

## **Pengaruh Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Di SMP Negeri 23 Medan**

**Dimpu P. Simanullang, Golda Novatrasio Sauduran**

Universitas HKBP Nommensen, Indonesia

Email: [dimpup.simanullang@student.uhn.ac.id](mailto:dimpup.simanullang@student.uhn.ac.id), [golda.sauduran@uhn.ac.id](mailto:golda.sauduran@uhn.ac.id)

| <b>Kata Kunci</b>  | <b>Abstrak</b>  |
|--|---|
| Project Based Learning, Berdiferensiasi, Kemampuan Spasial, Bangun Ruang                     | Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar.. Jenis penelitian ini adalah Quasi Experiment dengan populasi seluruh siswa kelas VIII yang berada di SMP Negeri 23 Medan yang terdiri dari 10 kelas. Dengan menggunakan teknik cluster random sampling, maka ditentukan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-G sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-I sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes dan angket. Berdasarkan hasil perhitungan pre-test dan post-test kemampuan spasial kelas eksperimen dengan pre-test dan post-test kemampuan spasial kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai $asympt.sig.(2-tailed) 0,001 < 0,05$ pada taraf signifikan 5%. Sementara hasil kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 13,56 sedangkan di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 7,76. Dengan kategori kemampuan spasial matematis siswa tinggi. Simpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari model PjBL dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa. Selain itu, kategori kemampuan spasial matematis siswa di kelas eksperimen didominasi oleh kategori tinggi dan sangat tinggi.  |
| <b>Keywords</b><br>Project Based Learning, Differentiated, Spatial Ability, Spatial Building | <b>Abstract</b><br>This study aims to analyze the effect of the Project Based Learning (PjBL) model with a differentiated learning approach on students' mathematical spatial abilities on the material of flat-sided solid shapes. This type of research is a Quasi Experiment with a population of all eighth-grade students at SMP Negeri 23 Medan consisting of 10 classes. By using cluster random sampling techniques, the sample in this study was determined to be class VIII-G as the experimental class and class VIII-I as the control class. The instruments used were tests and questionnaires. Based on the results of the pre-test and post-test calculations of the spatial abilities of the experimental class with the pre-test and post-test of the spatial abilities of the control class, it shows that the $asympt.sig.(2-tailed)$ value is $0.001 < 0.05$ at a significance level of 5%. While the results of the experimental class obtained an average value of 13.56 while in the control class an average value of 7.76 was obtained. With the category of high mathematical spatial abilities of students. The conclusion of this study is that there is a significant influence of the PjBL model with a differentiated learning approach on students' mathematical spatial abilities. Furthermore, the category of students' mathematical spatial abilities in the experimental class was dominated by the high and very high categories. |



### **PENDAHULUAN**

Bapak Pendidikan Nasional Indonesia Ki Hajar Dewantara mendefinisikan Pendidikan “Pendidikan yaitu tuntutan didalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya, pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan

kebahagiaan setinggi-tingginya”. Pendidikan merupakan adalah sesuatu proses humanisme atau lebih dikenal dengan istilah memanusiakan manusia (Abija et al., 2023; Hidayat et al., 2022; Nurmaida Fitria & Rohmah, 2023; Syahputra & Arifitama, 2022; Taliawo et al., 2020; Ujud et al., 2023). Menurut Rizkianti et al., (2024) “di negara Indonesia pendidikan belum masuk kategori baik. Mulai dari rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia adanya guru yang mendapat fasilitas kurang baik, masih banyak siswa atau mahasiswa yang menganggap bahwasanya pendidikan yang telah diajarkan di sekolah merasa tidak terpakai dalam dunia industri, tidak layaknya bangunan sekolah, sulitnya mengakses gedung sekolah tersebut, dan kurangnya anggaran pendidikan dan hal ini juga merupakan alasan mengapa pendidikan di Indonesia dikatakan buruk”.

Matematika merupakan mata pelajaran yang unik dan sampai sekarang masih belum ada kepastian tentang pengertian matematika dari matematikawan. Matematika juga merupakan bagian tidak terpisahkan dari perkembangan teknologi dan informasi dan matematika disebut dengan ratunya ilmu (queen of science) (Arsyad, 2023; Ginanjar, 2019; Mayasari, 2020; Suratman et al., 2019; Tijah, 2019). ”Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diberikan di setiap Negara karena sebagai bagian dari kemampuan dasar seseorang yaitu berhitung, dan matematika membekali siswa untuk mempunyai kemampuan matematika yang pada akhirnya dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari”. Matematika dapat dikatakan sebagai ilmu pengetahuan. “Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan dengan kekhasan bersifat pasti sehingga kedudukan matematika sebagai ilmu pengetahuan dapat memberi inspirasi dalam mengembangkan dasar pemikiran”. Sebagai sebuah ilmu pengetahuan, kajian dalam matematika diturunkan ke dalam beberapa cabang ilmu untuk dipelajari dan dikembangkan (Sadewo et al., 2022). Dari hasil penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa siswa menganggap pelajaran matematika sebagai pelajaran yang menakutkan, tidak menarik, membosankan, dan sulit. Ada beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi yaitu faktor budaya, sistem pendidikan yang kurang efektif, sistem penilaian yang belum teratur, dukungan orangtua, sifat bidang studi, dan faktor guru. Selain itu ada beberapa penyebab dari rendahnya minat belajar matematika siswa menurut (Kristina & Permatasari, 2021) yang dapat ditinjau dari rasa senang, perhatian belajar dan juga ketertarikan pada materi dan guru. Faktor guru ini sering dianggap sebagai penyebab yang paling penting mengapa ada banyak siswa merasa takut atau memiliki minat rendah terhadap matematika.

Kemampuan spasial menurut (Arifin et al., 2020) adalah “konsep abstrak yang didalamnya meliputi pengamatan dalam mengamati objek dalam ruang, tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang, kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang, kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik, kemampuan untuk merepresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara langsung, membayangkan perputaran objek dalam ruang”. Menurut (Sudirman & Alghadari, 2020) “kemampuan spasial dipandang sebagai sesuatu jenis kecerdasan atau kemampuan yang unik dan berbeda dari kemampuan lain, seperti kemampuan verbal, kemampuan penalaran, dan keterampilan memori. Kemampuan spasial bukan hanya bersifat monolitik dan statis, tetapi juga terdiri dari banyak sub-skill, yang saling terkait satu sama lain”. Kemampuan spasial matematis siswa juga merupakan kemampuan terpenting dari pemikiran geometri dalam

membayangkan, merotasi, memilih atau membalikkan objek dua atau tiga dimensi. Kemampuan spasial sangat dibutuhkan dalam proses belajar mengajar guna untuk membantu anak dalam mengenali lingkungan dan sekitarnya dalam persepsi bangun ruang (Cici Puspaningrum & Surya, 2021). Dalam uraian di atas bahwa, kemampuan spasial matematis siswa sangat diperlukan oleh siswa khususnya pada pokok bahasan geometri dan dalam hal ini kemampuan tersebut masih rendah (Hendriana et al., 2019). Pernyataan tersebut relevan dengan penelitian (C. Utami, 2020) menunjukkan bahwa kemampuan spasial matematis siswa masih masuk kategori rendah. Terdapat dua bentuk kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan spasial matematis yaitu kesalahan konsep dan kesalahan operasi/prosedur. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa diantaranya siswa melakukan kesalahan dalam menggambar, kesalahan dalam menentukan posisi gambar, kesalahan dalam memahami soal sehingga tidak dapat membuat gambar, kesalahan dalam menentukan jarak antara dua titik atau jarak titik ke garis, dan kesalahan dalam menentukan jarak titik ke bidang. Selain itu siswa juga melakukan kesalahan operasi, artinya siswa dapat memahami konsep atau menggunakan rumus yang tepat namun melakukan kekeliruan dalam proses perhitungan dan pengerjaannya yang dapat disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam pengerjaan soal.

Menurut (Ulpa et al., 2021) bahwa matematika memiliki beberapa cabang ilmu salah satunya adalah materi bangun ruang sisi datar yang diterapkan di jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Karena sifatnya yang kontekstual, bangun ruang sisi datar memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Materi dari bangun ruang sisi datar adalah limas, balok, kubus dan prisma. Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang umumnya disajikan dalam bentuk soal cerita yang kontekstual. Materi bangun ruang sisi datar salah satu materi yang masih banyak siswa tidak bisa memahami materi mulai dari membayangkan, memproyeksikan, menggambar, menjelaskan dan menampilkan dari bangun ruang sisi datar. Dari hasil wawancara yang dilakukan dan observasi kepada siswa di SMP Negeri 23 Medan, masih banyak siswa yang kesulitan saat memecahkan soal materi bangun ruang sisi datar. Sebagian siswa ditemukan yang masih kesulitan mengoperasikan hitungan yang akhirnya siswa menjawab salah. Model-model yang diterapkan kepada siswa masih menggunakan model yang hanya berfokus kepada guru bukan berfokus kepada siswa. Oleh karena masalah yang telah diuraikan, tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang sisi datar serta kesalahan-kesalahan apa yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pada materi tersebut. Dengan dilakukannya penelitian ini agar mempermudah mengelompokkan suatu kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang sisi datar. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat agar bisa mencari solusi serta mencari tindakan yang tepat dalam mengatasi kesulitan yang dialami setiap siswa dalam pelaksanaan belajar pada materi bangun ruang sisi datar.

Salah satu model yang cocok dan dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah model Project Based Learning (PjBL). Project Based Learning (PjBL) merupakan “model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah pertama berdasarkan pengalaman nyata. Model pembelajaran ini melibatkan suatu proyek dalam pembelajaran yang berupa proyek perorangan atau kelompok yang dilaksanakan secara kolaboratif, menghasilkan

suatu produk dan ditampilkan atau dipresentasikan” (Muhammad Faturrohman, 2015). Menurut (Avivi et al., 2023) menegaskan bahwa PjBL (Project Based Learning) merupakan model pembelajaran yang merangkum sejumlah ide-ide pembelajaran, yang didukung oleh teori-teori komprehensif yang melibatkan siswa dalam kegiatan penyelidikan, serta mengacu pada filosofis konstruktivistik, yaitu pengetahuan merupakan hasil konstruksi kognitif melalui suatu aktivitas siswa yang meliputi keterampilan maupun sikap ilmiah siswa sehingga siswa dapat membangun dan membentuk pengetahuannya sendiri pengetahuannya sendiri dan bermakna melalui pengalaman yang nyata. “Model Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang memberdayakan siswa untuk mencapai konten pengetahuan mereka sendiri melalui kegiatan penugasan kompleks dan pada akhirnya siswa menghasilkan produk karya siswa bernilai dan realistik”. Pada Project Based Learning (PjBL) siswa belajar secara mandiri dan terlibat aktif dalam penyelesaian masalah dan penyelidikan (Rahayu & Hartono, 2016).

Salah satu alternatif yang dilakukan guru untuk memperbaiki masalah dalam pembelajaran, yaitu dengan menggunakan pendekatan yang tepat dan mampu meningkatkan aktivitas guru dan pemahaman peserta didik, merancang dan melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan berdiferensiasi sesuai pemetaan kebutuhan belajar peserta didik, sehingga jika diperhadapkan pada masalah-masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dan meningkatkan hasil belajar peserta (Riyannie, 2024). Menurut (Evendi et al., 2023) bahwa “pendekatan berdiferensiasi adalah upaya memadukan atau menyatukan perbedaan untuk memperoleh informasi, membuat ide, dan mengekspresikan atau menyampaikan hasil yang telah siswa pelajari”. “Pendekatan pembelajaran berdiferensiasi adalah upaya yang dilakukan untuk penyesuaian Pada proses pembelajaran dengan tujuan memenuhi kebutuhan belajar peserta didik sebagai individu” (Hikmatuz, 2024).

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Model Project Based Learning dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan.” Masalah yang diidentifikasi meliputi anggapan siswa bahwa matematika sulit, rendahnya kemampuan spasial matematis, dan kesulitan dalam menyelesaikan soal bangun ruang. Batasan penelitian ini mencakup penggunaan model PjBL dengan pendekatan berdiferensiasi, fokus pada kemampuan siswa dalam materi bangun ruang sisi datar sesuai kurikulum merdeka. Rumusan masalah berfokus pada pengaruh model PjBL terhadap kemampuan spasial matematis siswa. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dan kategori kemampuan spasial matematis siswa. Manfaat penelitian ini meliputi pedoman pembelajaran bagi guru, peningkatan pengalaman peneliti, serta penambahan wawasan bagi siswa agar lebih termotivasi dalam belajar matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yang berlandaskan pada filsafat positivisme dan bertujuan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu melalui teknik pengambilan sampel secara random. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen penelitian dengan analisis data bersifat kuantitatif/statistik untuk menguji hipotesis. Penelitian ini bersifat quasi eksperimental dengan desain Pre-test Post-test Control Group Design, di mana dua kelompok dipilih dan diberi pre-test untuk mengetahui perbedaan antara kelompok

eksperimen dan kontrol. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 23 Medan pada T.A. 2024/2025, dengan populasi seluruh siswa kelas VIII dan sampel yang diambil menggunakan teknik cluster random sampling, yaitu kelas VIII-G sebagai eksperimen dan VIII-I sebagai kontrol.

Variabel penelitian terdiri dari model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi sebagai variabel independen dan kemampuan spasial matematis sebagai variabel dependen. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir, di mana instrumen yang digunakan adalah tes bentuk essay untuk pre-test dan post-test, serta angket untuk mengukur tanggapan siswa. Analisis data dilakukan dengan uji coba instrumen melalui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Analisis deskriptif digunakan untuk menguji kategori kemampuan spasial matematis siswa, sedangkan analisis inferensial untuk uji hipotesis menggunakan uji-t atau Uji Mann-Whitney jika distribusi data tidak normal. Kategorisasi kemampuan spasial dilakukan berdasarkan kriteria yang ditetapkan, dengan membagi skor ke dalam beberapa kategori seperti sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data Penelitan

Untuk menganalisis data soal kemampuan spasial matematis siswa pre-test dan post-test pada (Lampiran 4) dan hasil skor pre-test dan post-test kemampuan spasial pada (Lampiran 18,19,20 dan 21). Analisis data terbagi menjadi 3 tahap, yaitu:

#### 1. Uji Rata-Rata Simpangan Baku

Setelah nilai observasi, pre-test dan post-test didapatkan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka peneliti melakukan uji rata-rata, varians dan simpangan baku.

##### a) Data Hasil Lembar Angket Sistematika Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran berlangsung peneliti memberikan lembar angket kepada terhadap peserta didik untuk melihat bagaimanakah respon siswa didik selama proses pembelajaran menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

Maka setelah saat memetakan pembelajaran, merancang pembelajaran sesuai dengan hasil pemetaan yang telah dibuat dan mengevaluasi serta merefleksikan pembelajaran yang sudah berlangsung terhadap peserta didik dan melakukan penyebaran angket diperoleh hasil pada dengan nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 100, nilai rata-rata bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{X}$ ) = 86,83 varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data ( $S^2$ ) = 79,282 dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari rata-rata data tersebut ( $SD$ ) = 8,904.

**Tabel 1. Data hasil angket sistematika pembelajaran**

| No | $X_i$ | $F_i$ | Rata-rata |
|----|-------|-------|-----------|
| 1  | 70    | 2     |           |
| 2  | 73    | 1     |           |
| 3  | 75    | 3     |           |
| 4  | 80    | 2     |           |

| No    | Xi  | Fi | Rata-rata |
|-------|-----|----|-----------|
| 5     | 83  | 2  |           |
| 6     | 85  | 3  | 86,83     |
| 7     | 88  | 2  |           |
| 8     | 90  | 3  |           |
| 9     | 93  | 5  |           |
| 10    | 95  | 3  |           |
| 11    | 98  | 2  |           |
| 12    | 100 | 2  |           |
| Total |     |    | 30 86,83  |

Keterangan:

Xi : Nilai Observasi

Fi : Frekuensi Nilai

b) Data Hasil Lembar Angket Respon Siswa

Setelah selesai pembelajaran berlangsung peneliti memberikan lembar angket kepada terhadap peserta didik untuk melihat bagaimanakah respon siswa didik selama proses pembelajaran menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

Maka setelah saat memetakan pembelajaran, merancang pembelajaran sesuai dengan hasil pemetaan yang telah dibuat dan mengevaluasi serta merefleksikan pembelajaran yang sudah berlangsung terhadap peserta didik dan melakukan penyebaran angket diperoleh hasil pada (Lampiran 16) dengan nilai terendah 55 dan nilai tertinggi 90, nilai rata-rata bahwa setiap bilangan yang wujudnya hanya satu bilangan dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai rata-rata dapat tercermin gambaran secara umum kumpulan data yang berupa angka atau bilangan itu ( $\bar{X}$ ) = 76 varian yang berarti ukuran keragaman yang melibatkan seluruh data ( $S^2$ ) = 128,276 dan simpangan baku yang berarti bahwa rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari rata-rata data tersebut ( $SD$ ) = 11,326.

**Tabel 2. Data Hasil Angket Respon Siswa**

| No    | Xi | Fi | Rata-rata |
|-------|----|----|-----------|
| 1     | 55 | 2  |           |
| 2     | 60 | 3  |           |
| 3     | 65 | 2  |           |
| 4     | 70 | 4  |           |
| 5     | 75 | 6  | 76        |
| 6     | 80 | 1  |           |
| 7     | 85 | 6  |           |
| 8     | 90 | 6  |           |
| Total |    |    | 30 76     |

Keterangan:

Xi : Nilai Observasi

Fi : Frekuensi Nilai

c) Data Hasil Nilai Pre-Test dan Post-Test Kemampuan Spasial Kelas Eksperimen

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk essay untuk kemampuan spasial matematis siswa sebanyak 10 soal maka diperoleh rata-rata, standar deviasi dan varian pre-test dan post-test siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan (Lampiran

18 dan 19) untuk menghitung nilai rata-rata, simpangan baku dan varians kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku Dan Varians Kemampuan Spasial Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

| Parameter      | Spasial matematis siswa |                        |
|----------------|-------------------------|------------------------|
|                | Data <i>pre-test</i>    | Data <i>post- test</i> |
| Rata-rata      | 14,17                   | 27,73                  |
| Simpangan baku | 3,445                   | 4,842                  |
| Varians        | 11,868                  | 23,444                 |

Dari Tabel 3 hasil nilai rata-rata, simpangan baku dan varians kemampuan spasial matematis siswa di kelas eksperimen, rata-rata nilai pre-test 14,17 dan simpangan baku 3,445, varians 11,868. Setelah diberikan perlakuan dengan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi maka hasil rata-rata post-test 32,17. Simpangan baku 4,842 dan varians 23,444.

Selanjutnya berdasarkan perhitungan (Lampiran 20 dan 21) untuk menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku dan varians kemampuan spasial matematis siswa kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku Dan Varians Kemampuan Spasial Matematis Siswa Kelas Kontrol**

| Parameter      | Spasial matematis siswa |                        |
|----------------|-------------------------|------------------------|
|                | Data <i>pre-test</i>    | Data <i>post- test</i> |
| Rata-rata      | 10,8                    | 18,15                  |
| Simpangan baku | 2,325                   | 3,645                  |
| Varians        | 5,407                   | 13,286                 |

Dari Tabel 4 hasil nilai rata-rata, simpangan baku dan varians kemampuan spasial matematis siswa di kelas eksperimen, rata-rata nilai pre-test 10,8 dan simpangan baku 2,325, varians 5,407. Setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional maka hasil rata-rata post-test 22,4. Simpangan baku 2,387 dan varians 5,697.

## 2. Uji Prasyarat

### a) Uji Normalitas

#### 1) Uji Normalitas Lembar Angket Sistematika Pembelajaran

Dari data hasil angket sistematika pembelajaran menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi di kelas VIII-G di uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji Shapiro-Wilk ini disajikan pada (Lampiran 22). Pada Tabel 5 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

**Tabel 5 Uji Normalitas Angket Sistematika Pembelajaran**

|                                 | Tests of Normality              |    |      |              |    |      |
|---------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                                 | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                                 | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Angket Sistematika Pembelajaran | ,139                            | 30 | ,144 | ,940         | 30 | ,094 |

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 5 diperoleh signifikan 0,094 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,94 > 0,05$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data angket sistematika pembelajaran berdistribusi normal.

#### 2) Uji Normalitas Lembar Angket Respon Siswa

Dari data hasil angket respon siswa menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi di kelas VIII-G di uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji Shapiro-Wilk ini disajikan pada (Lampiran 23). Pada Tabel 4.14 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 6 Uji Normalitas Lembar Angket Respon Siswa

|                     | Tests of Normality              |    |      |              |    |      |
|---------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                     | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                     | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Angket respon siswa | ,187                            | 30 | ,009 | ,912         | 30 | ,016 |

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 6 diperoleh signifikan 0,016 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,016 > 0,05$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data angket respon siswa berdistribusi normal.

### 3) Uji Normalitas Pre-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa Di Kelas Eksperimen

Dari data hasil Pre-test menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi di kelas VIII-G di uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji Shapiro-Wilk ini disajikan pada (Lampiran 24). Pada Tabel 7 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 7 Uji Kolmogorov-Smirnov SPSS 25.0 Hasil Pre-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa di Kelas Ekperimen

| Kelas                                   | Tests of Normality              |    |       |              |    |      |
|---|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|   | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Hasil Belajar Siswa Pre Test Eksperimen | ,102                            | 30 | ,200* | ,958         | 30 | ,276 |

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 7 diperoleh nilai signifikan 0,276 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,276 > 0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil pre-test kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen berdistribusi normal. Dari Tabel 4.15 dapat diambil kesimpulan bahwa setelah uji normalitas data hasil pre-test kemampuan spasial matematis siswa pada kelas eksperimen maka akan dilakukan analisis data sebagai berikut: uji homogenitas dan uji statistic parametrik.

### 4) Uji Normalitas Post-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa Di Kelas Eksperimen

Dari data hasil Post-test menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi di kelas VIII-G di uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji Shapiro-Wilk ini disajikan pada (Lampiran 25). Pada Tabel 8 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 8. Uji Kolmogorov-Smirnov SPSS 25.0 Hasil Post-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa di Kelas Ekperimen

| Kelas                                   | Tests of Normality              |    |       |              |    |      |
|---|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|   | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Hasil Belajar Siswa Pre Test Eksperimen | ,102                            | 30 | ,200* | ,958         | 30 | ,276 |

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 8 diperoleh nilai signifikan 0,276 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,276 > 0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil post-test kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen berdistribusi

normal. Dari Tabel 8 dapat diambil kesimpulan bahwa setelah uji normalitas data hasil post-test kemampuan spasial matematis siswa pada kelas eksperimen maka akan dilakukan analisis data sebagai berikut: uji homogenitas dan uji statistic parametrik.

#### 5) Uji Normalitas Pre-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa Di Kelas Kontrol

Dari data hasil Pre-test menggunakan pembelajaran konvensional di kelas VIII-I di uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji kolmogrov- smirnov ini disajikan pada (Lampiran 26). Pada Tabel 9 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 9. Uji Kolmogorov-Smirnov SPSS 25.0 Hasil Pre-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa di Kelas Kontrol

| Tests of Normality  |                  |                                 |    |                   |              |    |      |
|---------------------|------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| Kelas               |                  | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|                     |                  | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Hasil Belajar Siswa | Pre Test Kontrol | ,119                            | 30 | ,200 <sup>*</sup> | ,950         | 30 | ,172 |

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 9 diperoleh nilai signifikan 0,172 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,172 > 0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil pre-test kemampuan spasial matematis siswa kelas kontrol berdistribusi normal. Dari Tabel 9 dapat diambil kesimpulan bahwa setelah uji normalitas data hasil pre-test kemampuan spasial matematis siswa pada kelas kontrol maka akan dilakukan analisis data sebagai berikut: uji homogenitas dan uji statistic parametrik.

#### 6) Uji Normalitas Post-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa Di Kelas Kontrol

Dari data hasil Pre-test menggunakan pembelajaran konvensional di kelas VIII-I di uji normalitas dengan bantuan SPSS menggunakan uji kolmogrov- smirnov ini disajikan pada (Lampiran 27). Pada Tabel 10 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 10 Uji Kolmogorov-Smirnov SPSS 25.0 Hasil Post-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa di Kelas Kontrol

| Tests of Normality  |                 |                                 |    |                   |              |    |      |
|---------------------|-----------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| Kelas               |                 | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|                     |                 | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Hasil Belajar Siswa | PostTestKontrol | ,081                            | 30 | ,200 <sup>*</sup> | ,980         | 30 | ,836 |

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 10 diperoleh nilai signifikan 0,836 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,836 > 0,05$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil post-test kemampuan spasial matematis siswa kelas kontrol berdistribusi normal. Dari Tabel 10 dapat diambil kesimpulan bahwa setelah uji normalitas data hasil post-test kemampuan spasial matematis siswa pada kelas kontrol maka akan dilakukan analisis data sebagai berikut: uji homogenitas dan uji statistic parametrik.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari sampel diteliti, apakah kedua kelompok mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Kedua kelompok dikatakan mempunyai varian yang sama apabila menggunakan  $\alpha = 5\%$  menghasilkan  $rhitung > rtabel$  ini berarti kedua kelompok dikatakan homogen.

### 1) Uji Homogenitas Varian Hasil Pre-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa

Berdasarkan uji normalitas distribusi data nilai pre-test kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan dengan menguji homogenitas dua varian data hasil pre-test kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji Levene dengan menggunakan program SPSS 25.0 for windows pada (Lampiran 28) dengan taraf signifikan 0,05. Pada Tabel 11 ditunjukkan hasil yang diperoleh dari perhitungan uji homogenitas sebagai berikut.

Tabel 11. Output Uji Homogenitas SPSS 25.0 Hasil Pre-test Kemampuan Spasial Matematis Siswa

|                            |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Pre-Test Kemampuan Spasial | Based on Mean                        | 5,413            | 1   | 58     | ,023 |
|                            | Based on Median                      | 5,157            | 1   | 58     | ,027 |
|                            | Based on Median and with adjusted df | 5,157            | 1   | 52,563 | ,027 |
|                            | Based on trimmed mean                | 5,216            | 1   | 58     | ,026 |

Dari Tabel 11 diperoleh nilai signifikan 0,23 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,23 > 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa dari data kedua kelompok mempunyai varian yang sama (homogen), dimana kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama dan telah diuji kesamaman variannya.

Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa setelah diuji normalitas dan uji homogenitas data hasil pre-test kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol maka akan dilakukan analisis data sebagai berikut: uji statistik parametrik.

### 2) Homogenitas Varian Hasil Post-Test Kemampuan Spasial Matematis Siswa

Tabel 12. Output Uji Homogenitas SPSS 25.0 Hasil Post-test Kemampuan Spasial Matematis Siswa

|                          |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Hasil Belajar Matematika | Based on Mean                        | 1,695            | 1   | 58     | ,198 |
|                          | Based on Median                      | 1,501            | 1   | 58     | ,226 |
|                          | Based on Median and with adjusted df | 1,501            | 1   | 52,887 | ,226 |
|                          | Based on trimmed mean                | 1,714            | 1   | 58     | ,196 |

Dari Tabel 12 diperoleh nilai signifikan 0,198 nilai ini dibandingkan dengan 0,05 (karena menggunakan taraf signifikan 5%) maka  $0,198 > 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa dari data kedua kelompok mempunyai varian yang sama (homogen), dimana kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama dan telah diuji kesamaman variannya.

### 3. Kategorisasi Kemampuan Spasial Matematis Siswa

Batas kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi dengan jumlah kategori 5 kelompok. Untuk jumlah soal 10 dengan penilaian soal 0-4 maka nilai minimum adalah 0 dan maksimum adalah 40.

$$\begin{aligned} X_{\min} &= 0 \\ X_{\max} &= 40 \\ \text{Range} &= X_{\max} - X_{\min} \\ &= 40 - 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 40 \\ \text{Mean} &= (X_{\text{maks}} + X_{\text{min}}) / 2 \\ &= (40 + 0) / 2 \\ &= 20 \\ \text{SD} &= \text{Range} / 6 \\ &= 40 / 6 \\ &= 6,67 \end{aligned}$$

Maka batas skor kategori kemampuan spasial matematis siswa

a. Sangat rendah

Perhitungan kategori sangat rendah

$$X < M - 1,5SD$$

$$X < 20 - 1,5(6,67)$$

$$X < 20 - 10$$

$$X < 10$$

Maka kategori sangat rendah =  $X < 10$

b. Rendah

Perhitungan kategori sangat rendah

$$M - 1,5SD < X < M - 0,5SD$$

$$20 - 1,5(6,67) < X < 20 - 0,5(6,67)$$

$$20 - 10 < X < 20 - 3,33$$

$$10 < X < 16,66$$

$$10 < X < 16$$

Maka kategori rendah =  $10 < X < 16$

c. Sedang

Perhitungan kategori sedang

$$M - 0,5SD < X < M + 0,5SD$$

$$20 - 0,5(6,67) < X < 20 + 0,5(6,67)$$

$$20 - 3,33 < X < 20 + 3,33$$

$$16,66 < X < 23,33$$

$$16 < X < 23$$

Maka kategori sedang =  $16 < X < 23$

d. Tinggi

Perhitungan kategori tinggi

$$M + 0,5SD < X < M + 1,5SD$$

$$(20 + 0,5(6,67) < X < 20 + 1,5(6,67)$$

$$20 + 3,33 < X < 20 + 10$$

$$23,33 < X < 30$$

$$23 < X < 30$$

Maka kategori tinggi =  $23 < X < 30$

e. Sangat Tinggi

Perhitungan kategori sangat tinggi

$$M + 1,5SD < X$$

$$20 + 1,5(6,67) < X$$

$$20 + 10 < X$$

$30 < X$

Maka kategori sangat tinggi =  $30 < X$

**Tabel 13. Tabel Kategori Kemampuan Spasial Matematis**

| Kategori      | Kemampuan Spasial (Y) |
|---------------|-----------------------|
| Sangat rendah | $X \leq 10$           |
| Rendah        | $10 < X \leq 16$      |
| Sedang        | $16 < X \leq 23$      |
| Tinggi        | $23 < X \leq 30$      |
| Sangat tinggi | $30 < X$              |

Keterangan

X: Nilai kemampuan spasial matematis siswa

Dari tabel 4.21 bahwa kategori kemampuan spasial matematis siswa sangat rendah memiliki nilai  $X < 10$ , nilai siswa mulai dari 0-10 masuk kategori sangat rendah. kategori kemampuan spasial matematis siswa rendah memiliki nilai  $10 < X < 16$ . Nilai siswa mulai dari 11-16 masuk kategori rendah. kategori kemampuan spasial matematis siswa sedang memiliki nilai  $16 < X < 23$ . Nilai siswa mulai dari 17-23 masuk kategori sedang. kategori kemampuan spasial matematis siswa tinggi memiliki nilai  $23 < X < 30$ . Nilai siswa mulai dari 24-30 masuk kategori tinggi. kategori kemampuan spasial matematis siswa sangat tinggi memiliki nilai  $30 < X$ . Nilai siswa mulai dari 31-40 masuk kategori sangat tinggi.

Kemampuan spasial matematis siswa tinggi menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan

### Pengujian Hipotesis

Berdasarkan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh kedua kelompok data berdistribusi normal dan homogen. Maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t dua sampel independen (paired sampels t-test).

Menentukan hipotesis penelitian

H0: Tidak ada terdapat perbedaan signifikan antara model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa.

H0: Terdapat perbedaan signifikan antara model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa.

Hipotesis diatas akan diuji dengan menggunakan uji-t, dimana uji hipotesis statistiknya sebagai berikut:

H0:  $\mu_1 \neq \mu_2$  : Tidak ada terdapat perbedaan signifikan antara model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa.

H0:  $\mu_1 = \mu_2$  Terdapat perbedaan signifikan antara model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa.

Kriteria pengambilan keputusan uji-t yaitu:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka H0 ditolak dan Ha diterima

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka H0 diterima dan Ha ditolak

Terima H0, jika nilai signifikansi  $> 0,05$

Tolak  $H_0$ , jika nilai signifikansi  $< 0,05$

### **Kategori Kemampuan Spasial Matematis Siswa**

Kategori kemampuan siswa berdasarkan jumlah nilai dari tes kemampuan spasial matematis siswa mulai dari. Jumlah nilai minimum 0 dan nilai maksimum 40 berdasarkan kisi soal pada (lampiran 3). Kategori kemampuan spasial matematis siswa dengan jumlah nilai siswa sebagai berikut:

#### 1) Kemampuan Spasial Siswa Sangat Rendah

$X < 10$  Siswa kesulitan dalam memahami bentuk soal, bagian-bagian bangun ruang sisi datar. Siswa masih belum bisa mengamati dan menjelaskan bangun ruang dari berbagai sisi. Siswa belum bisa membayangkan bangun ruang dalam bentuk dimensi dua atau dimensi tiga.

#### 2) Kemampuan Spasial Matematis Siswa rendah

$10 < X < 16$  Siswa sudah bisa memahami bentuk soal yang sederhana, sudah bisa memahami sebagian bentuk bangun ruang sisi datar. Siswa masih sudah bisa mengamati tapi belum bisa menjelaskan bangun ruang dari berbagai sisi. Siswa sudah bisa membayangkan sebagian bentuk bangun ruang dari dimensi dua atau dimensi tiga.

#### 3) Kemampuan Spasial Matematis Siswa Sedang

$16 < X < 23$  Siswa bisa memahami bentuk soal yang sederhana, sudah bisa memahami sebagian bentuk bangun ruang sisi datar. Siswa masih bisa mengamati dan menjelaskan sebagian bentuk penyusun bangun ruang dari berbagai sisi. Siswa sudah bisa membayangkan sebagian bentuk bangun ruang dari dimensi dua atau dimensi tiga dan dapat memutar bentuk bangun ruang sisi datar.

#### 4) Kemampuan Spasial Matematis Siswa Tinggi

$23 < X < 30$  Siswa mampu memahami bentuk soal dan menjelaskan alasan walaupun sebagian alasan dapat diterima, sudah bisa memahami bentuk bangun ruang sisi datar. Siswa mampu mengamati dan menjelaskan bentuk penyusun bangun ruang dari berbagai sisi. Siswa sudah bisa membayangkan sebagian bentuk bangun ruang dari dimensi dua atau dimensi tiga dan dapat memutar bentuk bangun ruang sisi datar.

#### 5) Kemampuan Spasial Matematis Siswa Sangat Tinggi

$30 < X$  Siswa mampu memahami soal dan menjelaskan alasan dengan akurat sesuai dengan masalah, siswa mampu menganalisis dan memahami bentuk bangun ruang sisi datar. Siswa mampu mengamati dan menjelaskan bentuk penyusun bangun ruang dari berbagai sisi. Siswa sudah bisa membayangkan bentuk bangun ruang dari dimensi dua atau dimensi tiga dan dapat memutar ke segala arah bentuk bangun ruang sisi datar.

### **Pengujian Uji-t**

Setelah dilakukannya uji normalitas dan homogenitas pada penelitian ini, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis untuk melihat apakah ada perbedaan antara model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 23 Medan dengan bantuan SPSS for windows yang disajikan pada (Lampiran 30).

Tabel 14. Hasil Uji-t Kemampuan Spasial Matematis Siswa

|        |  | Paired Samples Test |                |                 |   |        |        |    |                 |  |
|--------|--|---------------------|----------------|-----------------|---|--------|--------|----|-----------------|--|
|        |  | Paired Differences  |                |                 |   |        | t      | df | Sig. (2-tailed) |  |
|        |  | Mean                | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |        |        |    |                 |  |
|        |  |                     |                |                 | Lower                                     | Upper  |        |    |                 |  |
| Pair 1 | PostTestEksperimen - PreTestEksperimen | 13,567              | 5,876          | 1,073           | 11,372                                    | 15,761 | 12,646 | 29 | <,001           |  |
| Pair 2 | PostTestKontrol - PreTestKontrol       | 7,767               | 4,289          | ,783            | 6,165                                     | 9,368  | 9,919  | 29 | <,001           |  |

Bersarkan Tabel 14 uji-t kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diatas diketahui hasil nilai sig.(2-tailed) sebesar  $0,001 < 0,05$ . Berdasarkan distribusi uji-t (lampiran 33) dengan df yaitu 29 diperoleh  $t_{tabel} = 2,045$ . Jika nilai sig.(2-tailed) sebesar  $0,001 < 0,05$  dan  $t_{hitung} = 12,646 > t_{tabel} = 2,045$  maka dapat disimpulkan “tolak  $H_0$ ” artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari kemampuan spasial matematis siswa antara rata-rata pre-test dan post-test siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dimana perbedaan tersebut disebabkan oleh perlakuan pembelajaran yang berbeda yaitu dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran konvensional. Karena terdapat perbedaan yang signifikan maka dapat disimpulkan bahwa model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh terhadap kemampuan spasial matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 23 Medan.

### Kategori Kemampuan Spasial Matematis Siswa

Setelah penelitian menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, maka akan dilakukan kategori kemampuan spasial matematis siswa dengan bantuan SPSS for windows yang disajikan pada (Lampiran 31).

Tabel 15. Hasil Kategori Kemampuan Spasial Matematis Siswa

|       |               | Kategori  |         |               |                    |
|-------|---------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |               | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Sedang        | 8         | 26,7    | 26,7          | 26,7               |
|       | Tinggi        | 15        | 50,0    | 50,0          | 76,7               |
|       | Sangat Tinggi | 7         | 23,3    | 23,3          | 100,0              |
| Total |               | 30        | 100,0   | 100,0         |                    |

Berdasarkan Tabel 15 kategori kemampuan spasial matematis siswa setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen diatas dihasilkan 8 siswa dengan kemampuan spasial matematis siswa sedang menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan. Sebanyak 15 siswa dengan kemampuan spasial matematis siswa tinggi menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan, dan 7 siswa dengan kemampuan spasial matematis siswa sangat tinggi menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan. Berdasarkan kategori diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial matematis siswa tinggi menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan.

### Hasil Angket

Angket (kuesioner) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Berdasarkan (lampiran 16) hasil rata-rata angket sistematika pembelajaran menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yaitu 86,83.

Berdasarkan (lampiran 17) hasil rata-rata angket respon siswa menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yaitu 76.

### **Pembahasan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMP N 23 Medan T. A. 2024/2025 merupakan penelitian Quasi Eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP Negeri 23 Medan T.A. 2024/2025. Populasi pada penelitian ini adalah kelas VIII SMP Negeri 23 Medan T. A. 2024/2025. Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu Cluster Random Sampling, yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-G dan kelas VIII-I. Penelitian ini dilakukan sebanyak 8 kali pertemuan untuk 2 kelas (VIII-G dan kelas VIII-I) dari tanggal 10 April 2025-9 Mei 2025 semester genap 2024/2025. Kelompok eksperimen terdiri dari 30 orang siswa pada kelas VIII-G yang diajarkan peneliti dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi sedangkan untuk kelas kontrol terdiri dari 30 orang siswa pada kelas VIII-I yang diajarkan guru kelas dengan pembelajaran konvensional.

Pada saat penelitian dilaksanakan ada masalah yang muncul yaitu, memetakan pembelajaran masih ada siswa yang kurang aktif, merancang pembelajaran sesuai dengan hasil pemetaan yang telah dibuat masih ada siswa yang kurang berkolaborasi, peneliti mengevaluasi serta merefleksikan pembelajaran, masih ada siswa yang belum melaksanakan evaluasi tersebut.

Untuk mencapai tujuan tersebut terlebih dahulu peneliti melakukan pre-test dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen (VIII-G) dan kelas kontrol (VIII-I). Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pre-test yang dilakukan menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan spasial yang berkategori rendah.

Setelah dilakukan pre-test maka diterapkan kedua perlakuan pada masing-masing sampel dimana kelas VIII-G mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan oleh peneliti langsung dan kelas VIII-I mendapatkan perlakuan model pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru kelas. Setelah diberikan pre-test pada masing-masing kelas maka dilakukan pre-test untuk melihat kemampuan peserta didik sebelum diberikannya perlakuan Sehingga diperoleh hasil belajar di kelas eksperimen (VIII-G). Kemampuan spasial memiliki nilai rata-rata sebesar 14,17 pada (Lampiran 18) Sedangkan pada kelas kontrol (VIII-I) kemampuan spasial memiliki nilai rata-rata sebesar 10,8 pada (Lampiran 20)

Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas VIII-G sebagai kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan oleh peneliti langsung dan kelas VIII-I sebagai kelas kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru kelas. Setelah itu dilakukan post-test untuk melihat kemampuan peserta didik setelah diberikannya perlakuan Sehingga diperoleh hasil belajar di kelas eksperimen (VIII-G). Kemampuan spasial memiliki nilai rata-rata sebesar 27,73 pada (Lampiran 19) Sedangkan pada kelas kontrol (VIII-I) kemampuan spasial memiliki nilai rata-rata sebesar 18,57 pada (Lampiran 21).

Setelah diberikan perlakuan di kelas eksperimen, dilakukan angket sistematika pembelajaran dan angket respon siswa. Angket sistematika pembelajaran memiliki nilai rata-rata 86,83 pada (Lampiran 16) dan pada angket respon siswa didapatkan hasil nilai rata-rata 76 pada (Lampiran 17).

Setelah dilakukannya perhitungan rata-rata, akan dilakukan uji hipotesis Sebelum uji hipotesis dilakukan, maka data hasil angket, pre-test dan post-test yang telah didapatkan akan diuji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui uji hipotesis yang akan digunakan Setelah uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan maka didapat bahwa data angket, pre-test, post-test data berdistribusi normal pada (Lampiran 22,23,24,25,26 dan 27) dan homogen pada (Lampiran 28 dan 29).

Berdasarkan tabel uji-t kemampuan spasial matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada (Lampiran 30) diketahui hasil nilai sig.(2-tailed) sebesar  $0,001 < 0,05$  dan  $t$  hitung  $=12,646 > t$  tabel  $=2,045$  artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari kemampuan spasial matematis siswa antara rata-rata pre-test dan post-test siswa kelas eksperimen dengan pre-test dan post-test kelas kontrol.

Perbedaan tersebut disebabkan oleh perlakuan pembelajaran yang berbeda yaitu dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran konvensional. Karena terdapat perbedaan yang signifikan maka dapat disimpulkan bahwa Terdapat Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang di SMP Negeri 23 Medan.

Setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen dimana kelas VIII-G menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dan mendapat kategori kemampuan spasial. Berdasarkan kategori kemampuan spasial matematis siswa pada (Lampiran 31) sebanyak 8 siswa memiliki kemampuan spasial matematis siswa sedang menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan. Sebanyak 15 siswa memiliki kemampuan spasial matematis siswa tinggi menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan. Sebanyak 7 siswa dengan kemampuan spasial matematis siswa sangat tinggi menggunakan model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan. Berdasarkan kategori diatas dapat disimpulkan bahwa Kemampuan Spasial Matematis Siswa Tinggi Menggunakan Model Project Based Learning dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi pada Materi Bangun Ruang di SMP Negeri 23 Medan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang diajukan serta hasil penelitian yang didasarkan pada analisis data dan pengujian hipotesis maka kesimpulan yang dapat dipaparkan dalam penelitian ini yaitu: Terdapat pengaruh model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan spasial matematis siswa pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan. Kemampuan spasial

matematis siswa tinggi menggunakan Model Project Based Learning dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi bangun ruang di SMP Negeri 23 Medan

## REFERENSI

- Abija, N., Madjid, I., Papuangan, N., & Biologi, S. P. (2023). Model discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 6 Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, 6(1).
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>
- Arsyad, S. (2023). Integrasi teknologi pendidikan dalam pengajaran matematika: Tantangan dan peluang di era digital. *Duniailmu.Org*, 3(3).
- Avivi, A. A., Pramadhitta, A. D., Rahayu, F. F., Saptariana, M., & Salamah, A. U. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan model project based learning pada peserta didik sekolah menengah atas kelas X pada materi bioteknologi. *Jurnal Pendidikan Sejarah dan Riset Sosial Humaniora*, 3(3), 251–258.
- Cici Puspaningrum, & Surya, E. E. S. (2021). Pengembangan media pembelajaran buku digital interaktif berbasis pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 1–10. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v14i2.27147>
- Evendi, H., Rosida, Y., & Zulfarhan, D. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi dalam pembelajaran matematika di Kurikulum Merdeka SMPN 4 Kragilan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 181–186.
- Ginangjar, A. Y. (2019). Pentingnya penguasaan konsep matematika dalam pemecahan masalah matematika di SD. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 121–129.
- Hendriana, B., Nuriadin, I., Rachmaeni, L., Keguruan, F., Hamka, M. P., Merdeka, J. T., Rebo, P., & Timur, J. (2019). Pengaruh model brain-based learning berbantuan Cabri 3D terhadap kemampuan spasial matematis siswa (The influence of brain-based learning model with Cabri 3D on student's ability of spatial mathematics). *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 4(1), 18–28.
- Hidayat, R. N., Rasyid, A., & Muminah, I. H. (2022). Penerapan model pembelajaran discovery learning pada materi pencemaran lingkungan terhadap hasil belajar siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA 2022*.
- Hikmatuz, H. S. (2024). Upaya meningkatkan hasil belajar matematika materi pecahan menggunakan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi untuk siswa kelas 4 SDN Lidah Wetan II/462 Surabaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 4635–4644.
- Kristina, & Permatasari, G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar / madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 17(20), 68–84.
- Mayasari, D. (2020). *Program perencanaan pembelajaran matematika*. Deepublish.
- Muhammad Faturrohman, M. P. (2015). *Model-model pembelajaran inovatif* (N. Hidayah, Ed.; 1st ed., pp. 1–244).
- Nurmaida Fitria, S., & Rohmah, S. A. (2023). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas X-10 SMA Negeri Ambulu pada materi pencemaran lingkungan. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika UNWIRA*, 1(2). <https://doi.org/10.30822/magneton.v1i2.2462>
- Suratman, A., Afyaman, D., & Rakhmasari, R. (2019). Pembelajaran berbasis TIK terhadap hasil belajar matematika dan motivasi belajar matematika siswa. *Jurnal Analisa*, 5(1), 41–50.
- Syahputra, A., & Arifitama, B. (2022). Penerapan model pembelajaran picture and picture untuk meningkatkan hasil belajar geografi pada materi siklus hidrologi siswa kelas X SMA Negeri Alkhairat Kota Ternate. *Universitas Amikom Yogyakarta*.

- Taliawo, S., Zam Zam, Z., & Nur Abu, S. H. (2020). Penerapan model pembelajaran snowball throwing untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi struktur atom di kelas X SMA Negeri 11 Kota Ternate. *EDUKASI*, 18(2). <https://doi.org/10.33387/j.edu.v18i2.2117>
- Tijah, M. (2019). Model integrasi matematika dengan nilai-nilai Islam dan kearifan lokal budaya dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(2). <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4878>
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 10 Kota Ternate kelas X pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2). <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>