| 3. Kemampuan Representasi Matematis | 13 |
| 4. Pengertian Model Pembelajaran | 16 |
| 5. Model Pembelajaran <i>Connected Mathematics Project</i> | 19 |
| B. Kerangka Konseptual | 23 |
| C. Hipotesis Penelitian..... | 23 |
| BAB III PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 24 |

| | |
|--|----|
| B. Populasi dan Sampel | 24 |
| C. Variable Penelitian | 25 |
| D. Defenisi Operasional Variabel | 25 |
| E. Instrument Penelitian | 25 |
| F. Uji Instrumen | 26 |
| G. Teknik Analisa Data..... | 31 |

DAFTAR TABEL

| | | | |
|-----------|---|---|----|
| Tabel 3.1 | : | Klasifikasi Validitas Tes | 26 |
| Tabel 3.2 | : | Klasifikasi Reliabilitas Tes | 27 |
| Tabel 3.3 | : | Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal | 28 |
| Tabel 3.4 | : | Klasifikasi Daya Pembeda Soal | 29 |
| Tabel 3.5 | : | Uji Signifikan Dan Linieritas | 32 |
| Tabel 4.1 | : | Uji Coba Validitas Instrumen | 36 |
| Tabel 4.2 | : | Hasil Kesukaran Butir Soal | 37 |
| Tabel 4.3 | : | Hasil Indeks Daya Pembeda | 38 |
| Tabel 4.4 | : | Nilai Pretest | 38 |
| Tabel 4.5 | : | Nilai Post test | 39 |
| Tabel 4.6 | : | Ringkasan Deskriptif Data Setiap Variabel | 41 |
| Tabel 4.7 | : | Uji Normalitas Pretest | 42 |
| Tabel 4.8 | : | Uji Normalitas Post-test | 42 |
| Tabel 4.9 | : | Ringkasan Hasil Analisis Uji Normalitas | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 : RPP
- Lampiran 3 : Daftar Nama Kelas
- Lampiran 4 : Soal Pretest dan Post-test
- Lampiran 5 : Kunci Jawaban soal Pretest dan Post-test
- Lampiran 6 : Daftar Nilai Kelas Uji Coba Instrumen
- Lampiran 7 : Tabel Validitas Soal
- Lampiran 8 : Tabel Reliabilitas Soal
- Lampiran 9 : Tabel Tingkat Kesukaran Soal
- Lampiran 10 : Tabel Daya Pembeda Soal
- Lampiran 11 : Daftar Nilai Pretes dan Post test Siswa
- Lampiran 12 : Data Simpangan Baku
- Lampiran 13 : Perhitungan Uji Normalitas Siswa
- Lampiran 14 : Perhitungan Hasil Uji Linieritas Regresi
- Lampiran 15 : Hasil Uji t
- Lampiran 16 : Hasil Uji Determinasi
- Lampiran 17 : Tabel r Product Momen
- Lampiran 18 : Nilsu Kriteria L untuk Uji
- Lampiran 19 : Tabel F
- Lampiran 20 : Tabel z

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pembelajaran wajib yang diajarkan mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah, sampai diperguruan tinggi. Dalam pembelajaran matematika, semua siswa dituntut untuk menguasai semua kemampuan matematis yang diharapkan. Berdasarkan kenyataan di lapangan dan pengamatan penulis, sudah sejak lama matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi momok bagi kebanyakan siswa karena dianggap mata pelajaran yang sulit dimengerti dengan banyaknya angka, rumus dan teori. Seiring dengan perubahan zaman, pola pemikiran siswa dan juga orang tua murid mulai berubah, mereka mulai menyadari pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tidak sedikit siswa yang mulai menyukai matematika dan mulai mendalaminya. Banyak dari mereka mengikuti bimbingan belajar diluar sekolah atau bahkan memanggil guru les privatagar mereka lebih intensif dalam belajar. Hal ini pun akhirnya dapat memberi dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Bersamaan dengan peningkatan hasil belajar matematika tersebut masalah baru kembali muncul. Kebanyakan siswa hanya mampu menghafal rumus dan langkah-langkah yang diberikan guru dalam pembelajaran. Mereka tidak tahu darimana rumus itu diperoleh. Kebanyakan siswa akan mengalami kesulitan apabila diberikan masalah yang mempunyai model berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru. Hal ini kemungkinan besar terjadi karena pembelajaran disekolah yang lebih sering terpusat pada guru dan kurang menuntut keaktifan siswa dalam

pembelajaran. Siswa harus mampu mengungkapkan gagasan dan ide-ide matematis mereka. Karena dengan keaktifan serta peran siswa dalam pembelajaran, mereka dapat membangun dan memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Siswa perlu difasilitasi oleh guru yang mengajar dikelas agar mereka dapat mengungkapkan gagasan dan ide-ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Pengungkapan gagasan dan ide dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya dengan benda kongkrit, simbol, diagram, grafik, dan tabel. Kemampuan inilah yang disebut dengan kemampuan representasi matematis.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu standar dalam *Nasional Council of Teachers of mathematics* (NCTM) untuk sekolah-sekolah yang mengajarkan matematika. Kemampuan yang termasuk dalam standar NCTM antara lain: Kemampuan penalaran dan pembuktian (*Reasoning and Proof*), kemampuan koneksi (*Connection*), Kemampuan komunikasi (*Communication*), kemampuan representasi (*Representation*), dan kemampuan pemecahan masalah (*Problem Solving*). Kelima kemampuan tersebut saling terhubung antara yang satu dengan yang lain yang harus dikuasai oleh seseorang siswa agar mampu memahami serta mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) bertujuan agar peserta didik memiliki, kemampuan sebagai berikut : (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 atau pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika, baik yang ditetapkan oleh NCTM maupun KTSP, kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dicapai oleh siswa. Dalam KTSP, representasi digambarkan dengan kata “Mengkombinasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah”.

NCTM dalam buku *Principles and Standards for School Mathematics* menjelaskan bahwa bentuk representasi yang berbeda dapat menjelaskan suatu konsep atau hubungan secara berbeda pula. Jadi representasi satu dengan yang lain dapat memberikan pemahaman yang berbeda kepada siswa dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk mengetahui berbagai macam representasi agar lebih memperkaya pengetahuan serta pemahamannya terhadap konsep matematika. Lebih jauh lagi, jika seorang siswa salah dalam menggunakan suatu bentuk representasi dalam menyelesaikan suatu masalah maka yang terjadi siswa tersebut tidak akan menemukan solusi dari masalah yang dihadapinya. Jadi itulah

pentingnya representasi karena setiap masalah memiliki model representasi yang berbeda-beda.

Meskipun kemampuan representasi matematis siswa penting dalam pembelajaran matematika, tetapi dalam pelaksanaannya dilapangan kemampuan tersebut belum dapat dikembangkan secara maksimal, khususnya pada siswa tingkat SMP. Pembelajaran matematika yang sering terjadi, siswa tidak diberi kesempatan untuk melakukan representasinya sendiri. Mereka lebih banyak mengikuti representasi yang sudah dicontohkan oleh guru, sehingga mereka tidak mampu mengembangkan kemampuan representasi dengan baik.

Berdasarkan pengamatan penulis pada saat melaksanakan Program Pengalaman Lapangan di SMP Negeri 24 Medan, pembelajaran yang dilaksanakan dikelas terpusat pada guru. Guru yang mendominasi pembelajaran dengan banyak menyampaikan materi melalui cara konvensional dan siswa hanya banyak mendengarkan apa yang disampaikan guru tanpa ikut aktif dalam pembelajaran. Ketika penulis mencoba meminta siswa untuk menggambar (membuat representasi dalam bentuk gambar), banyak siswa yang melakukan kesalahan walaupun pada saat itu penulis meminta representasi yang sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa SMP masih rendah.

Mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa dapat dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya adalah penggunaan suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematisnya. Model pembelajaran yang dimaksud adalah yang dapat

memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa melalui berbagai kegiatan atau tugas yang meminta siswa untuk melakukan representasi.

Connected Mathematics Project (CMP) adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada pemberian tugas yang berhubungan dengan matematika. Tujuan utama dari *Connected Mathematics* adalah untuk membantu siswa dan guru dalam mengembangkan pengetahuan matematika, pemahaman, dan keterampilan, serta kesadaran dan apresiasi terhadap pengayaan hubungan antar bagian dalam matematika dan antar matematika dengan disiplin ilmu lainnya.

Lebih lanjut lagi, Lappan et. al. Menjelaskan CMP membantu siswa menumbuhkan kemampuan mereka untuk berdiskusi secara efektif tentang informasi yang direpresentasikan dengan grafik, simbol, angka, dan bentuk verbal serta mampu menggunakan bentuk-bentuk representasi tersebut secara lebih lancar. Berdasarkan pernyataan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa salah satu tujuan model pembelajaran CMP adalah semua siswa harus mampu menggunakan pernyataan, dan berbagai bentuk representasi dalam matematika untuk menyelesaikan masalah. Langkah-langkah dalam model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)* adalah : *Launching Problem, exploring*, dan *summarizing* dengan maksud untuk menstimulasi siswa dalam memahami permasalahan yang rumit dengan menggunakan bentuk representasi tertentu, berdiskusi, dan mengevaluasi pemecahan masalah.

Secara teoritis, model pembelajaran CMP dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan teori-teori dari para ahli yang akan dipaparkan pada bab selanjutnya. Berdasarkan alasan tersebut maka

penulis mengambil judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017”.

B. Identifikasi Masalah

Ada beberapa masalah yang menjadi landasan berpikir dan mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini. Antara lain:

1. Matematika masih menjadi pelajaran yang tidak disukai oleh mayoritas siswa disekolah.
2. Penggunaan model pembelajaran konvensional yang kurang mendukung kemampuan representasi matematis siswa, sehingga kemampuan representasi matematis siswa rendah.
3. Kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran disekolah.
4. Pembelajaran disekolah hanya menuntut siswa dapat menyelesaikan soal-soal matematika tanpa melalui pengkonstruksian pemahaman.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dilakukan untuk memperjelas pemahaman serta mengurangi perluasan masalah pada penelitian ini. Pembatasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Representasi yang akan diteliti adalah kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII pada materi lingkaran di SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.
2. Model pembelajaran yang diteliti adalah model pembelajaran *Connected Mathematics Project*.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017?
2. Berapa persen pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.
2. Untuk mengetahui berapa persen pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) terhadap kemampuan representasi matematis siswa di SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Sekolah

Menjadi masukan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan dan peningkatan pembelajaran terutama dalam mengenal model-model pembelajaran yang baru dan kegunaannya.

2. Bagi Siswa

Siswa mendapat pengalaman belajar dengan model pembelajaran baru yaitu, *Connected Mathematics Project (CMP)*, dengan model pembelajaran baru tersebut diharapkan persepsi siswa tentang matematika dapat menjadi lebih baik dan siswa dapat lebih snang belajar matematika, dan tentu saja dapat mengembangkan kemampuan representasi matematikanya dengan lebih baik.

3. Bagi Peneliti

Dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan untuk memilih model pembelajaran yang sesuai dalam rangka meningkatkan kemampuan matematis siswa terutama kemampuan representasi matematis siswa, khususnya mengenai model pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)*.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan salah satu kegiatan inti disekolah. Berhasil tidaknya seorang siswa tergantung bagaimana proses belajar disekolah tersebut. Namun demikian, apa sebenarnya pengertian belajar tersebut. Banyak ahli pendidikan mengungkapkan pengertian belajar dengan sudut pandang masing-masing. Menurut Herman belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/ pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.

Slameto (2003: 2) berpendapat bahwa: “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Dengan belajar seseorang dapat memperoleh sesuatu yang baru baik itu pengetahuan keterampilan maupun sikap.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas diri yang menghasilkan perubahan kemampuan individu pembelajar, dimana perubahan kemampuan yang diperoleh tersebut berlaku dalam jangka waktu yang

relative lama, konstan, dan terus menerus yang didapatkan melalui latihan dan pengalaman.

Banyak pendapat yang dikemukakan para ahli tentang pengertian belajar, tetapi umumnya tujuan dan maksud kalimat tersebut hampir sama.

Selanjutnya menurut Daryanto (2010: 2) mengatakan bahwa: “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya”. Sedangkan menurut Suprijno (2010: 3) belajar dalam idealisme berarti kegiatan psikofisik-sosio menuju perkembangan pribadi seutuhnya.

Belajar hakikatnya adalah suatu proses internal atau tindakan kompleks yang ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku pada diri seseorang atau individu melalui interaksi dengan lingkungan sepanjang hayat. Yang terlibat dalam proses internal tersebut adalah seluruh mental yang meliputi ranah-ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Dari beberapa kutipan diatas, dapat diketahui bahwa belajar itu bertujuan untuk mengadakan perubahan sesuai dengan tujuan, yang mana belajar itu membutuhkan kegiatan dan usaha. Namun, belajar tidak hanya sekedar berubahnya tingkah laku, tetapi perubahan yang relative menetap. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan tingkah laku kearah yang lebih baik. Orang yang belajar akan mempunyai ilmu pengetahuan yang tidak sama derajatnya dengan orang yang tidak berilmu pengetahuan. Jadi, jika didalam proses belajar tidak mendapatkan

peningkatan kualitas dan kuantitas kemampuan maka dapat dikatakan bahwa orang tersebut mengalami kegagalan didalam proses belajar.

2. Pengertian Representasi

Menurut Goldin dan mudzakkir, representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Sedangkan Downs dan Downs dalam sumber yang sama menyebutkan bahwa representasi merupakan konstruksi matematis yang dapat menggambarkan aspek-aspek konstruksi lainnya. Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan ide/gagasan yang membantu mereka untuk memperkuat pemahaman serta membantu mencari suatu solusi dari masalah yang dihadapi. Representasi dapat membantu siswa menuangkan pemikirannya bagaimana menyelesaikan suatu masalah dan menyalurkan ide-ide matematis yang dapat berperan penting dalam membantu pemahaman siswa.

Berdasarkan beberapa defenisi dapat diambil kesimpulan bahwa representasi adalah ungkapan dari gagasan dan ide-ide matematis yang ditampilkan siswa dalam bentuk benda kongkrit, gambar, grafik, dan simbol-simbol yang dapat membantu siswa menuangkan pikirannya untuk mncari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.

Pendapat yang sama bahwa representasi mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran matematika juga disampaikan beberapa ahli. Seperti yang diungkap oleh Vernaugh dalam Goldin yang menyatakan bahwa representasi merupakan unsur yang penting dalam teori belajar mengajar matematika, tidak hanya karena pemakaian sistem simbol ysng juga penting dalam matematika yang kaya akan

kalimat dan kata, beragam dan universal, tetapi juga untuk dua alasan penting yakni :

- (1) matematika mempunyai peranan penting dalam mengkonseptualisasi dunia nyata,
- (2) matematika membuat gambaran yang luas yang merupakan penurunan dari struktur hal-hal lain yang pokok.

Kata representasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai: (1) Perbuatan mewakili; (2) keadaan diwakili; (3) apa yang diwakili; perwakilan. Berdasarkan arti kata tersebut, dapat dikatakan bahwa representasi itu adalah kata benda yang diartikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili sesuatu. Ketika seseorang dalam kehidupan sehari-hari menemukan suatu masalah yang berhubungan dengan perhitungan dalam matematika, masalah tersebut tidak dapat langsung diselesaikan. Cara untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menyajikan setiap informasi atau data yang ada di masalah tersebut ke dalam bentuk/model matematika. Bentuk/model matematis yang mewakili inilah yang disebut dengan representasi, sedangkan kemampuan menyajikan bentuk/model matematis disebut dengan kemampuan representasi matematis.

3. Kemampuan Representasi Matematis

Seperti yang telah diuraikan pada bagian latar belakang, kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Demikian juga yang tersirat dalam tujuan pembelajaran matematika dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang saat penelitian ini masih digunakan di sekolah-sekolah di Indonesia.

NCTM dalam buku *Principles and standards for school mathematics* menjelaskan representasi merupakan hal pokok untuk mempelajari matematika. Siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman konsep matematika dan hubungannya ketika mereka menciptakan, membandingkan, dan menggunakan berbagai representasi. "*Representations- such as physical objects, drawings, charts, graphs and symbols- also help students communicate their thinking*". Berdasarkan pernyataan tersebut, dijelaskan bahwa representasi seperti benda kongkrit, grafik, gambar, dan simbol-simbol dapat membantu siswa mengkomunikasikan atau menuangkan pemikirannya sehingga dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep maupun menyelesaikan masalah dalam matematika.

Hudiono juga menjelaskan bahwa suatu masalah yang dianggap rumit dan kompleks bisa menjadi lebih sederhana jika strategi dan pemanfaatan representasi matematika yang digunakan sesuai dengan permasalahan tersebut. Jadi penggunaan representasi yang sesuai dapat membantu siswa dalam memahami masalah dan menemukan solusinya.

Pembelajaran matematika tidak bisa dilepaskan dari keberadaan simbol-simbol. Peranan simbol dalam matematika sangat kental dan tidak bisa diabaikan. Janvier mengungkapkan bahwa penggunaan simbol-simbol yang melibatkan proses translasi merupakan proses yang melibatkan berpikir matematika tingkat tinggi termasuk melakukan proses dari satu model ke model lain. Peranan representasi sangat vital dalam proses tersebut, apabila kemampuan representasi siswa rendah maka dia akan kesulitan dalam menggunakan simbol-simbol yang sangat vital sekali keberadaannya dalam pembelajaran matematika

Matematika adalah mata pelajaran yang abstrak, berdasarkan dua alasan diatas, maka untuk dapat menyelesaikan suatu masalah, representasi sangat berperan yaitu untuk mengubah hal-hal abstrak menjadi konsep yang nyata melalui gambar, simbol, grafik, tabel dan bentuk-bentuk representasi lain. Selain itu, matematika mempunyai hubungan keterkaitan antara satu topik dengan topik yang lain. Jika seorang siswa mempunyai kemampuan menggunakan representasi-representasi yang dapat mengaitkan berbagai topik dalam matematika maka itu akan dapat membantu meningkatkan kemampuan matematisnya

Standar representasi yang ditetapkan NCTM menyebutkan bahwa, program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk :

1. Menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat dan mengkomunikasikan ide-ide matematika.
2. Memilih, menerapkan, dan menterjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah.
3. Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial dan fenomena matematika.

Ada beberapa macam bentuk atau tipe dari representasi. Setiap bentuk dan fungsi/penggunaan dari satu representasi berbeda dengan representasi yang lain. NCTM dalam *principles and standarts for school mathematics* menjelaskan bahwa bentuk representasi yang berbeda dapat menjelaskan suatu konsep atau hubungan secara berbeda pula. Piez dan Voxman (1997) percaya bahwa aktivitas dengan menggunakan beragam representasi dapat membawa pemahaman yang lebih baik

kepada siswa karena tiap-tiap representasi menekankan berbagai aspek dari suatu konsep. Oleh karena itu, penggunaan beragam representasi yang berbeda dapat memperkaya pengetahuan siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah matematika, sebaliknya jika siswa kurang banyak mengetahui berbagai macam tipe representasi maka dia akan mengalami keterbatasan dalam menyelesaikan suatu masalah yang membutuhkan ragam representasi yang berbeda-beda.

Sejumlah pakar diantaranya Hiebert dan Carpenter membagi representasi menjadi dua bagian yakni representasi eksternal dan internal. Representasi eksternal, dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik, representasi internal. Representasi internal (representasi mental) tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otaknya. Meskipun representasi internal tidak dapat dilihat secara kasat mata tetapi dapat disimpulkan atau diduga berdasarkan representasi eksternalnya. Dengan kata lain terjadi hubungan timbal balik antara representasi internal dan eksternal dari seseorang ketika berhadapan dengan suatu masalah.

4. Pengertian Model pembelajaran

Banyak pendapat sama dengan banyak arti, banyak pemahaman, meskipun demikian tidak ada masalahnya selama perbedaan itu akan menghasilkan sebuah pemikiran yang super tepat, benar, dan baik. Begitu juga pengertian metode menurut para ahli beliau menghasilkan pendapat yang berbeda.

Mengajar adalah salah satu tugas utama guru, yang disebut dengan fungsi instruksional. Dalam menggunakan fungsi instruksional itu, penggunaan dan penerapan metode pengajaran merupakan salah satu faktor yang penting yang ikut andil dalam kegiatan belajar mengajar.

Pupuh Faturrohman (Istarani,2012: 1) mengatakan bahwa metode secara harfiah berarti “cara”. Dalam pemaknaan yang umum, metode diartikan sebagai suatu cara atau prosedur yang dipakai untuk mencapai tujuan tertentu. Kata “mengajar” sendiri berarti memberi pelajaran.

Metode pembelajaran adalah cara-cara atau teknik penyajian bahan pelajaran yang akan digunakan oleh guru pada saat menyajikan bahan pelajaran, baik secara individual ataupun secara kelompok. Agar tercapainya tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, seorang guru harus mengetahui berbagai metode. Dengan memiliki pengetahuan mengenai sifat berbagai metode maka seorang guru akan lebih mudah menetapkan metode yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi. Penggunaan metode mengajar sangat bergantung pada tujuan pembelajaran, Ahmad Sabri (Istarani,2012: 2)

Sementara itu, Hamzah B.Uno (Istarani,2012: 1) mengatakan metode pembelajaran didefinisikan sebagai cara-carayang berbeda untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berbeda di bawah kondisi pembelajaran yang berbeda”. Oleh karena itu, ia mengatakan lebih lanjut bahwa “variabel metode pembelajaran

diklarifikasikan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu (1) strategi pengorganisasian, (2) strategi penyampaian, dan (3) strategi pengelolaan belajar mengajar.

Dengan demikian secara ringkas dapat dikatakan bahwa metode pembelajaran adalah cara penyajian materi ajar kepada siswa yang dilakukan oleh guru dalam proses belajar mengajar agar tercapai tujuan yang diinginkan.

Menurut Ahmad Sabri (Istarani,2012: 2) syarat-syarat yang harus diperhatikan seorang guru dalam penggunaan metode pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan harus dapat membangkitkan motif, minat atau gairah belajar siswa.
2. Metode yang digunakan dapat merangsang keinginan siswa untuk belajar lebih lanjut, seperti melakukan dan eksportasi.
3. Metode yang digunakan harus dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mewujudkan hasil karya.
4. Metode yang digunakan harus dapat menjamin perkembangan kegiatan kepribadian siswa.
5. Metode yang digunakan harus dapat mendidik murid dalam teknik belajar sendiri dan cara memperoleh pengetahuan melalui usaha pribadi.
6. Metode yang digunakan harus dapat menanamkan dan mengembangkan nilai-nilai dan sikap siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Hal ini penting karena, kerelevansian metode mengajar dengan prinsip-prinsip belajar akan dapat membangkitkan gairah belajar anak didik dalam mencapai tujuan

pembelajaran. Jadi metode mengajar berhubungan erat dengan prinsip-prinsip belajar. Syaiful Bahri Djamarah (Istarani,2012: 2).

Tujuan mempergunakan suatu metode yang paling tepat dalam pendidikan adalah untuk memperoleh efektivitas dari kegunaan metode itu sendiri. Efektivitas tersebut dapat diketahui dari kesenangan pendidik yang memakainya disatu pihak, serta timbulnya minat dan perhatian dari anak didik dilain pihak, dalam proses kependidikan dan pengajaran. Kedua belah pihak timbul rasa senang mengerjakan suatu pekerjaan karena apa yang dikerjakan itu bermanfaat bagi mereka. Muzayyin Arifin (Istarani,2012: 3).

Kemudian R.Ibrahim dan Nana Syaodih S (Istarani,2012: 3) mengatakan bahwa : untuk memilih metode mengajar yang akan digunakan dalam rangka perencanaan pengajaran, perlu dipertimbangkan faktor-faktor tertentu antara lain : kesesuaiannya dengan tujuan instruksional serta keterlaksanaannya dilihat dari waktu dan sarana yang ada.

Berdasarkan pendapat diatas, maka dapat diketahui bahwa baik buruknya penggunaan metode pengajaran sangat-sangat tergantung pada kemampuan dan keterampilan guru dalam memilih dan menggunakan metode.

5. Model Pembelajaran Connected Mathematics Project

Lappan, et al. mengatakan bahwa *connected mathematics* adalah suatu model pembelajaran matematika yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk membangun pengetahuan matematikanya sendiri. Sedangkan *Mathematics*

Project adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada pemberian tugas yang berhubungan dengan matematika. Jadi *Connected Mathematics Project* adalah suatu model pembelajaran dapat difokuskan pada materi-materi yang penting, Selain itu diharapkan siswa agar dapat bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

Tujuan utama dari *Connected Mathematics* adalah untuk membantu siswa dan guru mengembangkan pengetahuan matematika, pemahaman, dan keterampilan, serta kesadaran dan apresiasi terhadap pengayaan hubungan antar bagian dalam matematika dan antara matematika dengan disiplin ilmu lainnya. Lappan et al. menyimpulkan beberapa tujuan matematika menjadi sebuah standar tunggal:

All students should be able to reason and communicate proficiently in mathematics. They should have knowledge of and skill in the use of the vocabulary, forms of representation, materials, tools, techniques, and intellectual methods of the discipline of mathematics. This knowledge should include the ability to define and solve problem with reason, insight, inventiveness, and technical proficiency.

Berdasarkan kutipan diatas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari pembelajaran CMP adalah semua siswa harus mampu bernalar dan berkomunikasi serta mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan istilah, simbol, teknik, prosedur, alat-alat matematika serta berbagai bentuk representasi dari berbagai disiplin ilmu matematika. Lebih lanjut lagi, lappan. et al. menjelaskan CMP membantu siswa menumbuhkan kemampuan mereka untuk berdiskusi secara efektif tentang informasi yang dipresentasikan dengan grafik, simbol, angka dan bentuk verbal serta mampu menggunakan bentuk-bentuk representasi tersebut secara lebih lancar.

Langkah-langkah model pembelajaran CMP meliputi tiga tahap yaitu : *Launch, Explore, Summarize*.hal serupa diungkapkan oleh Carmenn proses pembelajaran CMP ada tiga proses, yaitu : guru mengantarkan pelajaran (menyusun materi dan mempersiapkan pertanyaan matematika). Siswa mengeksplor materi sementara guru berkeliling untuk membantu siswa sebagai fasilitator, dan terakhir guru memimpin rangkuman hasil diskusi kelas.

Pembelajaran CMP diterapkan oleh peneliti pada penelitian ini adalah pembelajaran CMP yang diterapkan oleh Glenda Lappan et. al. dalam penelitiannya. Menurut Lappan dalam bukunya menjelaskan langkah-langkah dalam pembelajaran CMP meliputi :

1. *Launch*

Pada tahap ini guru mengantarkan ide baru, mengklarifikasi defenisi, meriview konsep lama dan mengaitkan masalah yang diluncurkan dengan pengetahuan siswa sebelumnya.

2. *Explore*

Pada langkah kedua ini, siswa bekerja menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Dapat dilakukan secara individu, berpasangan atau membentuk kelompok kecil. Yang siswa lakukan pada langkah ini antara lain : mengumpulkan data, mengungkapkan gagasan/ide, menentukan pola, membuat pernyataan, dan menyelesaikan masalah. Untuk menemukan solusi pemecahan masalah, siswa diminta mengaitkan masalah dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Sedangkan tugas guru pada fase ini adalah sebagai fasilitator, berkeliling kelas, mengamati semua siswanya, menuntun mereka untuk dapat menemukan solusi.

Guru membantu pekerjaan siswa dengan mengajukan pernyataan dan mengkonfirmasi apa yang dibutuhkan siswa.

3. *Summarize*

Tahap summarize dimulai ketika semua siswa telah selesai mengumpulkan data dan mulai mendapatkan progres dalam menemukan solusi pemecahan masalah. Pada tahap ini, siswa berdiskusi tentang cara atau strategi mereka dalam memecahkan masalah, mengumpulkan data dan mendapatkan solusi dari permasalahan. Berdasarkan hasil diskusi, disimpulkan strategi pemecahan masalah yang paling tepat dan siswa diminta saling mengaitkan apabila terjadi perbedaan strategi yang digunakan siswa sedangkan guru bertugas membantu menguatkan pemahaman siswa serta memperbaiki strategi pemecahan masalah yang digunakan oleh siswa agar lebih efektif dan efisien.

Jadi, inti dari pembelajaran CMP adalah siswa diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk membangun dan menemukan pengetahuan sendiri dengan cara menemukan solusi dari permasalahan baik secara individu, berpasangan maupun kelompok dengan diakhiri diskusi bersama dalam kelas untuk menguatkan pemahaman serta mendapatkan solusi yang lebih efektif dan efisien. Sementara guru hanya sebagai fasilitator yang membantu siswa menemukan pengetahuannya sendiri.

B. Kerangka Konseptual

Dalam kegiatan belajar mengajar, teknik pembelajaran sangat penting. Banyak pendidik yang berpatokan pada materi tanpa menghiraukan teknik penyampaian materi tersebut, akibatnya peserta didik tidak mengerti dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika tersebut yang mengakibatkan hasil belajar siswa rendah.

Pencapaian hasil belajar sangat tergantung dari proses yang dilakukan dalam belajar. Untuk pencapaian hasil belajar yang optimal dibutuhkan perencanaan yang matang, guru sebagai perancang pembelajaran harus mampu merancang model pembelajaran yang mampu membangkitkan motivasi siswa untuk belajar, sehingga tercapai tujuan yang diharapkan.

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* menekankan pada pemberian tugas yang berhubungan dengan matematika dan difokuskan pada materi-materi yang penting, Selain itu diharapkan siswa agar dapat bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap suatu masalah yang diperkirakan benar atau tidaknya semua itu harus membutuhkan pembuktian atas kebenarannya. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Ada pengaruh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 24 Medan, lokasi terletak di Jl Metal, Krakatau Ujung, Medan. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 antara bulan Januari sampai dengan selesai.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Menurut Sugiyono (2016: 80) bahwa: “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-G yang berjumlah 29 orang.

2. Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:134) mengatakan “Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti”. Arikunto juga mengatakan bahwa “jika populasi lebih dari 100 siswa, sampel akan diambil 10%, 25%, 50%, tetapi jika populasinya kurang dari 100 siswa sampel harus diambil semua”.

Dalam penelitian jumlah populasi yang ada 29 siswa, sehingga peneliti mengambil seluruh populasi sebagai sampel. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel ini adalah teknik sampel total dari populasi.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas (X) adalah Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project*.
2. Variabel terikat (Y) adalah Kemampuan representasi matematis siswa.

D. Defenisi Operasional Variabel

Defenisi operasional variabel dalam penelitian ini yaitu :

1. Model Pembelajaran *connected mathematics* adalah suatu model pembelajaran matematika yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk membangun pengetahuan matematikanya sendiri. Sedangkan *Mathematics Project* adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada pemberian tugas yang berhubungan dengan matematika. Jadi *Connected Mathematics Project* adalah suatu model pembelajaran dapat difokuskan pada materi-materi yang penting, Selain itu diharapkan siswa agar dapat bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
2. Kemampuan Representasi Matematis adalah kemampuan menyajikan informasi atau data dari suatu masalah kedalam bentuk/model matematis.

E. Instrumen Penelitian

Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah :

1. Tes adalah salah satu alat pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara tertulis tentang kecerdasan majemuk yang dimiliki oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan. Tes tersebut berisikan tentang kemampuan belajar matematika siswa dngan jumlah soal sebanyak 10 soal.

2. Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan dan pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket digunakan untuk mengetahui sampai dimana pemahaman siswa terhadap bahan pelajaran setelah mengalami suatu kegiatan belajar. Angket yang digunakan bersifat tertutup dengan 25 pertanyaan menggunakan pilihan jawaban terstruktur yang terdiri dari 4 option : sangat setuju diberi nilai 4, setuju diberi nilai 3, sangat tidak setuju diberi nilai 2, dan tidak setuju diberikan nilai 1.

F. Uji Instrumen

1. Tes dan Angket

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes sebagai instrument untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pelajaran matematika dan persepsi siswa tentang model *Connected Mathematics Project*

a. Uji Validitas Instrumen

Pada pengujian validitas angket menggunakan rumus korelasi product moment yaitu sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2010 : 213})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien validitas

X = Skor butir soal

Y = Skor total

n = Banyak siswa

Tabel 3.1
Kriteria Validitas Tes

| Interval | Kriteria |
|------------------------|-------------------------|
| $0,80 < r_{xy} < 1,00$ | Validitas sangat tinggi |
| $0,60 < r_{xy} < 0,80$ | Validitas tinggi |
| $0,40 < r_{xy} < 0,60$ | Validitas cukup |
| $0,20 < r_{xy} < 0,40$ | Validitas rendah |
| $0,00 < r_{xy} < 0,20$ | Validitas sangat rendah |

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan pada tabel kritis r product moment dengan signifikansi 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

a. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes adalah berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Suharsimi Arikunto, 2007: 86). Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Untuk menguji reliabilitas metode pembelajaran Connected Mathematics Project menggunakan rumus :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i}{S_i} \right] \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2010 : 122})$$

Keterangan :

k : Banyaknya butir soal

$\sum S_i$: Jumlah Varians skor setiap item soal

S_i : Varians skor total

$0,20 < r_{11} < 0,40$ Reliabilitas rendah

$0,40 < r_{11} < 0,60$ Reliabilitas sedang

$0,60 < r_{11} < 0,80$ Reliabilitas tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ Reliabilitas sangat tinggi

Tabel 3.2
Kriteria Penentuan Reliabilitas Tes

| Interval | Kriteria |
|------------------------|-----------------|
| $0,00 < r_{11} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| $0,20 < r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| $0,40 < r_{11} < 0,60$ | Cukup |
| $0,60 < r_{11} < 0,80$ | Tinggi |
| $0,80 < r_{11} < 1,00$ | Sangat Tinggi |

Koefisien r_{11} dikonsultasikan pada tabel kritis r product moment dengan signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka perangkat soal tersebut dikatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat penelitian.

b. Indeks Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui item soal yang akan diujikan. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha dalam menyelesaikannya. Sebaliknya yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dalam mengerjakannya.

Untuk mengetahui perangkat tes baik atau tidak digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Suharsimi Arikunto 2010:223)

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah siswa uji coba

Menurut Arikunto (2013 : 225) kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3
Kriteria Tingkat Kesukaran Tes

| Tingkat Kesukaran | Kriteria |
|-----------------------|--------------------|
| TK = 0,00 | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Soal sukar |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Soal sedang |
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Soal mudah |

c. Daya Pembeda Tes

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{M_t - M_r}{M}$$

(Suharsimi Arikunto, 2010 : 232)

Keterangan :

DP : Daya pembeda soal

M_t : Mean kelompok tinggi

M_r : Mean kelompok rendah

M : Skor maksimal setiap soal

Menurut Suharsimi Arikunto (2010 : 232) klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 3.4
Kriteria Daya Pembeda Tes

| Daya Pembeda | Kriteria |
|-----------------------|-----------------|
| $DP \leq 0,00$ | Sangat jelek |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat Baik |

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah selesai mengumpulkan data penelitian dari para responden. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis penelitian ini adalah:

1. Menentukan rata-rata dalam simpangan baku dari masing-masing variabel

$$\bar{X} = \frac{\sum fixi}{\sum fi} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 67})$$

$$S^2 = \frac{n \sum fixi^2 - (\sum fixi)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 95})$$

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah ada sampel yang diambil dari masing-masing kelompok yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Menguji normalitas dengan menggunakan metode normalitas liliefors. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian adalah sebagai berikut :

- a. Tulis H_0 = Sampel yang berasal dari distribusi normal.
- b. Data mentah (x) diperoleh kedalam data yang mempunyai data bentuk distribusi normal (Z) dengan mengubah rumus :

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dimana \bar{x} dan s merupakan rata-rata dan simpangan baku.

- c. Hitung peluang dengan menggunakan daftar distribusi normal. $F(Z_i) = t(Z \leq Z_i)$ dengan $F(Z_i)$ adalah proporsi.
- d. Hitung selisih $F(Z_i)$ yakni $S(Z_i) =$ banyaknya $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang $\leq Z$. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ serta tentukan harga mutlaknya. Bandingkan dengan $L_t(\infty, n)$ dengan syarat sampel populasi yang berdistribusi normal jika $L_0 \leq 0 \leq L_t(\infty, n)$

Untuk menolak atau menerima krisis untuk diuji tiap nyata $X = 0,05$

1. Ditolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika $L_0 > L_{tabel}$.
2. Diterima hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika $L_0 < L_{tabel}$.

(Sudjana, 2005:466)

b. Uji Linieritas Regresi

Untuk menentukan variabel X dan variabel Y menggunakan persamaan regresi linier yaitu :

$$\hat{Y} = a + bX \quad (\text{Sudjana,2005:315})$$

Keterangan :

\hat{Y} : Nilai dari variabel terikat

X : Nilai dari variabel bebas

a : Konstanta

b : Koefisien regresi

Nilai dari a dan b diperoleh dengan menggunakan rumus :

a. Menghitung konstanta a dengan rumus :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (\text{Sudjana, 2005:315})$$

b. Menghitung konstanta b dengan rumus :

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (\text{Sudjana, 2005:315})$$

3. Pengujian Hipotesis

Untuk uji korelasi digunakan rumus korelasi product momen yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{(n \sum X_i^2) - (\sum X_i)^2\} \{(n \sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 369})$$

Untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel X dan Y menggunakan rumus t fisher sebagai berikut:

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2005:369})$$

Taraf signifikan yang digunakan dalam pengujian ini adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujian : H_a diterima dan H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. H_a ditolak dan H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$

4. Uji Determinasi

Jika persamaan regresi linear x dan y telah ditentukan dan sudah dapat koefisien arah b, maka koefisien arah determinasi r^2 dapat ditentukan oleh rumus :

$$r^2 = \frac{n(\sum xiyi) - (\sum xi)(\sum yi)}{n(\sum yi^2) - (\sum yi)^2} \quad (\text{Sudjana, 2005:370})$$

Untuk mengetahui berapa besarnya kontribusi variabel x dengan variabel y menggunakan rumus :

$$D = r^2 \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 24 Medan, di Jalan Metal-Krakatau Ujung Medan. Penelitian ini mengambil satu kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII-G sebagai kelas eksperimen. Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel independent dan variabel dependent. Dimana variabel independent adalah model pembelajaran Connected Mathematics Project. Kemudian variabel dependent adalah kemampuan representasi matematis siswa. Kemudian peneliti mengumpulkan data, setelah data sudah terkumpul semua, langkah selanjutnya dilakukan oleh peneliti adalah menganalisis data yang sudah ada agar dapat mengetahui hasil belajar dari kelas yang diteliti.

1. Deskripsi Uji Instrumen

a. Hasil Uji Validitas

Uji coba instrumen dilakukan disekolah tempat penelitian namun diluar sampel yang akan diteliti yaitu kelas VIII-H di sekolah SMP Negeri 24 Medan yang berjumlah 34 siswa yang telah mempelajari materi sebelumnya.

Data uji instrumen diolah dengan menggunakan bantuan Microsoft excel. Rangkuman uji validitas tes hasil belajar siswa disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1
Hasil Uji Coba Validitas Instrumen

| No Soal | r _{hitung} | r _{tabel} | Keterangan |
|---------|---------------------|--------------------|------------|
| 1. | 0,3622 | 0,339 | Valid |
| 2. | 0,5919 | | Valid |
| 3. | 0,8002 | | Valid |
| 4. | 0,8019 | | Valid |
| 5. | 0,576 | | Valid |
| 6. | 0,8181 | | Valid |
| 7. | 0,4472 | | Valid |
| 8. | 0,8146 | | Valid |
| 9. | 0,74 | | Valid |
| 10. | 0,8062 | | Valid |

Dari hasil uji coba validitas dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel}. Dengan syarat r_{hitung} > r_{tabel}, ternyata semua soal valid dan akan digunakan untuk soal pretest dan post – test.

b. Hasil Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan hasil tes. Arikunto Suharsimi (2013 : 109) mengatakan bahwa “suatu tes dikatakan mempunyai kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap”.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan hasil perhitungan dengan bantuan microsoft excel 2010 diperoleh bahwa:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{34}{34-1} \right) \left(1 - \frac{80,042}{440,031} \right)$$

$$r_{11} = \frac{34}{29} \times (1 - 0,182)$$

$$r_{11} = \frac{34}{33} \times (0,818)$$

$$r_{11} = 0,843$$

Dengan $r_{\text{tabel}} = 0,339$. Dari hasil perbandingan nilai $r_{11} (0,843) > r_{\text{tabel}} (0,339)$. Didapat bahwa kriteria pengujian harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka soal yang dibuat realibilitasnya adalah tinggi.

c. Hasil Uji Taraf Kesukaran

Soal yang baik itu adalah soal yang disusun berdasarkan kaidah langkah – langkah penyusunan tes. Oleh karena itu suatu tes yang telah disusun masih harus dibuktikan kembali sejauh mana kualitas tes tersebut. Salah satu kriteria yang digunakan untuk menentukan kualitas soal tersebut baik atau tidak yaitu dengan mencari taraf kesukarannya.

Berdasarkan uji coba instrumen yang telah dilakukan, hasil perhitungan koefisien tingkat kesukaran butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2
Hasil Kesukaran Butir Soal

| No Soal | Indeks Kesukaran | Keterangan |
|---------|------------------|------------|
| 1. | 0,471 | Sedang |
| 2. | 0,765 | Mudah |
| 3. | 0,794 | Mudah |
| 4. | 0,471 | Sedang |
| 5. | 0,676 | Sedang |
| 6. | 0,647 | Sedang |
| 7. | 0,882 | Mudah |
| 8. | 0,558 | Sedang |
| 9. | 0,529 | Sedang |
| 10. | 0,617 | Sedang |

Berdasarkan tabel diatas menandakan perhitungan dari rumus tingkat kesukaran dan menghasilkan informasi berupa jumlah soal tergolong mudah ada 3 soal, soal yang tergolong sedang ada 7 soal.

d. Hasil Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Berdasarkan uji coba instrumen yang telah dilakukan, hasil perhitungan koefisien daya pembeda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3
Hasil Indeks Daya Pembeda

| No Soal | Nilai Daya Pembeda | Keputusan |
|----------------|---------------------------|------------------|
| 1. | 0,118 | Jelek |
| 2. | 0,117 | Jelek |
| 3. | 0,412 | Baik |
| 4. | 0,588 | Baik |
| 5. | 0,412 | Baik |
| 6. | 0,470 | Baik |
| 7. | 0 | Sangat Jelek |
| 8. | 0,765 | Sangat Baik |
| 9. | 0,706 | Sangat Baik |
| 10. | 0,529 | Baik |

Berdasarkan tabel diatas menandakan perhitungan dari rumus daya pembeda dan menghasilkan informasi berupa soal berada dalam sangat jelek, jelek, baik dan sangat baik.

2. Deskripsi Data Penelitian

Setelah penulis melakukan penelitian dengan memberikan tes berbentuk essay kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan, dengan sampel yang berjumlah 29 siswa, maka penulis mengumpulkan semua tes yang telah diberikan kepada siswa, yang mana telah diselesaikan siswa semaksimal mungkin yang mana selanjutnya akan di analisa.

a. Analisis Deskriptif Nilai Test Awal (Pretest)

Pada tahap awal penelitian, peneliti memberikan tes awal (pretest) pada kelas VIII-G. Pemberian test awal (pretest) ini bertujuan untuk melihat apa ada perbedaan kemampuan siswa sebelum dilakukannya pengajaran dengan model pembelajaran Connected Mathematics Project pada kelas tersebut. Pretest dikerjakan oleh masing – masing siswa tanpa ada bantuan dari teman maupun guru mata pelajaran dan peneliti.

Dari data yang sudah diperoleh, adapun nilai pretest kelas VIII-G sebagai berikut:

Tabel 4.4
Nilai Pretest Kelas VIII-G

| N | Nilai Minimal | Nilai Maksimal | Mean | Varian | Standar Deviasi |
|-----------|----------------------|-----------------------|----------------|-----------------|------------------------|
| 29 | 55 | 90 | 66,7241 | 86,20645 | 9,28477 |

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa untuk nilai pretest sebelum diajarkan model Connected Mathematics Project rata – ratanya adalah 66,7241 dan simpangan bakunya adalah 9,28477.

b. Analisis Deskriptif Nilai Tes Akhir (Post – Test)

Setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Connected Mathematics Project maka peneliti memberikan tes akhir (post – test) pada siswa, yang mana tes ini diberikan bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis pada kelas tersebut.

Dari data yang sudah diperoleh, adapun nilai post – test kelas VIII-G adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5
Nilai Post – Test Kelas VIII-G

| N | Nilai Minimal | Nilai Maksimal | Mean | Varian | Standar Deviasi |
|-----------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------------|
| 34 | 75 | 100 | 90,5172 | 89,9015 | 9,48164 |

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa untuk nilai post – test pada kelas VIII-G, nilai rata – ratanya adalah 90,5172 dan simpangan bakunya adalah 9,48164. Hal ini menunjukkan bahwa nilai post – test di kelas tersebut setelah diajarkan dengan model Connected Mathemematics Project lebih tinggi dibandingkan nilai pre-test sebelum menggunakan model connected mathematics project. metode, sehingga dapat dilihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan model connected mathematics lebih baik dibandingkan dengan kemampuan representasi matematis siswa dengan metode konvensional.

Adapun ringkasan deskriptif dari data diatas untuk setiap variabel ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Ringkasan Deskriptif Data Setiap Variabel

| | N | Minimum | Maximum | Sum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|--------------------|----|---------|---------|---------|---------|----------------|----------|
| Pretest | 29 | 55.00 | 90.00 | 1935.00 | 66.7241 | 9.28477 | 86.207 |
| Post-test | 29 | 75.00 | 100.00 | 2625.00 | 90.5172 | 9.48164 | 89.901 |
| Valid N (listwise) | 29 | | | | | | |

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa nilai rata- rata hasil tes siswa pada kelas tersebut setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran connected mathematics project meningkat dari nilai 66,7241 menjadi 90,5172.

Berdasarkan peningkatan rata – rata hasil tes siswa tersebut, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran connected matheematics project dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan pada mata pelajaran matematika materi lingkaran.

3. Analisis Data

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan uji normalitas kedalam kelas tersebut digunakan uji liliefors pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berasal dari distribusi normal.

Tabel 4.7
Uji Normalitas Pretest

| Xi | Fi | Zn | Zi | Lt | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi) - S(Zi) |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|------------------------|
| 55 | 5 | 5 | -1.2627 | 0.165 | 0.1038 | 0.17241 | 0.06861 |
| 60 | 6 | 11 | -0.7242 | 0.165 | 0.2358 | 0.37931 | 0.14351 |
| 65 | 6 | 17 | -0.1857 | 0.165 | 0.4286 | 0.58621 | 0.15761 |
| 70 | 4 | 21 | 0.35282 | 0.165 | 0.6368 | 0.72414 | 0.08734 |
| 75 | 5 | 26 | 0.89134 | 0.165 | 0.8133 | 0.89655 | 0.08325 |
| 80 | 1 | 27 | 1.42985 | 0.165 | 0.9222 | 0.93103 | 0.00883 |
| 85 | 1 | 28 | 1.96837 | 0.165 | 0.975 | 0.96552 | 0.00948 |
| 90 | 1 | 29 | 2.50689 | 0.165 | 0.9938 | 1 | 0.0062 |
| 580 | 29 | | | | | | |
| MEAN = 66.7241 | | | | | | | |
| S = 9.28477 | | | | | | | |

Dari perhitungan pretest di atas didapat $L_o = 0,15761$ dengan $N = 29$ taraf nyata 5% karena didalam tabel liliefors $n = 29$ kurang dari 30, maka menggunakan rumus $\frac{0,886}{\sqrt{n}}$. Jadi harga $L_t = 0,165$ karena $L_o < L_t$ ($0,15761 < 0,165$) sehingga populasi berdistribusi normal.

Tabel 4.8
Uji Normalitas Post-test

| Xi | Fi | Zn | Zi | Lt | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi) - S(Zi) |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|------------------------|
| 75 | 5 | 5 | -1.6366 | 0.165 | 0.0516 | 0.17241 | 0.12081 |
| 80 | 2 | 7 | -1.1092 | 0.165 | 0.1357 | 0.24138 | 0.10568 |
| 85 | 3 | 10 | -0.5819 | 0.165 | 0.281 | 0.34483 | 0.06383 |
| 90 | 4 | 14 | -0.0546 | 0.165 | 0.4801 | 0.48276 | 0.00266 |
| 95 | 5 | 19 | 0.47278 | 0.165 | 0.6808 | 0.65517 | 0.02563 |
| 100 | 10 | 29 | 1.00012 | 0.165 | 0.8413 | 1 | 0.1587 |
| 525 | 29 | | | | | | |
| MEAN = 90.5172 | | | | | | | |
| S = 9.48164 | | | | | | | |

Dari perhitungan pretest di atas didapat $L_o = 0,1587$ dengan $N = 29$ taraf nyata 5% karena didalam tabel liliefors $n = 29$ kurang dari 30, maka menggunakan rumus $\frac{0,886}{\sqrt{n}}$. Jadi harga $L_t = 0,165$ karena $L_o < L_t$ ($0,1587 < 0,165$) sehingga populasi berdistribusi normal.

Dari data hasil penelitian yang telah dikumpulkan, maka dapat disimpulkan uji normalitas kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan model

pembelajaran *Connected Mathematics Project* pada kelas VIII-G dengan materi lingkaran pada tabel berikut:

Tabel 4.9
Ringkasan Hasil Analisis Uji Normalitas

| | Pretest | Post – Test |
|---------------------------|---------------|---------------|
| N | 29 | 29 |
| Taraf Signifikan | 0,05 | 0,05 |
| L_{tabel} | 0,165 | 0,165 |
| L_{hitung} | 0,15761 | 0,1587 |
| Keterangan | Normal | Normal |

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa hasil belajar kelas VIII-G pada pre – test dan post – test diperoleh $L_{hitung} = 0,15761$ dan $0,1587$ untuk $N = 29$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dan $L_{tabel} = 0,165$, sehingga $L_{hitung} = 0,15761$ dan $0,1587 < L_{tabel} = 0,165$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelas yang diteliti berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas Regresi

Untuk mengetahui apakah setiap variabel bebas memiliki hubungan yang linier terhadap variabel terikat, maka digunakan uji linieritas. Tehnik yang digunakan adalah analisis regresi sederhana, hubungan yang linier antara variabel dapat diketahui dari persamaan garis regresi yang dibentuk oleh setiap variabel.

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Adapun pengujian linieritas nilai pretest pada kelas VIII-G adalah sebagai berikut:

a. Menghitung konstanta a dengan rumus,

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$a = \frac{(2625)(1935) - (131525)(176300)}{29(131525) - (1935)^2}$$

$$a = 58,752$$

b. Menghitung konstanta b dengan rumus,

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{29 (176300) - (1935)(2625)}{29 (131525) - (1935)^2}$$

$$b = 0,476$$

Dari perhitungan di atas dijelaskan bahwa nilai $a = 58,752$ dan nilai $b = 0,476$.

Dengan memasukkan harga a dan b kedalam persamaan regresi. Maka diperoleh persamaan regresi linier sederhana yaitu: $\hat{y} = a + bx$, $\hat{y} = 58,752 + 0,476x$.

c. Pengujian Hipotesis

Untuk korelasi digunakan rumus korelasi product moment sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{(n \sum X_i^2) - (\sum X_i)^2\} \{(n \sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{29 (176300) - (1935)(2625)}{\sqrt{\{(29 \cdot 131525) - (1935)^2\} \{(29 \cdot 240125) - (2625)^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0,676$$

Kemudian untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel x dan y menggunakan rumus t fisher atau uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$t = \frac{90,5172 - 66,724}{\sqrt{\frac{89,901}{29} + \frac{86,207}{29} - 2(0,676)\left(\frac{9,48164}{\sqrt{29}}\right)\left(\frac{9,28477}{\sqrt{29}}\right)}}$$

$$t = \frac{23,7931}{\sqrt{3,10003 + 2,9726 - 1,352(1,76069)(1,72414)}}$$

$$t = \frac{23,7931}{\sqrt{6,07263 - 4,10423}}$$

$$t = \frac{23,7931}{\sqrt{1,9684}}$$

$$t = \frac{23,7931}{1,4029}$$

$$t = 16,96$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $16,96 > 1,699$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada pengaruh model *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.

d. Uji Determinasi

Untuk mengetahui berapa besar kontribusi hubungan model *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa, analisis dilakukan dengan menghitung nilai koefisien determinan.

$$D = (r_{xy})^2 \times 100\%$$

$$D = 0,676^2 \times 100\%$$

$$D = 45,6\%$$

Berdasarkan hasil uji determinasi menunjukkan bahwa pengaruh model *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa

sebesar 45,6% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya dalam proses pembelajaran.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis penelitian, maka diperoleh hasil penelitian yaitu ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi matematis siswa menggunakan model *Connected Mathematics Project* pada pokok bahasan lingkaran. Dari analisis yang diperoleh beberapa temuan tingkat kemampuan representasi matematis siswa pada post-test kelas VIII dengan rata-rata = 90,5172 dan simpangan baku = 9,48164. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa belajar dengan model *Connected Mathematics Project* dalam kategori sangat tinggi pada pokok bahasan lingkaran dikelas VIII SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.

Berdasarkan hasil penelitian sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, diketahui nilai determinasi sebesar 0,456 menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran menggunakan Model *Connected Mathematics Project* terhadap kemampuan representasi matematis siswa sebesar 45,6% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya diluar model pembelajaran tersebut. Pengaruh ini disebabkan oleh model pembelajaran *Connected Mathematics Project* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan masalah dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan koneksi masalah merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan

siswa untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan proyek. Permasalahan yang dikaji merupakan permasalahan yang kompleks dan membutuhkan penguasaan beebbagai konsep atau mateeri pelajaran dalam upaya menyelesaikannya.

Dari penelitian yang dilakukan, dapat dijelaskan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembeelajaran Conneected Mathematics Project dalam kategori sangat tinggi yakni dengan rata-rata skor sebesar 90,5172. Artinya belajar dengan menggunakan model pembelajaran Connected Mathematics Project siswa lebih termotivasi untuk belajar karena siswa terlibat dallam pemecahan suatu permasalahan. Beerdasarkan dapat disimpulkan bahwa peembelajaran matematika dengan menggunakan model Connected Mathematics Project berpengaruh teerhadap peningkatan Kemmpuan Representasi Matematis siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan pada materi lingkaran ditingkatkan melalui model pembelajaran Connected Mathematics Project.

Kesimpulan dari hasil penelitian ini dirincikan sebagai berikut:

1. Hasil kemampuan representasi matematis siswa pada pokok bahasan lingkaran dengan menggunakan model Connected Mathematics Project memperoleh rata-rata 90,5172 dengan simpangan baku 9,48164. Ada peningkatan yang signifikan kemampuan representasi matematis siswa menggunakan model Connected Mathematics Project pada pokok bahasan lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 24 Medan T.P 2016/2017.
2. Hasil penelitian ini diperoleh H_a diterima dan H_0 ditolak. Berarti ada pengaruh yang signifikan pembelajaran menggunakan model Connected Mathematics Project terhadap kemampuan representasi matematis siswa pada pokok bahasan lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 24 Medan T.P. 2016/2017 dimana pengaruh pembelajaran menggunakan model Connected Mathematics Project terhadap kemampuan representasi matematis siswa sebesar 45,6%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Dalam proses pembelajaran, diharapkan guru mampu memberikan solusi yang dapat mendukung siswa yang memiliki kesulitan dalam representasi matematis.
2. Perlu adanya kerja sama yang baik antara guru dan orang tua siswa khususnya untuk membimbing dan mengarahkan siswa bukan hanya disekolah tetapi juga dirumah.
3. Pada guru matematika diharapkan dapat mengajarkan matematika dengan model pembelajaran Connected Mathematics Project karena berdasarkan pengalaman peneliti siswa lebih senang dan menikmati belajar matematika karena siswa terlibat aktif langsung sehingga siswa lebih mudah dan lebih cepat menyelesaikan soal yang diberikan.

Pada mahasiswa diperlukan penelitian ini lebih lanjut pada pokok bahasan lain sehingga dapat menambah keyakinan bahwa model pembelajaran Conneced Mathematics Project ini dapat digunakan pada pokok bahasan lain atau pun mata pelajaran lain selain matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- _____, 2006. *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta
- _____, 2009. *Pengolahan Data Statistik dengan SPSS 16.0*. Jakarta : Salemba Infotek
- Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung:
Remaja Rosdakarya
- Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Purwanto, 2011. *Active Learning : 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta : Pustaka Insan Madani.
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Hamalik, Oemar. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara
- Sudjana, 2012. *Metode Statistik*. Bandung: TARSITO
- Istarani. 2014. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada
- Hariannur Daulay (1202030136) “*Pengaruh Peenggunaan Model Grup Investigation terhadap kemampuan penalaran siswa SMP Negeri 24 Medan T.P 2015/2016*”.

Lampiran : 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 24 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII-G
Semester : Genap
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (3 Pertemuan)

Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar : 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

Indikator : 4.2.1 Menghitung keliling sebuah lingkaran

4.2.2 Menghitung luas sebuah lingkaran

4.2.3 Menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran

A. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menentukan keliling sebuah lingkaran
- b. Peserta didik dapat menentukan luas sebuah lingkaran
- c. Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran

❖ Karakter peserta didik yang diharapkan :

- Rasa ingin tahu
- Mandiri
- Kreatif
- Kerja keras

- Demokratis

B. Model/ Metode Pembelajaran

- Model : Connected Mathematics Project (CMP)
- Metode : Pengamatan, diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan

C. Materi Ajar

a. Menghitung besaran-besaran lingkaran

- Keliling lingkaran
- Luas lingkaran
- Menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran

D. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---|-----------------|
| | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran dimulai dengan berdoa, mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran • Apersepsi dan motivasi: Mengingat kembali tentang materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya • Guru menyampaikan | <ul style="list-style-type: none"> • menyiapkan diri untuk melaksanakan pembelajaran • berdoa sebelum memulai kegiatan belajar • mendengarkan apersepsi dan motivasi yang disampaikan guru • mendengarkan | 10 menit |

| | | | |
|----------------------|--|---|-----------------|
| | <p>tujuan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelompok yang terdiri dari 5 orang | <p>tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa mendengarkan arahan dan membuat kelompok yang terdiri dari 5 orang | |
| Kegiatan inti | <ul style="list-style-type: none"> • menugaskan siswa berdiskusi kelompok untuk menentukan rumus keliling lingkaran, serta menghitung keliling suatu lingkaran dengan panduan buku paket dan LKS • menjawab pertanyaan siswa tentang menentukan keliling lingkaran • menugaskan perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya dalam menentukan | <ul style="list-style-type: none"> • berdiskusi kelompok untuk menentukan rumus keliling lingkaran, serta menghitung keliling suatu lingkaran • bertanya jawab dengan guru mengenai menentukan keliling dari lingkaran • perwakilan kelompok melaporkan hasil diskusi kelompok dalam keliling dari | 70 menit |

| | | | |
|----------------|---|--|-----------------|
| | <p>keliling dari lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • menugaskan kelompok yang tidak sedang melaporkan untuk menanggapi dengan bertanya dan memberi komentar • memberi pengarahan bagaimana cara yang mudah dalam menghitung keliling lingkaran • merefleksi dengan menugaskan siswa untuk mengaitkan pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari dengan cara menghitung keliling lingkaran pada benda yang ada dikelas yang termasuk lingkaran | <p>lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • kelompok yang tidak sedang melaporkan menanggapi dengan bertanya dan memberi komentar • siswa menyimak guru yang meberikan pengarahan bagaimana cara yang mudah dalam menghitung keliling lingkaran • siswa mengaitkan pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari dengan cara menghitung keliling lingkaran pada benda yang ada dikelas yang termasuk lingkaran | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • membuat kesimpulan dari pembelajaran yang | <ul style="list-style-type: none"> • membuat kesimpulan hasil | 10 menit |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • memberikan tugas atau PR untuk dikerjakan secara mandiri dirumah • mengonfirmasikan materi pertemuan yang akan datang kepada siswa • pembelajaran diakhiri dengan berdoa dan salam | <p>belajar yang telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • mencatat tugas atau PR untuk dikerjakan secara mandiri dirumah • siswa berdoa dan memberi salam kepada guru | |
|--|---|--|--|

Pertemuan Kedua

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|---|-----------------|
| | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran dimulai dengan berdoa, mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran • Apersepsi dan motivasi: Mengingat kembali tentang materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya | <ul style="list-style-type: none"> • menyiapkan diri untuk melaksanakan pembelajaran • berdoa sebelum memulai kegiatan belajar • mendengarkan apersepsi dan motivasi yang disampaikan guru | 10 menit |

| | | | |
|----------------------|---|---|-----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru membagi kelompok yang terdiri dari 5 orang | <ul style="list-style-type: none"> • mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru • siswa mendengarkan arahan dan membuat kelompok yang terdiri dari 5 orang | |
| Kegiatan inti | <ul style="list-style-type: none"> • menugaskan siswa berdiskusi kelompok untuk menentukan rumus luas lingkaran, serta menghitung luas suatu lingkaran dengan panduan buku paket dan LKS • menjawab pertanyaan siswa tentang menghitung luas lingkaran • menugaskan perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya dalam menghitung luas | <ul style="list-style-type: none"> • berdiskusi kelompok untuk menentukan rumus luas lingkaran, serta menghitung luas suatu lingkaran • bertanya jawab dengan guru mengenai menghitung luas lingkaran • perwakilan kelompok melaporkan hasil diskusi kelompok dalam menghitung | 70 menit |

| | | | |
|----------------|--|--|-----------------|
| | <p>dari lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • menugaskan kelompok yang tidak sedang melaporkan untuk menanggapi dengan bertanya dan memberi komentar • memberi pengarahan bagaimana cara yang mudah dalam menghitung luas lingkaran • merefleksi dengan menugaskan siswa untuk mengaitkan pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari dengan cara menghitung luas lingkaran pada benda yang ada dikelas yang termasuk lingkaran | <p>luas dari lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • kelompok yang tidak sedang melaporkan menanggapi dengan bertanya dan memberi komentar • siswa menyimak guru yang meberikan pengarahan bagaimana cara yang mudah dalam menghitung luas lingkaran • siswa mengaitkan pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari dengan cara menghitung luas lingkaran pada benda yang ada dikelas yang termasuk lingkaran | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan | <ul style="list-style-type: none"> • membuat kesimpulan hasil belajar yang telah | 10 menit |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • memberikan tugas atau PR untuk dikerjakan secara mandiri dirumah • mengonfirmasikan materi pertemuan yang akan datang kepada siswa • pembelajaran diakhiri dengan berdoa dan salam | <p>dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • mencatat tugas atau PR untuk dikerjakan secara mandiri dirumah • siswa berdoa dan memberi salam kepada guru | |
|--|--|---|--|

Pertemuan Ketiga

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---|-----------------|
| | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran dimulai dengan berdoa, mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran • Apersepsi dan motivasi: Mengingat kembali tentang materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya • Guru menyampaikan | <ul style="list-style-type: none"> • menyiapkan diri untuk melaksanakan pembelajaran • berdoa sebelum memulai kegiatan belajar • mendengarkan apersepsi dan motivasi yang disampaikan guru • mendengarkan | 10 menit |

| | | | |
|----------------------|--|---|-----------------|
| | <p>tujuan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelompok yang terdiri dari 5 orang | <p>tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa mendengarkan arahan dan membuat kelompok yang terdiri dari 5 orang | |
| Kegiatan inti | <ul style="list-style-type: none"> • menugaskan siswa berdiskusi kelompok dalam menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran dengan panduan buku paket dan LKS • menjawab pertanyaan siswa tentang menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran • menugaskan perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya | <ul style="list-style-type: none"> • berdiskusi kelompok untuk menentukan rumus luas lingkaran, serta menghitung luas suatu lingkaran • bertanya jawab dengan guru mengenai menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran • perwakilan kelompok melaporkan hasil diskusi kelompok | 70 menit |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>dalam menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • menugaskan kelompok yang tidak sedang melaporkan untuk menanggapi dengan bertanya dan memberi komentar • memberi pengarahan menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran dengan benda yang ada di sekitar • merefleksi dengan menugaskan siswa untuk mengaitkan pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari dengan cara menyelesaikan soal- | <p>dalam menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • kelompok yang tidak sedang melaporkan menanggapi dengan bertanya dan memberi komentar • siswa menyimak menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran dengan benda yang ada di sekitar • siswa mengaitkan pembelajaran kedalam kehidupan sehari-hari dengan menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|----------------|---|---|-----------------|
| | soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran pada benda yang ada dikelas yang termasuk lingkaran | dengan keliling dan luas lingkaran dengan benda yang ada di sekitar | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • memberikan tugas atau PR untuk dikerjakan secara mandiri dirumah • mengonfirmasikan materi pertemuan yang akan datang kepada siswa • pembelajaran diakhiri dengan berdoa dan salam | <ul style="list-style-type: none"> • membuat kesimpulan hasil belajar yang telah dilakukan • mencatat tugas atau PR untuk dikerjakan secara mandiri dirumah • siswa berdoa dan memberi salam kepada guru | 10 menit |

E. Alat Belajar

- Papan tulis (white Board)
- Spidol
- Penghapus

F. Sumber Belajar

- Buku Paket yaitu Buku Matematika SMP Kelas VIII, Penerbit Erlangga yang disusun oleh M. Cholik Adinawan Sugijono.

- Lembar Kerja Siswa (LKS)

G. Penilaian

- Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian Singkat
- Contoh Instrumen :

| Indikator Pencapaian Kompetensi | Teknik | Bentuk Instrumen | Instrumen/ Soal |
|--|--------------|------------------|---|
| 4.2.1 Menghitung keliling sebuah lingkaran | Tes tertulis | Uraian | 1. Hitunglah keliling lingkaran yang panjang jari-jarinya 17,5 cm dengan $\pi = \frac{22}{7}$ |
| 4.2.2 Menghitung luas sebuah lingkaran | | | 2. Hitunglah jari-jari lingkaran jika kelilingnya 176 cm dan $\pi = 3,14$ |
| 4.2.3 Menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran | | | 3. Hitunglah luas lingkaran yang panjang jari-jarinya 24 cm untuk $\pi = 3,14$ |
| | | | 4. Panjang jari-jari sebuah roda 15 cm. Beapakah panjang lintasannya, jika roda itu berputar |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>sebanyak 100 kali?</p> <p>5. Sebuah alat penyiram taman dapat menyemprotkan air secara berputar, sehingga menghasilkan daerah penyiraman berbentuk lingkaran. Jika jarak semprotan terjauh dari alat itu adalah 15 m. Berapakah luas taman yang yang dapat disiram dengan alat itu?</p> |
|--|--|--|--|

| Kunci Jawaban | Skor |
|---|------|
| <p>1. Dik $r = 17,5 \text{ cm}$</p> $\pi = \frac{22}{7}$ <p>Dit K</p> <p>Penyelesaian</p> $K = 2\pi r$ | 20 |

$$= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 17,5$$

$$= 44 \cdot 2,5$$

$$= 110 \text{ cm}$$

2. Dik $K = 176 \text{ cm}$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Dit r

Penyelesaian

$$K = 2\pi r$$

$$176 = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r$$

$$176 = \frac{44}{7} \cdot r$$

$$\frac{44}{7} \cdot r = 176$$

$$r = 176 \cdot \frac{7}{44}$$

$$r = \frac{1232}{44}$$

$$r = 28 \text{ cm}$$

3. Dik $r = 24 \text{ cm}$

$$\pi = 3,14$$

Dit L

Penyelesaian

$$L = \pi r^2$$

$$= 3,14 \cdot 24 \cdot 24$$

20

20

| | |
|--|-----|
| $= 3,14 \cdot 576$ $= 1808,64 \text{ cm}^2$ | |
| <p>4. Dik $r = 15 \text{ cm}$</p> <p>Banyak putaran 100 kali</p> <p>Dit : Panjang lintasan roda</p> <p>Penyelesaian</p> $K = 2\pi r$ $= 2 \cdot 3,14 \cdot 15$ $= 6,28 \cdot 15$ $= 94,2 \text{ cm}$ <p>Maka panjang lintasan roda</p> $= 100 \cdot K$ $= 100 \cdot 94,2$ $= 9420 \text{ cm}$ | 20 |
| <p>5. Dik $r = 15 \text{ m}$</p> <p>Dit L</p> <p>Penyelesaian</p> $L = \pi r^2$ $= 3,14 \cdot 15 \cdot 15$ $= 3,14 \cdot 225$ $= 706,5 \text{ cm}^2$ | 20 |
| Total | 100 |

Lampiran : 7

TABEL VALIDITAS SOAL

| NO | KODE SISWA | BUTIR SOAL | | | | | | | | | | Y | Y ² |
|----|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----------------|
| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | | |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | |
| 1 | U-1 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 80 | 6400 |
| 2 | U-2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 | 10000 |
| 3 | U-3 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 96 | 9216 |
| 4 | U-4 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 5 | U-5 | 8 | 8 | 8 | 6 | 3 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 46 | 2116 |
| 6 | U-6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 5184 |
| 7 | U-7 | 8 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 87 | 7569 |
| 8 | U-8 | 8 | 10 | 6 | 6 | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 55 | 3025 |
| 9 | U-9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 93 | 8649 |
| 10 | U-10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 10 | 10 | 3 | 3 | 10 | 80 | 6400 |
| 11 | U-11 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 12 | U-12 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 13 | U-13 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 14 | U-14 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 15 | U-15 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 98 | 9604 |
| 16 | U-16 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 5184 |
| 17 | U-17 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 5 | 60 | 3600 |

Lampiran : 8

TABEL RELIABILITAS SOAL

| NO | KODE SISWA | BUTIR SOAL | | | | | | | | | | Y | Y ² |
|----|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----------------|
| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | | |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | |
| 1 | U-1 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 80 | 6400 |
| 2 | U-2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 | 10000 |
| 3 | U-3 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 96 | 9216 |
| 4 | U-4 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 5 | U-5 | 8 | 8 | 8 | 6 | 3 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 46 | 2116 |
| 6 | U-6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 5184 |
| 7 | U-7 | 8 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 87 | 7569 |
| 8 | U-8 | 8 | 10 | 6 | 6 | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 55 | 3025 |
| 9 | U-9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 93 | 8649 |
| 10 | U-10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 10 | 10 | 3 | 3 | 10 | 80 | 6400 |
| 11 | U-11 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 12 | U-12 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 13 | U-13 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 14 | U-14 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 15 | U-15 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 98 | 9604 |
| 16 | U-16 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 5184 |
| 17 | U-17 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 5 | 60 | 3600 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------|
| 18 | U-18 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9604 |
| 19 | U-19 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 67 | 4489 |
| 20 | U-20 | 6 | 10 | 6 | 8 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 62 | 3844 |
| 21 | U-21 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 3 | 3 | 3 | 31 | 961 |
| 22 | U-22 | 10 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 68 | 4624 |
| 23 | U-23 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 91 | 8281 |
| 24 | U-24 | 10 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 67 | 4489 |
| 25 | U-25 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 89 | 7921 |
| 26 | U-26 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 58 | 3364 |
| 27 | U-27 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 93 | 8649 |
| 28 | U-28 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 94 | 8836 |
| 29 | U-29 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 90 | 8100 |
| 30 | U-30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 80 | 6400 |
| 31 | U-31 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 100 |
| 32 | U-32 | 10 | 10 | 10 | 8 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 91 | 8281 |
| 33 | U-33 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 72 | 5184 |
| 34 | U-34 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 91 | 8281 |
| $\sum X$ | | 297 | 303 | 302 | 269 | 269 | 254 | 313 | 231 | 221 | 255 | $\sum Y$ | 2681 |
| $\sum X^2$ | | 2657 | 2945 | 2908 | 2313 | 2495 | 2322 | 3059 | 2033 | 2008 | 2325 | $(\sum Y)^2$ | 7E+06 |
| σ_i^2 | | 1,842 | 7,198 | 6,633 | 5,433 | 10,79 | 12,48 | 5,222 | 13,63 | 16,81 | 12,13 | $\sum Y^2$ | 226375 |
| $\sum \sigma_i^2$ | | 80,04238754 | | | | | | | | | | | |
| σ_i^2 | | 440,3019031 | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| r_{11} | 0,850938625 |
| R tabel | 0,349 |
| Kriteria | Reliabel, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ |
| Keputusan | sangat tinggi |

Lampiran : 9

TABEL TINGKAT KESUKARAN SOAL

| NO | KODE SISWA | BUTIR SOAL | | | | | | | | | |
|----|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 1 | U-1 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| 2 | U-2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 3 | U-3 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| 4 | U-4 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | U-5 | 8 | 8 | 8 | 6 | 3 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | U-6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 |
| 7 | U-7 | 8 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 8 | U-8 | 8 | 10 | 6 | 6 | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | U-9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 |
| 10 | U-10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 10 | 10 | 3 | 3 | 10 |
| 11 | U-11 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 12 | U-12 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 13 | U-13 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 14 | U-14 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 15 | U-15 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| 16 | U-16 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 10 | 10 |
| 17 | U-17 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 5 |
| 18 | U-18 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 19 | U-19 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 20 | U-20 | 6 | 10 | 6 | 8 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | U-21 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 3 | 3 | 3 |
| 22 | U-22 | 10 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 |
| 23 | U-23 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 24 | U-24 | 10 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 |
| 25 | U-25 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 26 | U-26 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 |
| 27 | U-27 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 28 | U-28 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 29 | U29 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 |
| 30 | U-30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 |
| 31 | U-31 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | U-32 | 10 | 10 | 10 | 8 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 33 | U-33 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 |
| 34 | U-34 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 |
| Jumlah | | 16 | 26 | 27 | 16 | 23 | 22 | 30 | 19 | 18 | 21 |
| Tingkat Kesukaran Soal | | 0,47058 8 | 0,76470 6 | 0,79411 8 | 0,47058 8 | 0,67647 1 | 0,64705 9 | 0,88235 3 | 0,55882 4 | 0,52941 2 | 0,61764 7 |
| Keputusan | | Sedang | Mudah | Mudah | Sedang | Sedang | Sedang | Mudah | Sedang | Sedang | Sedang |

Lampiran : 10

TABEL DAYA PEMBEDA SOAL

| NO | KODE SISWA | BUTIR SOAL | | | | | | | | | | Y/nilai | Jumlah | Ket |
|----|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|-------|
| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | | | |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | |
| 1 | U-1 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 80 | 8 | Lulus |
| 2 | U-2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 | 10 | Lulus |
| 3 | U-3 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 96 | 8 | Lulus |
| 4 | U-4 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 5 | U-5 | 8 | 8 | 8 | 6 | 3 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 46 | 1 | T.L |
| 6 | U-6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 4 | Lulus |
| 7 | U-7 | 8 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 87 | 7 | Lulus |
| 8 | U-8 | 8 | 10 | 6 | 6 | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 55 | 2 | Lulus |
| 9 | U-9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 93 | 9 | Lulus |
| 10 | U-10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 10 | 10 | 3 | 3 | 10 | 80 | 6 | Lulus |
| 11 | U-11 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 12 | U-12 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 13 | U-13 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 8 | Lulus |
| 14 | U-14 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 15 | U-15 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 98 | 8 | Lulus |
| 16 | U-16 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 7 | Lulus |
| 17 | U-17 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 5 | 60 | 3 | Lulus |
| 18 | U-18 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 19 | U-19 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 67 | 5 | Lulus |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------------|-------------|-------|----|---|--------|
| 20 | U-20 | 6 | 10 | 6 | 8 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 62 | 3 | Lulus |
| 21 | U-21 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 3 | 3 | 3 | 31 | 1 | T.L |
| 22 | U-22 | 10 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 68 | 5 | Lulus |
| 23 | U-23 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 91 | 8 | Lulus |
| 24 | U-24 | 10 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 67 | 4 | Lulus |
| 25 | U-25 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 89 | 7 | Lulus |
| 26 | U-26 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 58 | 5 | Lulus |
| 27 | U-27 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 93 | 8 | Lulus |
| 28 | U-28 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 94 | 7 | Lulus |
| 29 | U-29 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 90 | 8 | Lulus |
| 30 | U-30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 80 | 7 | Lulus |
| 31 | U-31 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | .Lulus |
| 32 | U-32 | 10 | 10 | 10 | 8 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 91 | 8 | Lulus |
| 33 | U-33 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 72 | 6 | Lulus |
| 34 | U-34 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 91 | 8 | Lulus |
| N | | 16 | 26 | 27 | 16 | 23 | 22 | 30 | 19 | 18 | 21 | | | |
| N | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | | | |
| Xa | | 7 | 14 | 17 | 13 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | | | |
| Xb | | 9 | 12 | 10 | 3 | 8 | 7 | 15 | 3 | 3 | 6 | | | |
| Daya Beda | | - 0,118 | 0,1176 | 0,412 | 0,588 | 0,412 | 0,471 | 0 | 0,7647 | 0,7059 | 0,529 | | | |
| Keputusan | | Jelek | Jelek | Baik | Baik | Baik | baik | Sangat Jelek | Sangat Baik | Sangat baik | Baik | | | |

KELOMPOK ATAS

| NO | KODE SISWA | BUTIR SOAL | | | | | | | | | | Y/nilai | Jumlah | Ket |
|--------|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------|--------|-------|
| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | | | |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | |
| 1 | U-2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 | 10 | Lulus |
| 2 | U-4 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 3 | U-11 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 4 | U-12 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 5 | U-13 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 8 | Lulus |
| 6 | U-14 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 7 | U-15 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 98 | 8 | Lulus |
| 8 | U-18 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 98 | 9 | Lulus |
| 9 | U-3 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 96 | 8 | Lulus |
| 10 | U-28 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 94 | 7 | Lulus |
| 11 | U-9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 93 | 9 | Lulus |
| 12 | U-27 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 93 | 8 | Lulus |
| 13 | U-23 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 91 | 8 | Lulus |
| 14 | U-32 | 10 | 10 | 10 | 8 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 91 | 8 | Lulus |
| 15 | U-34 | 10 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 91 | 8 | Lulus |
| 16 | U-29 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 90 | 8 | Lulus |
| 17 | U-25 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 89 | 7 | Lulus |
| Jumlah | | 7 | 14 | 17 | 13 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | | | |

KELOMPOK BAWAH

| NO | KODE SISWA | BUTIR SOAL | | | | | | | | | | Y/nilai | Jumlah | Ket |
|--------|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------|--------|---------|
| | | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | | | |
| | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | |
| 1 | U-7 | 8 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 87 | 7 | Lulus |
| 2 | U-1 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 10 | 80 | 8 | Lulus |
| 3 | U-10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 8 | 10 | 10 | 3 | 3 | 10 | 80 | 6 | Lulus |
| 4 | U-30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 80 | 7 | Lulus |
| 5 | U-6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 4 | Lulus |
| 6 | U-16 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 10 | 10 | 72 | 7 | Lulus |
| 7 | U-33 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 72 | 6 | Lulus |
| 8 | U-22 | 10 | 10 | 10 | 6 | 3 | 10 | 10 | 3 | 3 | 3 | 68 | 5 | Lulus |
| 9 | U-19 | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 67 | 5 | Lulus |
| 10 | U-24 | 10 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 10 | 10 | 3 | 10 | 67 | 4 | Lulus |
| 11 | U-20 | 6 | 10 | 6 | 8 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 62 | 3 | Lulus |
| 12 | U-17 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 5 | 60 | 3 | Lulus |
| 13 | U-26 | 10 | 10 | 10 | 6 | 10 | 3 | 10 | 3 | 3 | 3 | 58 | 5 | Lulus |
| 14 | U-8 | 8 | 10 | 6 | 6 | 10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 55 | 2 | Lulus |
| 15 | U-5 | 8 | 8 | 8 | 6 | 3 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 46 | 1 | T.Lulus |
| 16 | U-21 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 3 | 3 | 3 | 31 | 1 | T.Lulus |
| 17 | U-31 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | T.Lulus |
| Jumlah | | 9 | 12 | 10 | 3 | 8 | 7 | 15 | 3 | 3 | 6 | | | |